Gây Mê Hồi Sức Nhi Khoa Tại Các Nước Đang Phát Triển

GÂY MÊ HỒI SỨC NHI KHOA TẠI CÁC NƯỚC ĐANG PHÁT TRIỂN

GEORGE A. GREGORY, M.D.
DEAN B. ANDROPOULOS, M.D.

BIÊN DỊCH: BS PHAN THỊ MINH TÂM

George A. Gregory, M.D.
Dean B. Andropoulos, M.D.

Global HELP
Health Education

GÂY MÊ HỒI SỨC NHI KHOA TẠI CÁC NƯỚC ĐANG PHÁT TRIỂN

George A. Gregory, M.D

Dean B. Andropoulos, M.D.

Biên dịch: BS Phan Thị Minh Tâm

GÂY MÊ HỒI SỨC NHI KHOA TẠI CÁC NƯỚC ĐANG PHÁT TRIỂN

Chủ biên:

George A. Gregory
TIẾN SĨ Y KHOA

Giáo sư danh dự
Khoa Gây Mê Hồi Sức Nhi
Đại học California, San Francisco (UCSF)
San Francisco, California, USA

Dean B. Andropoulos
TIẾN SĨ Y KHOA, THẠC SĨ QUẢN LÝ CHĂM SÓC SỨC KHỎE

Trưởng khoa gây mê
Bệnh viện Nhi Texas
Giáo sư Gây mê và Nhi khoa
Phó Chủ Tịch Khoa lâm sàng, Khoa Gây mê
Trường Y khoa Baylor. Houston, TX, USA

Biên dịch: BS Phan Thị Minh Tâm

Bản quyền © 2014 bởi các chủ biên tập và tác giả các chương. Các bác sĩ gây mê Nhi trên toàn thế giới có nhu cầu học hỏi về gây mê Nhi, có thể sao chép hoặc tải sách này về không phải trả phí. Không một bên thứ ba nào được phép thu phí từ bản sao của quyển sách này.

Lời đề tặng:

Cuốn sách này dành tặng cho các trẻ em trên thế giới và cho những ai muốn thực hành gây mê hồi sức Nhi khoa.

Danh sách các tác giả	**vii**
Lời nói đầu	**xi**
Chương	
1.Đánh giá tiền phâu ***George A. Gregory, MD*** ***Người dịch: BS Phan Thị Minh Tâm***	**1**
2. Đường truyền mạch máu và Monitor ***Dean B. Andropoulos, MD*** ***Người dịch: BS Phan Thị Minh Tâm***	**17**
3. Nước và điện giải ***Claire Brett, MD*** ***Người dịch: BS Phan Thị Minh Tâm***	**57**
4. Đông máu – Truyền máu ***Tony Chang, MD, Elizabeth Donegan, MD*** ***Người dịch: BS Phan Thị Minh Tâm***	**87**
5. Hồi sức Nhi khoa ***Lisa Heyden, MD*** ***Người dịch: BS Nguyễn Ngọc Anh***	**125**
6. Đường thở tré em ***E. Heidi Jerome, MD*** ***Người dịch: BS Phan Thị Minh Tâm***	**141**
7. Dân đâu gây mê và duy trì mê ***Latha Kamplatha, MD*** ***Người dịch: BS Ngô Thị Ngọc Trinh, BS Tô Thu Ba***	**183**
8. Gây mê tré nhũ nhi ***George A. Gregory, MD*** ***Người dịch: BS Phan Huỳnh Bảo Nghi, BS Ngyễn Thị Thanh***	**209**
9. Gây mê cho trẻ em và thanh thiếu niên ***George A. Gregory, MD, Dean B. Andropoulos, MD*** ***Người dịch: BS Tô Thu Ba, BS Phan Huỳnh Bảo Nghi***	**239**
10. Gây mê trong phâu thuật thần kinh ***Marisol Zuluaga Giraldo, MD, Bruno Bissonnette,MD*** ***Người dịch: BS Lê Hoàng Quân, BS Nguyễn Ngọc Anh***	**261**
11. Gây mê trong phâu thuật lồng ngực ***J. Grant McFadyen MBchB, Stefan Burdac MD*** ***Michael Richards MBBS, FRCA, Lynn D. Martin MD*** ***Người dịch: BS Ngô Thị Ngọc Trinh, BS Tô Thu Ba***	**335**
12. Gây mê trên bệnh tim bẩm sinh ***Dean B. Andropoulos, MD*** ***Người dịch: BS Huỳnh Khiêm Huy, BS Nguyễn Thị Thanh***	**359**

13. Gây mê trong phẫu thuật vùng bụng ***Toyin Olutoye, MD, M.Sc*** ***Người dịch: BS Phạm Thị Ngọc Diễm***	**411**
14. Gây mê trong phẫu thuật tiết niệu ***Michael A. Gorena, MD and David G. Mann, MD*** ***Người dịch: BS Phạm Thị Ngọc Diễm, BS Phan Thị Minh Tâm***	**427**
15. Gây mê trong phẫu thuật chỉnh hình ***Dorothy Gaal, MD*** ***Người dịch: BS Nguyễn Xuân Nhật***	**441**
16. Gây mê trong Phẫu thuật Tạo hình ***Richard Gillerman, MD*** ***Người dịch: BS Nguyễn Xuân Nhật, BS Phan Thị Minh Tâm***	**455**
17. Gây mê trong Phẫu thuật Tai Mũi Họng ***Toyin Olutoye, MD, M Sc*** ***Người dịch: BS Nguyễn Thị Thùy Dung, BS Phan Thị Minh Tâm***	**469**
18. Gây mê Phẫu thuật trong ngày Nhi khoa ***George Politis, MD*** ***Người dịch: BS Nguyễn Thị Thanh Phương, BS Phan Thị Minh Tâm***	**487**
19. Gây mê cho bệnh nhân Bỏng và Chấn thương ***Dean B. Andropoulos, MD*** ***Người dịch: BS Nguyễn Thị Thu Thủy, BS Phan Thị Minh Tâm***	**523**
20. Điều trị đau ***George A. Gregory, MD, Maurice Zwass, MD*** ***Người dịch: BS Trương Lê Thu Thảo, BS Phan Thị Minh Tâm***	**561**
21. Gây tê vùng ***Fabian Okonski, MD*** ***Người dịch: BS Trương Lê Thu Thảo, BS Phan Thị Minh Tâm***	**583**
22. Đơn vị chăm sóc hậu mê ***Susan Fossum RN, CPAN, Maria Pedersen RN, George A. Gregory, MD*** ***Người dịch: BS Phạm Trần Mai Anh, BS Phan Thị Minh Tâm***	**611**
23. Chăm sóc y tế tích cực ***Ashraf M. Resheidat, MD, R. Blaine Easley, MD*** ***Người dịch: BS Ngô Thị Ngọc Trinh***	**627**
Phụ lục 1 **Các trị số: Nhịp tim, Huyết áp, Độ bảo hòa Oxy, và Huyết áp tĩnh mạch trung tâm ở Trẻ sơ sinh và Trẻ em**	**661**
Phụ lục 2 **Các thuốc mê và thuốc điều trị trong giai đoạn chu phẫu Nhi khoa**	**663**
Phụ lục 3 **Giá trị xét nghiệm bình thường**	**675**
Danh mục	**683**

Danh sách tác giả

George A. Gregory
MD
Professor of Anesthesia and Pediatrics (Emeritus),
University of California,
San Francisco, USA

Dean B. Andropoulos
MD, MHCM
Anesthesiologist-in-Chief
Texas Children's Hospital
Professor of Anesthesiology and Pediatrics
Vice Chair for Clinical Affairs,
Department of Anesthesiology
Baylor College of Medicine. Houston, TX, USA

Bruno Bissonnette
MD
Professor of Anesthesia, Department of Anesthesia and Critical Care Medicine, University of Toronto, Ontario, Canada. Professor of Anesthesiology, Department of Anesthesiology, The Ohio State University, International Consultant, Department of Anesthesiology and Pain Medicine, Nationwide Children's Hospital, Founder and President of the Children of the World Anesthesia Foundation. Canada

Claire Brett
MD
Professor Emeritus of Anesthesia and Pediatrics, University of California, San Francisco
San Francisco CA, USA

Stefan Burdac
MD
Attending Anesthesiologist, Seattle Children's Hospital
Assistant Professor of Anesthesiology, University of Washington, Seattle, Washington, USA

Tony Chang
MD
Clinical Instructor of Anesthesia and Perioperative Care, University of California, San Francisco
San Francisco CA, USA

Elizabeth Donegan
MD
Professor of Clinical Anesthesia and Perioperative Care, University of California San Francisco
San Francisco CA, USA

R. Blaine Easley
MD
Associate Professor of Pediatric Anesthesiology, Texas Children's Hospital/Baylor College of Medicine, Houston, Texas, USA

Susan Fossum
RN
PACU Staff Nurse, Shriners Hospitals for Children, Northern California
Sacramento, CA, USA

Dorothy Gaal
MD
Assistant Professor of Anesthesiology and of Neurosurgery; Clinical Director Pediatric Anesthesia, Yale University, School of Medicine
New Haven CT, USA

Richard Gillerman
MD
Clinical Assistant Professor,
Warren Alpert School of Medicine, Brown University,
Lifespan Hospitals/Hasbro Children's Hospital
Providence RI, USA

Marisol Zuluaga Giraldo
MD
Professor, Postgraduate Program of Anesthesia, Resuscitation and Intensive Care of the Universidad Pontificia Bolivariana, Medellin, Colombia, Anesthesiologist Hospital Pablo Tobon Uribe (HPTU), Medellin, Colombia Adult and Pediatric Liver Transplantation Program HPTU, Medellin, Colombia

Michael A. Gorena
MD
Assistant Professor, Pediatrics and Anesthesiology, Texas Children's Hospital, Baylor College of Medicine, Houston, Texas, USA

Lisa D. Heyden
MD
Assistant Professor, Pediatrics and Anesthesiology - Baylor College of Medicine, Texas Children's Hospital, Houston, Texas, USA

E. Heidi Jerome
MD
Associate Professor of Anesthesiology and Pediatrics, College of Physicians and Surgeons of Columbia University, New York, NY, USA

Latha Kampalath
MD
Assistant Professor of Anesthesiology, Medical College of Wisconsin
Milwaukee, WI, USA

David G. Mann
MD
Assistant Professor, Pediatrics and Anesthesiology, Texas Children's Hospital, Baylor College of Medicine, Houston, Texas, USA

Lynn D. Martin
MD
Director, Department of Anesthesiology & Pain Medicine
Medical Director, Continuous Performance Improvement
Seattle Children's Hospital
Professor of Anesthesiology & Pediatrics (Adj.)
University of Washington School of Medicine
Seattle WA, USA

J. Grant McFadyen
MBChB
Attending Anesthesiologist
Lucille Packard Children's Hospital,
Clinical Assistant Professor, Stanford University School of Medicine
Stanford, CA, USA

Olutoyin Olutoye
MD
Associate Professor of Anesthesiology & Pediatrics
Texas Children's Hospital, Baylor College of Medicine
Houston, Texas, USA

Fabian Okonski
MD
Chief of Pediatric Anesthesia, Group Anesthesia Services, Inc.,San Jose, CA;
Adjunct Clinical Instructor,
Lucile Packard Children's Hospital at Stanford,
Palo Alto, CA, USA

Maria Pedersen
RN
PACU/Perioperative Staff Nurse,
Sutter Davis Hospital
Davis, CA, USA

George Politis
MD
Associate Professor of Anesthesiology and Pediatrics
University of Virginia Health System
Charlottesville, VA, USA

Ashraf M. Resheidat
MD
Fellow in Pediatric Anesthesiology and Critical Care, Departments of Pediatrics and Anesthesiology, Texas Children's Hospital/Baylor College Medicine,
Houston, Texas, USA

Michael Richards
MBBS, FRCA
Attending Anesthesiologist
Seattle Children's Hospital
Associate Professor, University of Washington School of Medicine
Seattle WA, USA

Danh sách Dịch giả

Nguyễn Ngọc Anh
BSCK II GMHS
Chủ tịch Hội GMHS TP HCM,
Trưởng khoa PTGMHS,
PGĐ BV 115 TPHCM

Phạm Trần Mai Anh
BS GMHS
Khoa PT GMHS BV NĐ 2

Tô Thu Ba
BS GMHS Bộ Môn GMHS
Trường ĐHYD TPHCM
MSN, CRNA, Michael E. DeBarkey VA
Medical center Houston, Texas

Phạm Thị Ngọc Diễm
BS GMHS
Khoa PT GMHS BV NĐ 2

Nguyễn Thị Thùy Dung
BS GMHS
Khoa PT GMHS BV NĐ 2,
BV Tai Mũi Họng TPHCM

Huỳnh Khiêm Huy
ThS BS GMHS
Khoa PT GMHS BV Tâm Đức

Phan Huỳnh Bảo Nghi
BS GMHS
Khoa PT GMHS BV NĐ 1

Nguyễn Xuân Nhật
BSCK I GMHS
Khoa PT GMHS BV NĐ 2

Nguyễn Thị Thanh Phương
BSCK I GMHS
Phó khoa PT GMHS
BVNĐ 2 TPHCM

Lê Hoàng Quân
ThS BS GMHS
Khoa PTGMHS BV115 TP HCM

Phan Thị MinhTâm
ThS GMHS
Trưởng khoa PT GMHS
BVNĐ 2 TPHCM
Khoa PTGMHS BV Mắt TPHCM

Nguyễn Thị Thanh
PGS, TS, BS GMHS
Chủ nhiệm bộ môn GMHS ĐHYD,
ĐH YK Phạm Ngọc Thạch TPHCM
Khoa Hồi sức Viện Tim,
khoa PT GMHS BVNĐ2

Trương Lê Thu Thảo
BS GMHS Khoa PT GMHS BV NĐ 2

Nguyễn Thị Thu Thủy
BSCK II GMHS
Phó khoa PT GMHS
BV NĐ 2 TPHCM

Đàm Trung Tín
ThS BS GMHS BV Mắt TP HCM

Ngô Thị Ngọc Trinh
BS Nhi, TT Nhi TPHCM

Lời nói đầu

George A. Gregory, MD and Dean Andropoulos, MD

Khoảng 35 phần trăm dân số trên thế giới dưới 18 tuổi. Trong số đó nhiều trẻ em cần được phẫu thuật mỗi ngày. Như vậy, khoảng 10 phần trăm các ca phẫu thuật trên thế giới được thực hiện trên nhóm tuổi này, và chúng cần được ai đó gây mê hồi sức để trải qua các cuộc phẫu thuật. Để thực hành gây mê an toàn, bác sĩ gây mê phải hiểu biết sự khác nhau về sinh lý và dược học giữa trẻ em và người lớn. Gây mê bằng một công thức (cho một lượng thuốc bởi vài công thức, vd, mg/kg), thường được thực hiện, thì có thể gây nguy hiểm và tai hại cho một số bệnh nhân. Không phải tất cả các bệnh nhân là giống nhau và những gì làm cho bệnh nhân này thường không được làm cho bệnh nhân khác. Một lý do cho vấn đề này là có sự khác nhau về gien trong số các bệnh nhân mà đáp ứng với thuốc và chuyển hóa thuốc của họ khá là khác nhau. Một ví dụ là khi uống codeine. Khoảng 85% người được giảm đau nhờ chuyển hóa codeine thành morphine. Nhưng vì lý do di truyền, một số người không thể chuyển hóa codeine thành morphine được, và không được giảm đau với tất cả các loại thuốc phối hợp (vd acetaminophen). Một số người, nhất là cư dân vùng Tây Phi, chuyển hóa hai lần codeine thành morphine, có thể gây suy hô hấp hoặc ngưng thở, ngay cả với liều codeine bình thường. Việc không hiểu biết những sự khác nhau này sẽ gây ra tai họa hoặc không thể điều trị đau hiệu quả cho một số người.

Theo kinh nghiệm và niềm tin của tác giả thì thực hành gây mê phải căn bản dựa trên các nguyên tắc sinh lý học, mà không phải từ một công thức áp dụng cho mọi bệnh nhân. Khi các dữ liệu thống kê được công bố, thì rõ ràng rằng tỉ lệ tử vong của bệnh nhân gây mê phẫu thuật dựa trên công thức cao hơn nhiều so với dựa trên các nguyên tắc về sinh lý và dược lý. Vì vậy, bất cứ ở đâu có thể, các tác giả trong cuốn sách này đã tuyên bố và đề nghị rằng ta nên gây mê dựa trên sinh lý và dược lý.

Một vài chủ đề và trang thiết bị trình bày trong quyển sách này có thể khó thực hiện được ở những nơi có thu nhập thấp, nhưng những khái niệm trong các chương có thể áp dụng để chăm sóc cho nhiều bệnh nhân. Vì vậy, điều quan trọng là người đọc phải đọc và hiểu từng chương, đồng thời xác định xem sẽ áp dụng những thông tin và các khái niệm này cho bệnh nhân của họ.

Mục đích của quyển sách này là cung cấp thông tin cho các bác sĩ gây mê tại các nước đang phát triển, người mà phải thực hành gây mê cho trẻ em nhưng lại hạn chế tiếp cận với các sách gây mê trẻ em. Những gì cần thiết để tiếp cận với quyển sách này là truy cập vào máy tính và internet. Sách này hiện đang lưu hành trên nhiều websites của các hiệp hội gây mê và các công ty thương mại e-book. Không phải tốn phí khi tải sách này từ website, và không được phép mua sách từ một bên thứ ba. Trong nhiều trường hợp, một người hoặc một nhóm người có thể tải sách từ trang web xuống và phân phối cho các bác sĩ gây mê khác. Nếu điều này được thực hiện, vui lòng báo cho chúng tôi biết là có bao nhiêu phiên bản sách được phân phối. Điều này sẽ giúp chúng tôi biết sách được phân phối rộng rãi như thế nào. Chúng tôi cũng khuyến khích các độc giả dịch một phần hoặc toàn bộ quyển sách ra ngôn ngữ địa phương.

Mục đích của chúng tôi là sẽ nâng cấp sách này theo định kỳ, nhất là sau khi nhận được phản hồi của những người sử dụng chúng. Hãy liên hệ với các tác giả theo các địa chỉ email dưới đây; Geogre Gregory: gregory@anesthesia.uscf.edu và Dean Andropoulos: dra@bcm.edu khi có thắc mắc và đề nghị. Các thắc mắc sẽ được hồi đáp ngay khi có thể. Cũng vậy, nếu có những chủ đề khác mà các bạn muốn có trong sách này, vui lòng cho chúng tôi biết qua các địa chỉ email trên, và chúng tôi sẽ thêm vào nếu được.

George A. Gregory and Dean B. Andropoulos, Chủ biên.

Tháng 9 năm 2014

LỜI DỊCH GIẢ

Là người làm công tác gây mê hồi sức Nhi hơn 30 năm qua, đã thực hiện rất nhiều ca gây mê cho trẻ em chịu các loại phẫu thuật từ đầu tới chân. Nhiều lần phải đương đầu với các trẻ bệnh nặng, nhìn các bé dần rời xa cuộc sống mà mình không thể làm gì hơn được. Nhiều nỗi lo lắng ám ảnh vẫn theo tôi, dù tôi đã phải tra cứu học hỏi thêm rất nhiều để mong sao công việc của mình ngày được cải thiện hơn, đem lại niềm vui cho các cháu bé và gia đình.

Khi được thầy Geogrery tặng quyển sách "ANESTHESIA CARE OF PEDIATRIC PATIENTS IN DEVELOPING COUNTRIES", đọc qua tôi thấy nó rất thiết thực cho những ai đang làm công tác gây mê hồi sức nhi. Qua quyển sách này tôi được bổ sung rất nhiều kiến thức không chỉ về gây mê hồi sức mà cả lãnh vực ngoại nhi, nội nhi, sơ sinh, hồi sức, huyết học và chăm sóc sau gây mê cho trẻ em mọi lứa tuổi. Nếu tôi được biết quyển sách này sớm hơn, thì các bệnh nhân bé nhỏ của tôi sẽ được hưởng lợi biết bao; và niềm vui tôi đem lại cho các cháu bé và gia đình sẽ trọn vẹn hơn. Để không còn bác sĩ gây mê nào có cảm giác tiếc nuối như tôi, nên tôi quyết định tập hợp lại một số đồng nghiệp, là những người làm công tác gây mê lâu năm, có nhiều kinh nghiệm và tâm huyết với ngành gây mê, dịch các chương của quyển sách này ra. Với mong muốn là sẽ truyền bá các kiến thức trong quyển sách này, cho các đồng nghiệp trẻ, nhất là những chuyên viên gây mê nhi ở các vùng xa xôi để dễ dàng tiếp cận hơn.

Bản dịch này có kèm theo bản gốc để tiện cho quý đồng nghiệp tham khảo. Nếu có ý kiến đóng góp xin gửi về địa chỉ: ptmtam@gmail.com .

Phan Thị Minh Tâm, Biên dịch

Tháng 5 / 2018

Chương 1 ĐÁNH GIÁ TIỀN PHẪU

George A. Gregory, MD,

Giáo Sư danh dự về gây mê Nhi khoa, Trường Đại Học California, San Francisco

Người dịch: BS Phan Thị Minh Tâm

Ca lâm sàng: Bé trai năm ngày tuổi bị chướng bụng và nôn ói từ khi sinh. Bé sinh đủ tháng tại trạm xá do nữ hộ sinh đỡ đẻ, điểm số Apgar ở 1 và 5 phút là 8 và 9. Bé chưa có nhu động ruột. Sau 24 giờ bé vẫn không chịu bú dù mẹ đã cố cho bú và bắt đầu nôn dịch mật. Bé được chuyển tới bệnh viện mất 16 giờ, trong tình trạng mất nước nặng và hầu như mê man; bé được chẩn đoán là tắc ruột. Sau đây là thảo luận về đánh giá tiền phẫu của ca này cũng như các bệnh nhân khác.

Đánh giá tiền phẫu là phần quan trọng nhất trong gây mê!

Nếu không đánh giá đúng bệnh nhân trước khi gây mê và phẫu thuật cũng như không hiểu rõ mọi vấn đề trước mổ và các biến chứng trong mổ sẽ làm tăng tỷ lệ các biến chứng trong và sau mổ, trong đó có ngừng tim và tử vong. Thông tin từ tiền sử của bệnh nhân, từ khám lâm sàng và cận lâm sàng cho phép các bác sĩ gây mê và phẫu thuật viên điều chỉnh các vấn đề này trước khi phẫu thuật, chọn kế hoạch gây mê phù hợp, và thực hiện các bước để tránh các biến chứng. Cũng như có kế hoạch thích hợp điều trị đau sau mổ. Chỉ cần vài phút để đánh giá trước mổ, nhất là nếu hỏi được bệnh sử trong lúc khám bệnh.

Hỏi bệnh

Bác sĩ gây mê có thể hỏi bệnh dựa trên nhiều nguồn như hồ sơ bệnh án, thảo luận với các y tá và bác sĩ chuyển bệnh hay ở khoa. Trao đổi với y tá là rất quan trọng vì họ là người chăm sóc bệnh nhân và thường hiểu các vấn đề của bệnh nhân tốt hơn so với bất cứ ai khác. Họ có thể nhận ra các thay đổi về mạch , huyết áp của bệnh nhân khi thay đổi tư thế (VD bệnh nhân có bị tụt huyết áp hay mạch nhanh khi thay đổi tư thế không?). Bệnh nhân có đang uống thuốc gì không? Các vấn đề liên quan đến việc dùng thuốc (VD hạ huyết áp, nhịp tim nhanh, phản ứng dị ứng?). Sau khi thu thập thông tin từ các y tá và các bác sĩ chăm sóc bệnh nhân, bác sĩ gây mê phải hiểu biết tác dụng của các loại thuốc đang được chỉ định dùng cho trẻ và tương tác của các loại thuốc này với thuốc mê và thuốc khác dùng trong mổ.

Chương 1: ĐÁNH GIÁ TIỀN PHẪU

Hồ sơ bệnh án

Hồ sơ bệnh án là nơi lưu trữ thông tin bệnh nhân mà cả bác sĩ điều trị và nhân viên y tế có thể đọc và hiểu được. Do đó, các ghi chép phải rõ ràng, súc tích, và đủ thông tin. Không nên ghi chép bằng những từ tối nghĩa, khó hiểu. Thông tin về bệnh nhân trước mổ như sanh thường hay sanh mổ? tại sao sanh mổ, trẻ có bị thiếu oxy hay ngạt không? (ví dụ, chậm nhịp tim thai, thai giảm cử động), trong hay ngay sau khi sinh (ví dụ, tím tái, ngưng thở, chậm thở, nhịp tim chậm, và / hoặc tụt huyết áp) có thể xuất huyết nội sọ kèm theo, suy van ba lá , tổn thương cơ tim, giảm cung lượng tim, suy thận, và viêm ruột hoại tử. Những bất thường này có thể kéo dài trong vài ngày tới hàng tháng và đôi khi có thể là vĩnh viễn. Điều quan trọng là xem sản phụ có bị xuất huyết trước hoặc trong thai kỳ (chuyển dạ) do nhau bong non. Nếu có, trẻ có thể bị giảm thể tích và thiếu máu và cần truyền máu trước khi gây mê - phẫu thuật để ngăn ngừa tụt huyết áp nghiêm trọng và ngừng tim khi dẫn đầu gây mê. Sau cùng, là trẻ có bị dây rốn quấn cổ không? Có phải cắt dây rốn để xổ thai không? Vì cắt dây rốn sớm làm mất 25 – 40% lượng máu của thai nhi ứ lại trong nhau, trẻ sơ sinh sẽ bị giảm thể tích tuần hoàn nặng.

Phụ lục 1 nhịp tim bình thường, huyết áp động mạch, và áp lực tĩnh mạch trung ương của nhũ nhi và trẻ em.

Nước cơ thể

Trẻ em sống trong một túi nước trong vòng chín tháng trước khi sinh. Do đó, chúng có lượng nước dư thừa và phổi nước khi sinh ra. Thận sẽ bài tiết lượng nước thừa này trong 3 - 4 ngày đầu sau sinh, nên trẻ sẽ giảm 10 - 15% trọng lượng cơ thể. Những đứa trẻ sinh mổ thường bị thừa nước nhiều hơn (đặc biệt là nước phổi) so với những trẻ sinh qua đường âm đạo. Như vậy, *thở nhanh thoáng qua ở trẻ sơ sinh*, trong đó bao gồm thở nhanh và giảm độ bão hòa oxy (SpO_2 < 90% khi thở khí trời), thường xảy ra ở trẻ sanh mổ hơn là trẻ sinh qua đường âm đạo và thường kéo dài vài ngày. Sự kết hợp giữa mất dịch cơ thể và lượng nước cung cấp tối thiểu trong những ngày đầu sau sanh có thể dẫn đến sự suy giảm trọng lượng (mất nước). Trẻ sinh ra tại bệnh viện thường có nhiều khả năng mất nước bởi vì các bác sĩ chăm sóc thường hạn chế lượng nước uống của trẻ là 65 ml/kg/ngày (chứ không phải là 120 – 150 ml/kg/ngày) để giúp trẻ thải dịch thừa một cách nhanh chóng hơn. Nếu em bé như thế cần được phẫu thuật, chúng có khả năng bị hạ huyết áp khi dẫn đầu gây mê. Tình trạng mất nước còn nhiều hơn nếu trẻ ở trong môi trường khí hậu nóng. Trẻ sinh ra tại các trạm xá, nhà hộ sinh có thể mất nước nhiều hơn khi đến được bệnh viện nếu ta không cung cấp đủ dịch cho trẻ (như trong trường hợp mô tả ở trên). Như vậy, xác định lượng dịch cung cấp (uống và tiêm tĩnh mạch) và lượng dịch thải ra (nước tiểu, máu, nôn mửa, tiêu chảy), sẽ cho thấy tình trạng thể dịch của trẻ, và nhu cầu bù dịch thiếu là rất quan trọng để ngăn ngừa hạ huyết áp và giảm tưới máu mô trong dẫn đầu mê.

Tình trạng thể dịch của bệnh nhân thường có thể được xác định từ bệnh sử và khám thực thể.

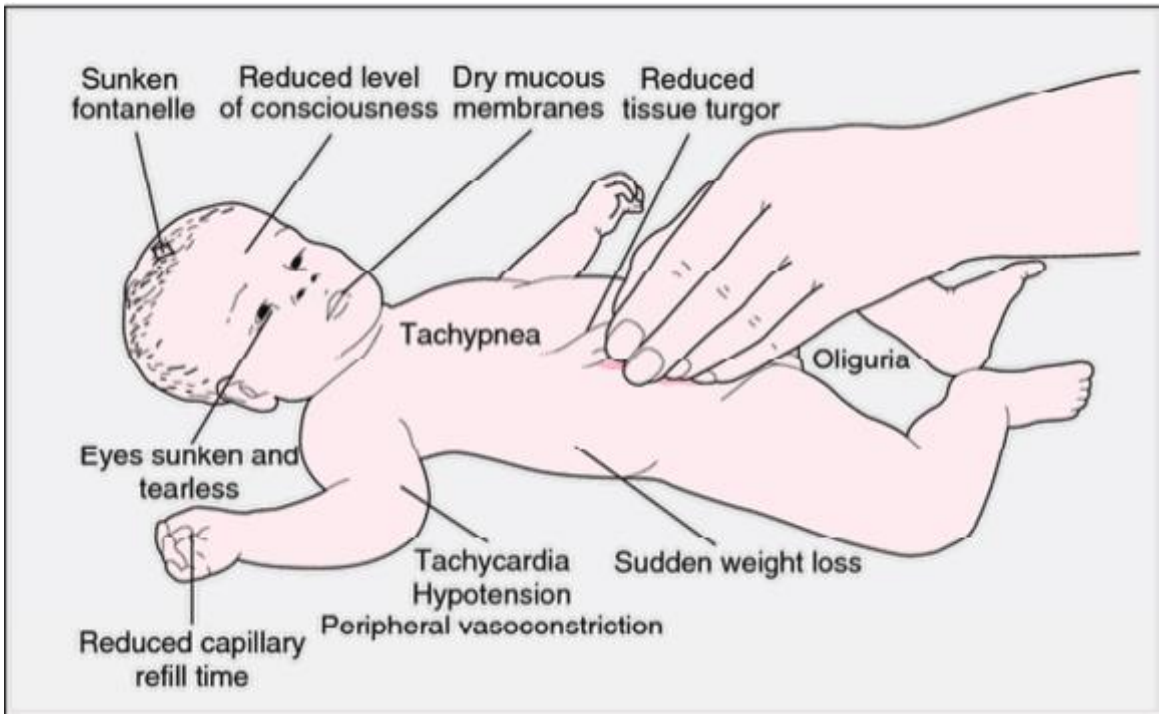
Cân nặng Thay đổi trọng lượng của trẻ là rất quan trọng, đặc biệt là nếu xảy ra trong một khoảng thời gian ngắn. Ví dụ, nếu một em bé nặng 5kg ba ngày trước và bây giờ nặng 4,5 kg, sự giảm cân này là gần như chắc chắn do mất dịch và thiếu nước. Nhưng chúng ta phải nhớ rằng một số bệnh nhân có thể mất quá nhiều dịch vào các khoang (khoang thứ ba) và còn có thể tích nội mạch không đủ mà không bị thay đổi trong trọng lượng cơ thể. Điều này xảy ra khi dịch được giữ lại trong ruột, màng bụng, các khoang cơ thể, hoặc phù chi. Trong trường hợp này, trọng lượng sẽ không thay đổi, nhưng thể tích *nội mạch* có thể không đủ.

Nước tiểu Lượng nước tiểu là một dấu hiệu hữu ích đánh giá tình trạng thể dịch. Hầu hết trẻ sơ sinh và trẻ nhỏ sản xuất nước tiểu ít nhất 0,75 ml / kg / giờ. Trẻ không đi tiểu trong suốt 4 giờ kèm với hạ huyết áp (giảm > 30% huyết áp tâm thu trước mổ) khoảng 70% số trẻ sơ sinh khi dẫn mê. Bởi vì khả năng cô đặc nước tiểu trẻ sơ sinh trong những tuần đầu tiên chưa hoàn chỉnh, trọng lượng nước tiểu là 1,005 hoặc ít hơn. Khả năng cô đặc của thận đạt gần như giá trị người lớn lúc trẻ khoảng hai tuổi. Độ pH nước tiểu thường ≥ 5, do mất bicarbonate trong nước tiểu. Khả năng cô đặc của thận tăng khi lượng protein của trẻ tăng. Nếu trọng lượng nước tiểu vượt quá 1.011, thì 70% trẻ cũng bị tụt huyết áp khi dẫn đầu gây mê. Trẻ lớn hơn mà trọng lượng nước tiểu trước mổ ≥ 1.035 thường do mất nước sẽ bị tụt huyết áp khi dẫn đầu gây mê.

Thóp Nếu thóp trẻ chưa đóng thì đây là một hướng dẫn hữu ích đánh giá tình trạng thể dịch. Qua lớp da vùng thóp ta có thể đánh giá tình trạng mất nước của trẻ. Nếu thóp lõm tới xương sọ, thể tích nội mạch giảm 5%. Nếu thóp lõm dưới hộp sọ, thể tích nội mạch giảm ít nhất là 10%. Khóc hay áp lực thông khí quá mức gây ra thóp phồng và làm khó đánh giá tình trạng thể dịch. *Khi gây mê, bác sĩ gây mê có thể dựa vào thóp để đánh giá thể tích nội mạch trong mổ.*

Thời gian phục hồi đổ đầy mao mạch *(Thời gian hồi sắc da)* chậm cũng là những dấu hiệu mất nước. Thông thường khi đủ nước da của trẻ sơ sinh trở về hồng ngay lập tức sau khi ấn trên da. Tuy nhiên, khi giảm thể tích da trẻ cần vài giây mới trở lại màu sắc bình thường **(Hình 1).** Sau khi làm nghiệm pháp ấn trên da ở trẻ nhũ nhi đủ thể dịch thì thời gian hồi sắc da < 3 giây. Còn ở trẻ lớn hơn thì < 2 giây. Thời gian phục hồi đổ đầy mao mạch ở trẻ bị mất nước nghiêm trọng thường > 5 giây. Niêm mạc miệng phải ẩm, nếu khô, cũng là dấu hiệu mất nước.

Hình 1-1. Các dấu hiệu mất nước ở nhũ nhi.



Nguồn: Miller-Keane Encyclopedia and Dictionary of Medicine, Nursing, and Allied Health, Seventh Edition. © 2003 by Saunders, an imprint of Elsevier, Inc.

Mạch ngoại vi và nhiệt độ da cũng là những hướng dẫn hữu ích về thể tích nội mạch của nhũ nhi và trẻ em **(Hình. 1-1).** Khi sờ mạch nên dùng tay không thuận (tay trái cho người thuận tay phải và ngược lại) vì các ngón tay của bàn tay không thuận có ít vết chai và cảm giác tốt hơn. Ấn quá mạnh trên da vùng động mạch khi tìm mạch của trẻ nhỏ có thể làm xẹp mạch và dẫn đến kết luận sai lầm rằng không có mạch. Mạch quay hoặc mạch mu bàn chân giảm hay mất là giảm 5% thể tích nội mạch. Mạch cánh tay hoặc mạch khoeo giảm hay mất là giảm 10% thể tích nội mạch, trong khi giảm hay mất mạch nách hoặc mạch đùi là giảm ≥ 15% thể tích nội mạch.

Nhịp tim của trẻ sơ sinh và trẻ nhỏ bệnh có thể cố định khoảng 150 nhịp mỗi phút (BPM) và không thay đổi với sự tăng hoặc giảm huyết áp, cho thấy phản ứng áp cảm thụ quan bị suy yếu hay mất đi. Nhịp tim của trẻ lớn hơn thường thay đổi khi huyết áp thay đổi. Nếu huyết áp tụt dưới giá trị trung bình so với tuổi (**Xem Phụ lục 1**), thì trẻ bị tụt huyết áp.

Trong môi trường ấm áp (ví dụ, trẻ sơ sinh trong lồng ấm hoặc trời ấm), kiểm tra nhiệt độ da của trẻ cũng là một dấu hiệu hữu ích để xem tích nội mạch đủ hay không. Chúng ta đặt tay lên ngực bệnh nhân và di chuyển ra vai, cánh tay và ngón tay của bệnh nhân. Trường hợp bình thường,

nhiệt độ da của bệnh nhân sẽ ấm từ ngực tới các ngón tay. Nếu nhiệt giảm đột ngột ở cẳng tay thì giảm khoảng 5% thể tích nội mạch, nếu nhiệt giảm ở cánh tay hoặc chân thì giảm khoảng 10% thể tích nội mạch. Nếu nhiệt giảm ở nách hoặc đùi thì giảm ≥ 15% thể tích nội mạch.

Khám gan Vị trí của gan ở hạ sườn Phải cũng là cách xác định thể tích nội mạch. Ở trẻ nhũ nhi và trẻ nhỏ, kích thước gan là một chỉ số tốt phản ánh tình trạng hoạt động của tâm thất Phải và có thể sử dụng đánh giá thay thế cho áp lực tĩnh mạch trung tâm (CVP), bình thường CVP là 2 – 8 cmH_2O. Sự gia tăng CVP cấp hoặc sự hiện diện của tràn khí màng phổi làm giảm lượng máu về tim và gan to nhanh chóng. Gan to đột ngột thường là biểu hiện suy thất Phải và giảm tống máu trở về tim. Giảm tống máu từ thất Phải thường là do thừa dịch, tăng áp phổi, suy thất Trái, hoặc bệnh van tim. Suy thất Phải làm tăng áp lực nhĩ Phải và áp lực tĩnh mạch trung ương, gây phì đại gan nhanh chóng. Bờ gan của trẻ nhũ nhi và trẻ nhỏ có thể to ra, từ vị trí bình thường 2 cm dưới bờ sườn Phải đến xương chậu trong vòng dưới 5 phút. Điều trị nguyên nhân suy thất Phải và giúp gan to trở kích thước bình thường trong vòng dưới 5 phút. Có thể khám gan bằng nhiều cách. Đầu tiên là các ngón tay chạm nhẹ nhàng qua lại trên thành bụng bên phải, mà không đè quá mức, cho đến khi cảm nhận được bờ gan. Nếu đè quá mạnh, gan có thể được đẩy lên dưới bờ sườn Phải và làm cho gan có vẻ nhỏ hơn so với thực tế. Nếu bụng chướng hoặc đau đớn, đặt ống nghe lên trên bụng và dùng móng tay cạo nhẹ nhàng từ vùng bụng dưới lên trên lồng ngực. Những tiếng do cạo móng tay sẽ đột nhiên trở nên mờ khi đụng bờ gan. Trẻ bị thiếu khối lượng tuần hoàn, gan sẽ giảm thể tích nhỏ hơn bình thường, bờ gan có thể lên đến dưới xương sườn. Trong phẫu thuật bụng, ta có thể nhìn thấy bờ gan và các bác sĩ gây mê có thể dựa vào đó mà đánh giá thể tích nội mạch và hướng dẫn truyền dịch. Khi đã bù đủ dịch và tim hoạt động bình thường, bờ gan sẽ ở 2cm dưới bờ sườn Phải.

Trong mọi trường hợp, khi bất kỳ một trong các dấu hiệu trên (cân nặng, nước tiểu, thóp ,thân nhiệt, thời gian hồi sắc da, mạch ngoại biên, nhịp tim, bờ gan) có thể không biểu thị tình trạng thể tích nội mạch của trẻ, ta phải tìm dấu hiệu khác để phản ánh chính xác thể tích nội mạch của trẻ. Việc kiểm tra này chỉ mất một vài phút và nên là một phần của việc đánh giá trước phẫu thuật. Chỉ riêng các dấu hiệu bờ gan và thóp ở trẻ sơ sinh và nhũ nhi; còn các dấu hiệu khác có thể được sử dụng để xác định tình trạng thể dịch cho mọi lứa tuổi.

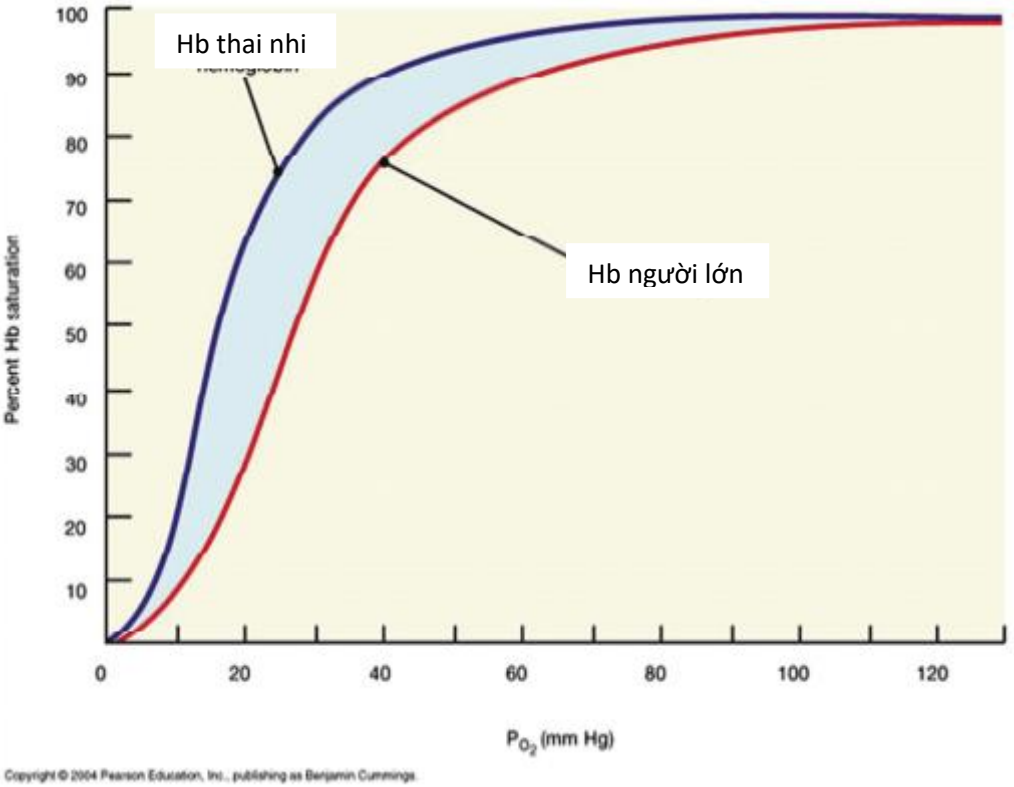
Hệ hô hấp

Hệ hô hấp bắt đầu phát triển từ rất sớm trong thai kỳ nhưng chưa hoàn thiện khi sinh. Thanh quản, khí quản, phế quản và phổi phát sinh nhanh cùng với thành bụng của cơ quan tiêu hóa nguyên thủy; bất kỳ trở ngại nào trong các giai đoạn phôi phát triển cơ quan bình thường này sẽ dẫn đến các bất thường đường thở, bao gồm khe hở thanh quản, bất sản phổi, dò khí - thực quản. Chất hoạt diện bề mặt (SAM) ngăn ngừa xẹp phổi vào cuối kỳ thở ra, thường được tiết vào các phế nang đang phát triển ở 35 - 36 tuần tuổi thai. Ở trẻ sinh non, chất hoạt diện chưa được tiết ra nên gây bệnh màng trong, đây là nguyên nhân chính gây tử vong cho trẻ sơ sinh trên toàn thế giới.

Trước khi sinh dịch chứa trong phổi là khoảng 30 ml/kg cân nặng, dịch này phải được loại bỏ ngay sau khi sinh và thay thế bằng 30ml khí/kg. Việc thoát dịch từ phổi bắt đầu ngay khi chuyển dạ và tiếp tục trong cả quá trình sinh và sau khi sinh, khi trẻ bắt đầu thở.

Trước khi sinh áp suất phần oxy (PaO_2) trong máu ở tim và não chỉ là 30 - 40mmHg. Mặc dù PaO_2 này thấp, nhưng vẫn đủ oxy để thai nhi phát triển vì nồng độ hemoglobin cao (khoảng 18g / dl) và đường cong phân ly oxy chuyển sang bên trái **(Hình 1-2).**

Hình 1-2. Đường cong phân ly oxy ở thai nhi và người lớn.



Lưu ý rằng đường cong của thai nhi chuyển Trái, cho phép hemoglobin giao oxy ở nồng độ oxy thấp hơn so với hemoglobin người lớn. PaO_2 kết hợp với 50% độ bão hòa oxy hemoglobin là 27mmHg ở người lớn và 18mmHg bào thai và trẻ < 3 tháng tuổi. From: Lissauer và Graham, 2002.

Đường cong phân ly chuyển Trái cho phép hemoglobin thai mang nhiều oxy với mức PaO_2 thấp hơn. Do đường cong phân ly chuyển Trái và nồng độ hemoglobin cao hơn, máu thai nhi chứa cùng một lượng oxy như trẻ em bình thường và người lớn (20cc O_2 / 100ml máu). Nếu giảm tưới máu dây rốn, thiếu oxy máu nặng xảy ra nhanh chóng vì không có dự trữ oxy trong phổi, như ở trẻ lớn. Tất cả oxy của thai nhi ở trong máu và các mô. Ngay lập tức sau khi sinh trẻ thở khí trời (21% oxy), nhưng độ bão hòa oxy của trẻ (SaO_2) không tăng ngay. Mất khoảng 10 phút để SaO_2 trẻ sơ sinh bình thường tăng từ khoảng 70% đến 90%. Nhịp thở của trẻ nhanh (30 - 60 nhịp thở mỗi phút) giúp chúng duy trì dung tích khí cặn chức năng (FRC) bởi vì với nhịp thở này không đủ thời gian cho thể tích khí thường lưu (V_T) để thoát khí trong thì thở ra. Thở chậm do thuốc á phiện hoặc do thở máy làm tăng thời gian cho thì thở ra thường gây xẹp phổi và thiếu oxy máu, đặc biệt là ở trẻ sinh non.

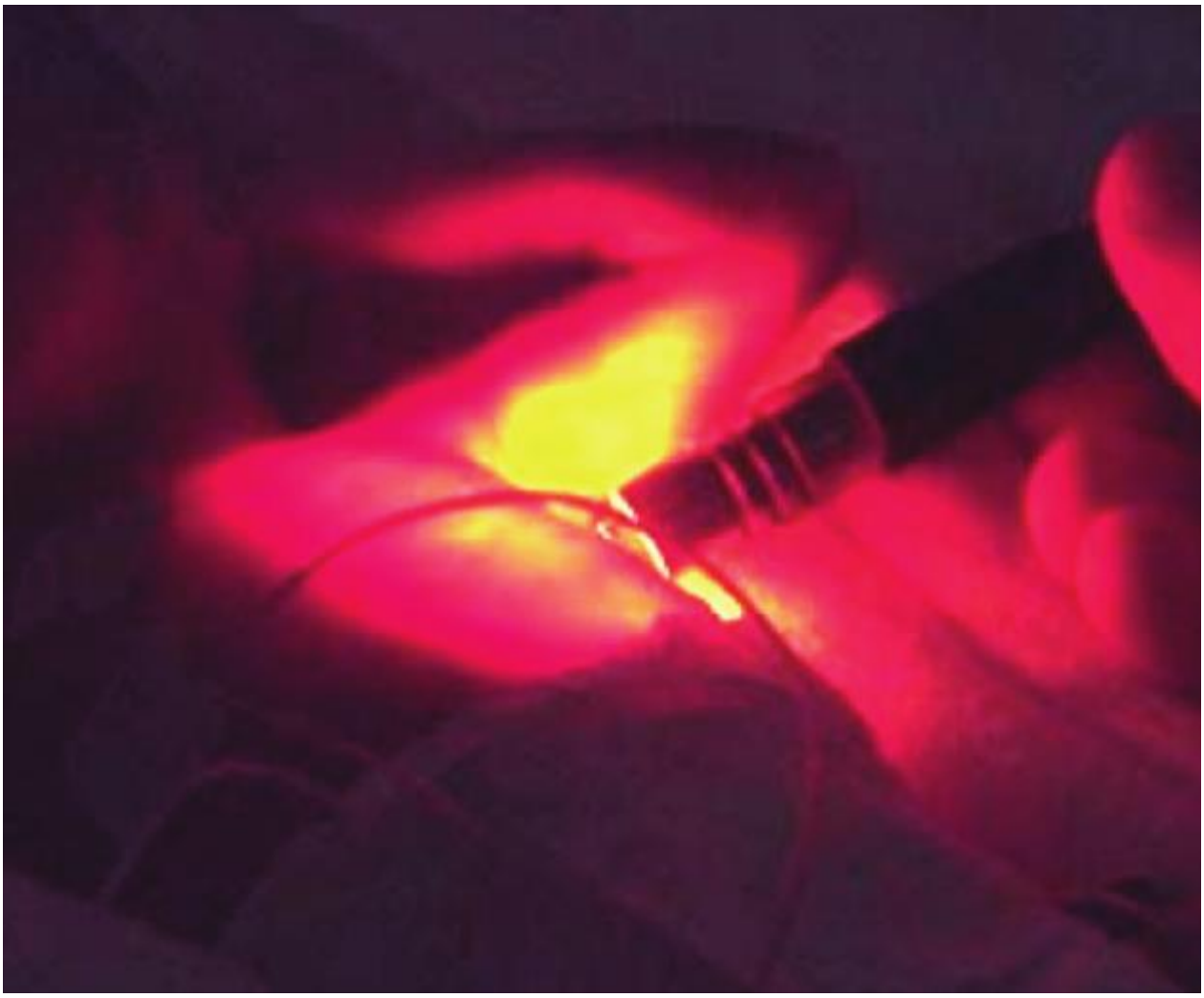
Chương 1: ĐÁNH GIÁ TIỀN PHẪU

Trong ba tháng đầu sau sanh, nồng độ hemoglobin giảm từ 18 g/dl khi sinh đến 9 – 10 g/dl, do sự phá hủy hồng cầu thai nhi. Hồng cầu mới được sản xuất có chứa hemoglobin người lớn; nồng độ hemoglobin trong máu tăng như mức người lớn khoảng một tuổi.

Quan sát lồng ngực của trẻ và nghe âm phế bào phải là một phần của việc khám tiền mê trước phẫu thuật; Việc khám lâm sàng này sẽ cung cấp các thông tin quan trọng về phổi và hoạt động hô hấp tốt như thế nào. Khi trẻ thở nhanh (> 60 l/phút ở trẻ nhỏ và 20 l/phút ở trẻ lớn) có thể do chấn thương phổi hoặc các bất thường phổi, ứ thán hoặc thiếu oxy. Đặt nội khí quản thường làm giảm dung tích khí cặn chức năng (FRC) và gây xẹp phổi, tình trạng oxy hóa và nhiễm toan nặng hơn, trừ khi đặt chế độ thở áp lực dương 4 – 5 cmH_2O ở thì thở ra. Các dấu hiệu co kéo hõm ức, liên sườn và xương ức trong thì hít vào là những dấu hiệu tăng công hô hấp và thường do co thắt phế quản, xẹp phổi, phù phổi hoặc do dịch tiết, viêm phổi, hoặc các dị tật bẩm sinh của phổi. Thở khò khè (thở ra qua dây thanh khép một phần) là một dấu hiệu của giảm FRC và trẻ nỗ lực để làm tăng dung tích khí cặn chức năng (FRC).

Nghe phổi cũng cho những thông tin hữu ích. Thông thường, âm phế bào rõ và đều hai bên. "âm phế bào thô" thường do xẹp phổi. Mặt khác, rales ẩm thường là ứ dịch trong phổi, hoặc là trong phế nang hoặc trong mô kẽ phổi. Khoảng 1% trẻ bị tràn khí màng phổi ngay sau sinh, nhưng hầu hết các tràn khí màng phổi này không đáng kể về mặt lâm sàng. Nếu tràn khí màng phổi nặng (tức là có khó thở, giảm độ bão hòa oxy, tím tái, tụt huyết áp), ta có thể phát hiện tràn khí màng phổi bằng cách đứng ở cuối giường và quan sát lồng ngực di chuyển như thế nào trong khi thở. Nếu có tràn khí màng phổi thì bên ngực tràn khí màng phổi của trẻ sẽ nâng lên ít hoặc không di chuyển khi trẻ hít vào. Trong khi bên ngực "bình thường" sẽ di động bình thường khi trẻ hít vào. Nếu dùng ánh sáng lạnh, chẳng hạn như đèn pin chiếu lên ngực ta có thể chẩn đoán được tràn khí màng phổi ở trẻ sơ sinh và trẻ nhỏ. (Điều này không thể ở trẻ mập). Khi chiếu đèn trên ngực "bình thường" trong căn phòng tối, chỉ một lượng nhỏ ánh sáng được nhìn thấy xung quanh các cạnh của nguồn sáng. Nếu trẻ bị tràn khí màng phổi, bên ngực bệnh sẽ tỏa sáng mạnh khi chiếu đèn (**(Hình 1-3)**.

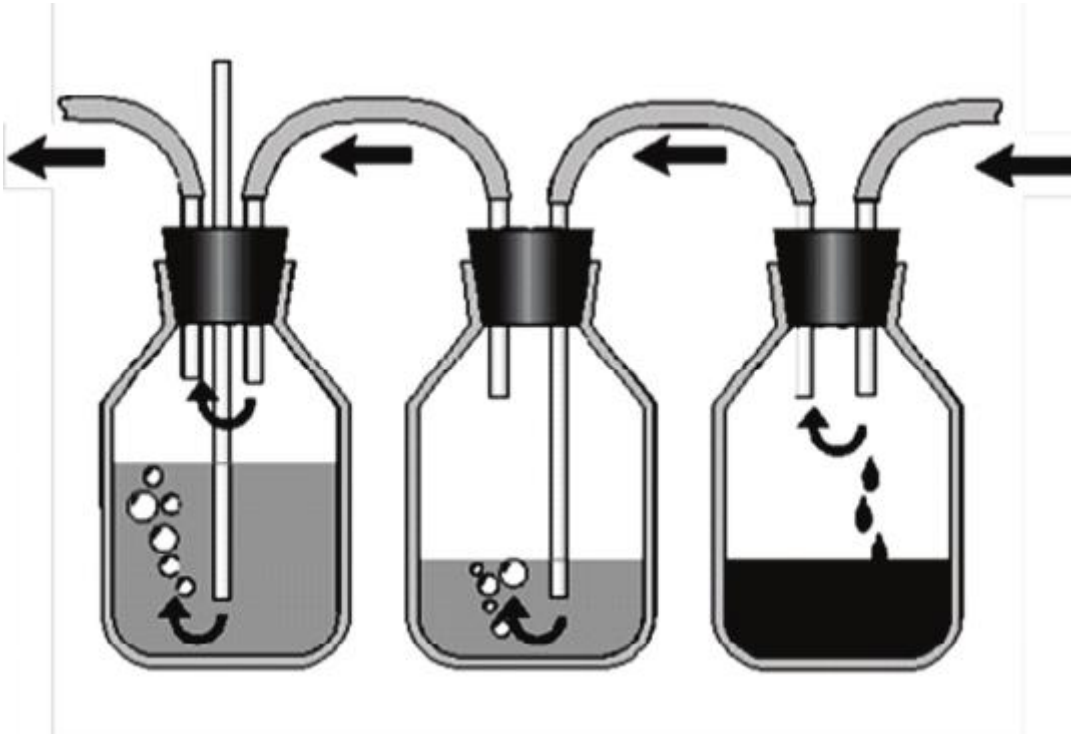
Hình 1-3: Dùng ánh sáng lạnh để chẩn đoán Tràn khí màng phổi ở trẻ nhỏ



Chiếu đèn trên ngực phải thấy toàn bộ ngực như "thắp sáng", thể hiện sự tràn khí màng phổi. Trong trường hợp không có tràn khí màng phổi, chỉ có một vòng sáng nhỏ xung quanh đèn. ***From http://www.NICU-pedia.com***

Tràn khí màng phổi gây suy hô hấp phải được xử trí ngay bằng cách đặt kim hay ống dẫn lưu ngực vào bên ngực bệnh. Nếu khí thoát ra liên tục, phải nối ống dẫn lưu ngực nối với hệ thống hút ba bình. **(Hình 1-4)**

Hình 1-4. Hệ thống hút Ba-bình dùng để thoát khí và / hoặc dịch từ màng phổi.



Bình bên phải được gắn với ống dẫn lưu ngực và được sử dụng để thu thập máu, dịch và khí. Bình giữa có một ống đặt dưới nước để ngăn cản khí bị kéo trở vào phổi khi thở tự nhiên. Sự khác biệt về chiều cao mức nước giữa bình bên trái và bình ở giữa sẽ xác định lượng khí hút từ màng phổi. Ngoài ống vào và ra ở bình bên trái, bình này cũng có một ống thứ ba để mở ra ngoài không khí. Ống hút này đặt bên dưới mức nước bao xa thì sẽ xác định lượng khí hút ra.
From: The Trauma Professional's Blog - http://www.thetraumapro.com

Hệ tim mạch

Sự co bóp của hai tâm thất và nhịp tim tạo ra cung lượng tim và tưới máu mô. Nhịp tim của trẻ sơ sinh bình thường giữa 120 và 160 nhịp mỗi phút (bpm) và từ 80 – 100 bpm ở trẻ nhỏ. Trước sáu tháng tuổi, tăng cung lượng tim chủ yếu là do sự gia tăng nhịp tim, mà không tăng co bóp tâm thất. Điều này là do thực tế các tâm thất của trẻ nhỏ hơi "cứng" vì tế bào cơ tim trẻ sơ sinh có ít thành phần gây co cơ. Điều này có thể gây khó khăn cho các trẻ bệnh dưới sáu tháng tuổi vì nhịp tim của trẻ thường "cố định" vào khoảng 150 nhịp/phút. Khi tình trạng tim tiến triển, nhịp tim sẽ thay đổi. Do đó, Khi nhịp tim là 150 nhịp/phút không luôn là dấu hiệu của trẻ sơ sinh khỏe mạnh.
Kiến thức về hệ tim mạch và thể tích máu nội mạch của trẻ rất quan trọng để lập kế hoạch trước mổ và làm giảm tỷ lệ tụt huyết áp, thiếu dịch khi dẫn đầu gây mê. Trong khi không có phương pháp nào tốt để đo cung lượng tim và tưới máu mô lâm sàng, thì huyết áp động mạch bình thường, mạch ngoại vi bình thường, và thời gian hồi sắc da bình thường là gợi ý cho thấy tưới máu mô đủ.

Phụ lục 1: huyết áp động mạch và nhịp tim bình thường.

Tiếng thổi tim thường gây ra do dòng máu hỗn loạn và thường gặp ở trẻ sơ sinh và trẻ nhỏ. Một số tiếng thổi là chức năng (vô căn) hoặc do thiếu máu; chúng thường là lành tính trên lâm sàng. Tiếng thổi chức năng là kết quả các tình trạng sinh lý ngoài tim và không là khiếm khuyết cấu trúc cơ tim; các bất thường cấu trúc cơ tim thường gắn liền với các vấn đề tim mạch đáng kể trước và trong quá trình phẫu thuật, đặc biệt là nếu các thuốc mê và thuốc khác dùng trong phẫu thuật làm giảm chức năng tim hơn nữa (**xem Chương 12**).

Tiếng thổi trong thông liên thất (VSD) là tiếng thổi thì tâm thu tống máu nghe rõ nhất ở bờ trái xương ức. Nếu áp suất thất Phải và Trái đều như nhau, không nghe được tiếng thổi VSD này, ngay cả trẻ có lỗ thông liên thất lớn. Điều này là do áp lực thất Phải và Trái tương tự, như vậy sẽ ngăn chặn máu chảy qua lỗ thông; đây là một dấu hiệu đáng ngại nếu tăng áp lực thất Phải là do tăng huyết áp động mạch phổi. Trong khi gây mê và phẫu thuật, việc tăng thông khí gây ra nhiễm kiềm có thể làm giảm kháng lực mạch phổi và cho phép shunt trái sang phải đáng kể qua lỗ thông liên thất. Điều này có thể gây ra tiếng thổi và suy tim sung huyết. Đặt ống nghe ngực trong mổ cho phép các bác sĩ gây mê dễ phát hiện âm thổi mới hoặc xấu đi. Nếu điều này xảy ra, cần giảm thông khí để điều chỉnh nhiễm kiềm.

Bụng

Các bất thường của đường tiêu hóa là những lý do phải phẫu thuật ở trẻ sơ sinh và trẻ nhỏ (**Xem Chương 13**). Hầu hết bụng trẻ em to vì gan và các cơ quan khác trong ổ bụng tương đối lớn hơn so với những bệnh nhân lớn tuổi. Nếu bụng của bé phẳng lì hoặc lõm xuống, thường có ít ruột trong khoang bụng hơn so với bình thường, có thể do thoát vị cơ hoành, teo ruột non, thoát vị thành bụng, hoặc thoát vị rốn. Quanh tĩnh mạch rốn bị rộng ra do các bất thường hoặc nhiễm trùng gan. Áp lực trong ổ bụng tăng là do ứ dịch, hơi trong ổ bụng, hoặc nhiễm trùng; bình thường thành bụng hồng, áp lực trong bụng tăng làm cho tưới máu thành bụng kém đi nên bụng trẻ sơ sinh có màu xanh hoặc xám. Bụng trẻ sơ sinh không hậu môn thường căng phồng. Chính vì vậy, cần khám hậu môn trẻ ngay khi sinh ra.

Bụng trẻ sơ sinh và trẻ nhỏ thường mềm không đau khi sờ nắn. Nếu sờ bụng gây đau, cần xác định nguyên nhân. Nếu cơn đau nặng hơn khi khám ấn bụng rồi buông ra (rebound tenderness), trẻ có thể bị viêm phúc mạc. Bụng đau cố định vài khu vực nhất định có thể là áp xe.

Nếu dấu tay của bác sĩ khám lưu lại trên thành bụng sau khi đè lên với áp lực vừa phải, điều này cũng là dấu hiệu của viêm phúc mạc. "Dấu tay" chỉ lưu lại nếu thành bụng của trẻ phù nề, mặc dù phù nề thành bụng khó bị phát hiện.

Bình thường gan của trẻ ở dưới bờ sườn phải 1 - 2cm. Xơ gan, viêm gan, chứng gan thoái hóa dạng tinh bột (amyloidosis), chứng gan nhiễm sắc tố sắt (hemochromatosis), bệnh dự trữ glycogen, nang gan, khối u gan do ung thư hay không ung thư, và một số bệnh lý đường mật (teo đường mật) có thể làm gan to. Suy tim Phải cũng là một nguyên nhân làm to gan ở trẻ sơ sinh và trẻ nhỏ.

Lách to thường là không do bệnh lách nguyên phát, nhưng là dấu hiệu của suy gan, xơ gan, bệnh beta thalassemia, teo đường mật, hoặc xơ nang, trong số những bệnh khác. Lưu ý khám lách với áp lực quá mức có thể làm vỡ lách.

Thận của trẻ nhỏ có thể sờ thấy bằng cách đặt một tay sau lưng phía bụng trên và tay khác trên bụng trước. Bằng cách nhấn tay phía sau lên và đè tay phía trước xuống, nhẹ nhàng di chuyển các ngón tay của bàn tay trên, ta có thể cảm thấy thận như một khối cầu. Tắc nghẽn niệu đạo hoặc u thận có thể làm to thận. Những bất thường ở thận và tổn thương thận phải được phát hiện trước khi phẫu thuật vì tỷ lệ tử vong chu phẫu và kết quả lâm sàng xấu đi khi chức năng thận bất thường trước mổ. Lượng nước tiểu của trẻ ít nhất 0,75ml/kg/giờ.

Trẻ sơ sinh và trẻ em đủ dịch lượng nước tiểu thường là 2 – 4 ml/kg/giờ.

Nghe bụng cũng cung cấp các thông tin hữu ích. Không có nhu động ruột có thể liên quan tới xoắn hoặc chướng ruột, viêm phúc mạc, chấn thương, teo ruột, và hạ kali máu. Tất cả những tình trạng này gây liệt ruột, làm cơ trơn ruột không co bóp bình thường để đẩy thức ăn đi tới được. Khi tắc ruột xảy ra, trẻ bị nôn, ói, trào ngược và hít dịch dạ dày trong lúc dẫn đầu gây mê. Các biện pháp cần thực hiện để tránh hít dịch dạ dày (đặt ống thông dạ dày, ấn sụn nhẫn). Ở những trẻ đang được gây mê, phẫu thuật bụng, gây tê cột sống, dùng thuốc phiện, thuốc kháng cholinergic, và phenothiazin thường giảm nhu động ruột. Mặt khác, tăng nhu động ruột khi trẻ bị tiêu chảy, xuất huyết tiêu hóa, nhiễm trùng tiêu hóa, và tắc ruột. Nếu nghe thấy nhu động ruột tăng cường độ trong một vài giây, nên nghi ngờ tắc ruột.

Tứ chi

Chấn thương hoặc dị tật bẩm sinh là nguyên nhân cho những bất thường về chi của trẻ sơ sinh và trẻ nhỏ. Nếu có các bất thường ở chi, nên tìm nguyên nhân gây ra. Nếu do chấn thương, bác sĩ gây mê nên tìm kiếm các tổn thương khác, đặc biệt là đối với tổn thương trong ổ bụng (gan hoặc lách) vì xuất huyết, thiếu máu nặng, và giảm thể tích nội mạch thường đi kèm với những chấn thương này. Trẻ nhỏ ít khi bị phù ở chi, trừ khi hàm lượng protein huyết thanh thấp. Khó quan sát các đường vein ở chi, đặc biệt ở trẻ nhỏ, những trẻ bị bệnh mãn tính hoặc bị mất nước và giảm thể tích nội mạch..

Chích được một đường vein lớn, đủ để truyền nhanh một lượng lớn dịch hay máu có thể là một vấn đề. Tĩnh mạch hiển hay tĩnh mạch cảnh ngoài thường được chọn cho mục đích này. Để chích TM cảnh ngoài, ta hạ đầu trẻ hơi xuống thấp (Trendelenberg), giúp tĩnh mạch cảnh ngoài phồng to, dễ dàng chích vào hơn. Nếu nghi ngờ chảy máu trong ổ bụng, nên chích TM ở chi trên hoặc cổ khi có thể bởi vì máu và dịch truyền sẽ bị thất thoát vào ổ bụng và không đi vào tuần hoàn trung ương được.

Da của trẻ nhỏ mỏng và ít được cố định vào mô dưới da hơn là ở những bệnh nhân lớn tuổi. Để chích vein dễ dàng hơn, da cần được kéo vừa phải để giữ cho vein không di chuyển trong khi đẩy catheter vào. Nếu căng da không đủ, các tĩnh mạch sẽ thường bị đẩy ra xa khỏi mũi kim, và kim sẽ không đi vào tĩnh mạch được. Nếu để da trở về bình thường trước khi kim hoặc catheter được đặt vào tĩnh mạch, có thể làm kim và catheter sút ra. Cần ngăn ngừa khí xâm nhập vào đường tĩnh mạch hoặc chỗ nối, bởi vì chỉ cần 0.1 - 0.2cc khí đủ để gây ngừng tim và tử vong; nếu các bóng khí đi từ Phải sang Trái qua lỗ bầu dục và chẹn trong động mạch vành. Khi đã đặt được đường vein và gắn với bộ dây truyền, cánh tay hoặc chân cần được cố định chắc tránh tuột hay gập, tắc nghẽn đường truyền. Trong một số trường hợp, đường truyền tĩnh mạch có thể dùng để đo áp lực tĩnh mạch trung tâm, truyền máu và truyền dịch, và cho phép lấy máu xét nghiệm nhiều lần trong và sau mổ (**Xem Chương 2**).

Như là một phần của việc đánh giá trước mổ, da của bệnh nhân nên được xem xét cẩn thận vì nhiễm trùng da rất thường gặp làm giảm vị trí chích vein. Nhiễm trùng da cũng có thể là chống chỉ định gây tê tủy sống, tê xương cùng hoặc gây tê ngoài màng cứng vì chích vào vùng da bị nhiễm trùng có thể gây viêm màng não hoặc áp xe cột sống. Da của trẻ thường thường hồng và ấm. Nếu là màu xám, xanh hoặc lạnh, nên tìm nguyên nhân trước khi tiến hành gây mê.

Xét nghiệm

Tất cả kết quả xét nghiệm phải được xem và hiểu trước khi tiến hành gây mê. **Phụ lục 2** liệt kê các giá trị bình thường của hemoglobin, hematocrit, các yếu tố đông máu, và chất điện giải ở trẻ nhỏ.

Đây là những giá trị được chấp nhận chung cho các bệnh nhân trẻ, bác sĩ gây mê phải biết những giá trị bình thường trong dân số bệnh nhân và của phòng thí nghiệm bệnh viện. Hiểu biết nồng độ hemoglobin trước phẫu thuật của trẻ là rất quan trọng, đặc biệt là đối với trẻ sơ sinh và trẻ nhỏ, vì chúng tiêu thụ ít nhất gấp hai lần oxy mỗi phút so với người lớn. (khi gây mê khả năng tiêu thụ oxy của trẻ sơ sinh và trẻ nhỏ giảm còn khoảng 50% và ở người lớn là khoảng 15%).

Chương 1: ĐÁNH GIÁ TIỀN PHẪU

Khoảng 98% oxy máu là ở trong hồng cầu, nồng độ hemoglobin trong máu phải đủ cao để cung cấp đủ oxy giao cho mô. Hiểu hai khái niệm quan trọng (hàm lượng oxy và cung cấp oxy) là cần thiết để quyết định xem nồng độ hemoglobin có đủ không. **Hàm lượng Oxygen = (1,39 X [Hb] X SaO_2) + 0,003 X PaO_2**. SaO_2 là độ bão hòa oxy hemoglobin; 1.39 là ml của O_2 / g của hemoglobin; [Hb] là nồng độ hemoglobin; và 0,003 là ml của oxy hòa tan trong huyết tương (tức là < 1% oxy trong máu). Nhân 0,003 X PaO_2 cho ra ml oxy hòa tan trong huyết tương. Bởi vì hầu hết oxy ở trong hemoglobin, để làm tăng hàm lượng oxy máu thì tăng nồng độ hemoglobin sẽ hiệu quả hơn nhiều so với làm tăng nồng độ oxy (FiO_2). Ví dụ, nếu nồng độ hemoglobin là 4 g/dl, hàm lượng oxy của hemoglobin là 5,4cc oxy / 100 ml máu. Nếu PaO_2 là 100mmHg, lượng oxy hòa tan trong huyết tương là 0,3 cc oxy / 100 ml máu. Vì thế, có nhiều oxy hơn 162 lần trong hemoglobin hơn plasma / 100ml máu. Nếu em bé được truyền máu để nồng độ hemoglobin lên đến 10 g/dl, hàm lượng oxy của hemoglobin sẽ tăng lên 13,4cc / 100 ml máu, nhưng lượng oxy hòa tan trong huyết tương sẽ vẫn ở 0,3cc / 100 ml nếu PaO_2 là 100mmHg. Hàm lượng oxy 5,4 g/dl là ở giới hạn thấp để sống còn và khả năng mất bù khi thiếu oxy hoặc mất máu trong mổ. Truyền máu trước mổ sẽ làm tăng khoảng an toàn cho bệnh nhân. Nếu phẫu thuật dự kiến ít hoặc không mất máu (vá sứt môi, nắn xương), nồng độ hemoglobin 7 - 8g / dl là đủ.

Cung cấp oxy là khái niệm quan trọng thứ hai. **Cung cấp oxygen = hàm lượng oxygen máu x cung lượng tim**. Trong khi không thể đo cung lượng tim lâm sàng, ta có thể đo cung lượng tim và xem tưới máu mô đủ không dựa vào huyết áp động mạch và thời gian đổ đầy mao mạch (thời gian hồi sắc da). Khi nồng độ hemoglobin của trẻ sơ sinh 3kg là 4 g/dl và cung lượng tim là bình thường (300 ml/kg/phút), lượng oxy cung cấp chỉ là 5,4 cc/dl x 0,9 l/phút hoặc khoảng 4,9 cc oxy cung cấp cho mỗi decilit máu giao cho mô mỗi phút. Tuy nhiên, việc tiêu thụ oxy của các bé bình thường là khoảng 6 cc/kg/phút. Sự sống còn của bệnh nhân với nồng độ hemoglobin này phụ thuộc vào khả năng tăng và duy trì cung lượng tim cao hơn. Tuy nhiên, việc tăng cung lượng tim sẽ tăng thêm mức tiêu thụ oxy, sẽ làm giảm khoảng an toàn. Nếu thiếu oxy xảy ra hoặc thiếu máu nặng hơn trong khi phẫu thuật, bệnh nhân có thể bị ngừng tim. Nếu có thể, tăng nồng độ hemoglobin của bệnh nhân bằng truyền máu trước khi gây mê. Đôi khi điều này có lẽ không thể, nhưng hy vọng sẽ hiếm gặp.

Phụ lục 3 nồng độ chất điện giải bình thường ở trẻ sơ sinh và trẻ em. Rối loạn nước - điện giải thường gặp ở trẻ bị tiêu chảy, nôn mửa, mất nước và điện giải vào mô (ruột, màng bụng, màng phổi [Khoang thứ ba]), hoặc uống nước không đủ. Trong tuần đầu sau sinh, trẻ sơ sinh bị toan hóa ống thận (RTA) là do mất bicarbonate từ thận chưa trưởng thành. Kali cũng bị mất. Toan hóa ống thận thường tự điều chỉnh khi cho trẻ đủ lượng thức ăn và protein. Trên thế giới, nôn mửa và tiêu chảy là nguyên nhân phổ biến nhất của rối loạn nước và điện giải ở trẻ nhỏ. Thật ngạc nhiên khi bù nước cho bệnh nhân mất nước có thể làm trầm trọng thêm những rối loạn điện giải do khả năng dự trữ điện giải thấp.

Nói chung thuốc lợi tiểu cũng làm thận thải bicarbonate và kali nhiều hơn và làm tăng nồng độ chloride huyết thanh. Rối loạn điện giải nặng, (ví dụ như, kali và canxi) có thể dẫn đến rối loạn nhịp tim và chức năng cơ tim, đặc biệt là trong khi gây mê. Vì vậy, rối loạn điện giải cần được điều trị trước khởi mê khi có thể.

Glucose là nguồn năng lượng chính của não, điều quan trọng là phải đảm bảo nồng độ glucose máu ở mức bình thường theo tuổi trong các giai đoạn trước, trong và sau mổ (**Phụ lục 3**). Trong điều kiện bình thường, nồng độ glucose trong máu được duy trì bởi lượng glucose (đường uống hoặc tiêm tĩnh mạch), sự phân hủy glycogen, và tân tạo đường glucose. Glycogen được dự trữ chủ yếu ở gan, cơ bắp và dự trữ trong mô, chủ yếu là ba tháng cuối thai kỳ. Trẻ sinh ra trước tam cá nguyệt cuối thai kỳ hoặc những trẻ bị suy dinh dưỡng từ trong thai hoặc bị stress trước hoặc trong quá trình sinh có thể có mức dự trữ glycogen thấp và khó duy trì nồng độ glucose huyết thanh bình thường. Nếu dự trữ glycogen đủ, stress phẫu thuật có thể làm tăng nồng độ glucose huyết thanh, cũng có thể là một vấn đề. Nếu ngừng tim xảy ra khi nồng độ glucose trong máu của bệnh nhân lớn hơn 200 mg/dl, ít có khả năng trẻ được cứu sau ngừng tim và nhiều khả năng trẻ sẽ bị tổn thương hệ thần kinh trung ương, nếu hồi tỉnh lại.

Nếu bệnh nhân được chụp X-quang trước phẫu thuật, cần phải đánh giá xem bệnh nhân có bất thường gì ở phổi không, viêm nhiễm, tràn khí màng phổi hay tràn khí trung thất trước khi dẫu đầu gây mê.

Chuyển bệnh

Chuyển bệnh đến và đi từ phòng mổ có thể gặp nguy hiểm. Để giảm bớt nguy hiểm, cần có đủ người để đẩy giường bệnh nhân, người theo dõi tình trạng bệnh, người cho thuốc và dịch truyền, và thông khí cho bệnh nhân nếu cần thiết. Việc theo dõi tối thiểu trong khi vận chuyển nên bao gồm đo SaO_2 và nghe tim phổi liên tục với một ống nghe được gắn vào ngực. Đo huyết áp động mạch trong quá trình vận chuyển cũng là hữu ích. Đặt trẻ trong túi plastic và chăn ấm giúp duy trì nhiệt độ cơ thể khi chuyển bệnh. Nếu trẻ cần thở máy trước khi phẫu thuật, sẽ giúp thở cho trẻ trong khi vận chuyển, thường là bóp bóng qua ống nội khí quản. Nên duy trì nhịp thở trong quá trình vận chuyển giống như nhịp thở trước khi vận chuyển và phù hợp với độ tuổi và tình trạng phổi. Nhịp thở nhanh quá có thể gây trở ngại ở thì thở ra và khí bị kẹt lại trong phổi. Điều này gây ra phổi dãn căng, giảm độ đàn hồi phổi, giảm thông khí, thiếu oxy, và có thể gây tràn khí màng phổi. Nhịp thở chậm quá có thể dẫn đến xẹp phổi và thiếu oxy. Nếu trước khi phẫu thuật nồng độ oxy hít vào (FiO_2) vượt quá mức không khí trong phòng (21%), nên giữ nồng độ oxy tương tự trong quá trình vận chuyển đến và đi từ phòngmổ (nếu có thể) để ngăn ngừa tình trạng thiếu hoặc thừa oxy.

Lồng ngực phải dãn nở bình thường khi hít vào. Thể tích khí thường lưu cao quá sẽ căng phồng phổi và có thể gây ra tràn khí màng phổi hoặc tràn khí trung thất. Bệnh nhân nặng nên được chuyển thẳng vào phòng mổ từ các khoa, khoa săn sóc đặc biệt (ICU), hoặc phòng cấp cứu và không được để bên ngoài phòng mổ chờ cho phòng mổ chuẩn bị xong. Các y tá và bác sĩ nên đứng chờ bệnh nhân tới; bệnh nhân nặng không nên bị chờ đợi. Tất cả các thiết bị, thuốc và máy hút hoạt động nên có sẵn trước khi bệnh nhân đến phòng mổ. Nếu được nên làm ấm phòng mổ trước khi chuyển bệnh vào để làm giảm khả năng mất nhiệt cho trẻ. Hạ thân nhiệt làm tăng kháng lực mạch máu phổi của trẻ sơ sinh, gây thiếu oxy máu khi máu tĩnh mạch oxy kém đi từ shunt P – T qua lỗ bầu dục. Gây mê trong những tình huống này là một thảm họa.

Kết luận

Đánh giá tiền phẫu là rất quan trọng bởi vì nó xác định các vấn đề tồn tại và cho phép bác sĩ gây mê, phẫu thuật viên điều chỉnh các vấn đề trước mổ, trong đó làm giảm nguy cơ của gây mê và phẫu thuật. Điều quan trọng là phải có đủ số người đã hiểu được vấn đề của bệnh nhân; điều này giúp ngăn ngừa các biến chứng của gây mê và phẫu thuật. Chuyển các bệnh nhân nặng có thể gây nguy hiểm cho bệnh nhân và đòi hỏi sự chăm sóc theo dõi như trước và trong mổ.

Tài liệu tham khảo

1. Davidson A, Howard K, Browne W, Habre W, Lopez U. Preoperative evaluation and preparation, Anxiety, awareness, and Behavior Changes. In: Gregory GA, Andropoulos DB (ed) Gregory's Pediatric Anesthesia. London: Wiley-Blackwell, 2012
2. Strom S. Preoperative evaluation, premedication, and induction of anesthesia in infants and children. Current Opinion Anaesthesiol 2012 25:321-5

Chương 2

ĐƯỜNG TRUYỀN MẠCH MÁU VÀ THEO DÕI BỆNH NHI

Dean B. Andropoulos, M.D., M.H.C.M.
Người dịch: BS Phan Thị Minh Tâm

Giới thiệu

Đặt đường truyền mạch máu và theo dõi dấu hiệu sinh tồn là những kỹ năng cơ bản trong thực hành gây mê hàng ngày. Tùy theo từng trường hợp mà đòi hỏi các phương tiện theo dõi cho phù hợp. Việc tiếp cận mạch máu hầu như cần thiết cho mọi trường hợp, ngoại trừ những trường hợp mà thời gian gây mê ngắn. Tuy nhiên, nếu bác sĩ gây mê không dự định chích vein trước khi gây mê, thì họ vẫn phải xác định nơi có thể chích vein được nếu xảy ra biến cố khẩn cấp. Phần đầu của chương này sẽ trình bày kỹ thuật và các vị trí để tiếp cận đường tĩnh mạch ngoại biên và tiếp theo là đường tĩnh mạch trung tâm và động mạch. Phần thứ hai thảo luận về các kỹ thuật theo dõi và phân tích các dữ liệu từ monitor và kết quả các xét nghiệm.

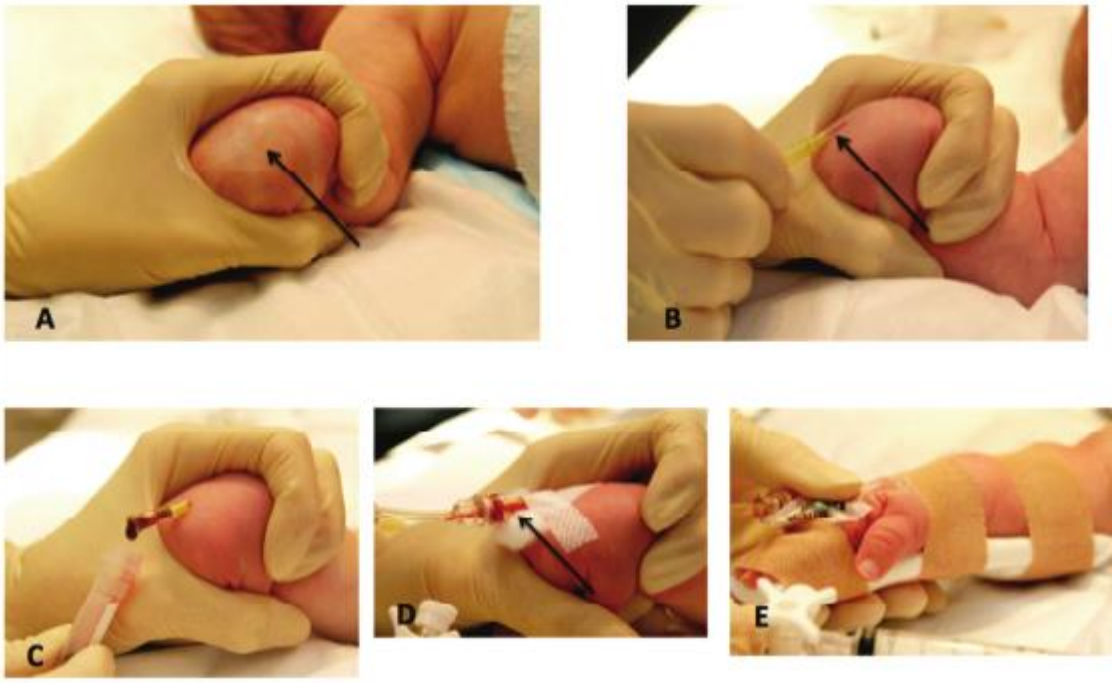
Tiếp cận mạch máu

Đường tĩnh mạch ngoại biên

Đặt đường truyền ở tĩnh mạch ngoại biên là một phần thiết yếu của hầu hết các trường hợp gây mê. Tuy nhiên, ở trẻ em, thường khó tiếp cận hơn, nhất là ở trẻ nhỏ hoặc trẻ béo phì, trẻ trong tình trạng sốc, hoặc đã được chích tĩnh mạch ngoại biên nhiều lần trước đó. Ta có thể chích các tĩnh mạch ngoại biên được nhìn thấy, như ở trẻ sơ sinh và nhũ nhi, các tĩnh mạch mu bàn tay, cổ tay, hõm khuỷu tay, và tĩnh mạch hiển ở mắt cá chân thì đặc biệt hữu ích. Ở trẻ nhũ nhi, có một tĩnh mạch dễ chích thường thấy ở mặt bên bàn chân song song với xương bàn chân thứ 5. Đôi khi người ta phải đặt một catheter ở tĩnh mạch nhỏ ở cổ tay hoặc mu bàn chân trước để dẫn đầu gây mê, sau đó đặt một catheter ở tĩnh mạch lớn và an toàn hơn sau khi trẻ được gây mê, vì gây mê làm dãn tĩnh mạch. Ở những trẻ khỏe mạnh chịu phẫu thuật đơn giản, chỉ cần một đường tĩnh mạch nhỏ (kim 24G hoặc 22G ở trẻ sơ sinh, và 22G ở trẻ lớn hơn) là đủ. Nếu bác sĩ gây mê dự đoán mất máu lượng lớn hoặc cần truyền dịch nhiều trong quá trình phẫu thuật, thì cần chích kim lớn hơn; ít nhất kim 22G đối với trẻ sơ sinh đến 3 tuổi, 20G trẻ 3 - 10 tuổi và 18G đối với trẻ > 10 tuổi.

Kỹ thuật: **Hình 2-1** cho thấy vị trí của dây ga-rô ở gần vị trí chích. Nên cột ga-rô vừa phải để ngăn cản máu tĩnh mạch trở về mà không quá chặt làm tắc nghẽn máu động mạch đến chi. Điều này cho phép các tĩnh mạch phồng lên giúp dễ chích hơn. Sát trùng da bằng cồn isopropyl 70% ở vị trí chích. Sau đó, chích kim vào tĩnh mạch tạo một góc với mặt da từ 10° đến 30°. Đẩy kim hoặc catheter vào song song với tĩnh mạch. Nếu sử dụng catheter thì khi chích vào tĩnh mạch, máu sẽ xuất hiện ở nòng kim và catheter. Sau đó, luồn catheter vào và rút nòng kim ra. Cẩn thận tránh đẩy nòng kim vào sâu trong tĩnh mạch. Lý tưởng nhất, khi máu chảy ra catheter thì rút nòng kim ra. Sau khi đã kiểm tra máu phụt ra thì tháo dây ga-rô. Tiếp theo, nối catheter với dịch truyền nước muối sinh lý qua bộ dây truyền, có gắn ba chia, tốt hơn với một đầu khóa Luer. Bộ dây truyền đã được đuổi hết khí từ trước. Kiểm tra hoạt động của catheter xem có đúng vị trí trong tĩnh mạch, bằng cách dùng ống tiêm 3 – 5 ml hút xem có máu phụt ra không. Bước cuối cùng này là rất quan trọng, vì nó tránh việc thoát dịch truyền ra ngoài lòng mạch, làm mô quanh tĩnh mạch sưng phù lên. Nếu có bất kỳ nghi ngờ lệch vị trí catheter, dịch truyền chảy không tốt thì phải rút bỏ catheter và chích lại. Cần cố định tốt catheter bằng băng dính, để tránh gập hay sút catheter ra. *Hãy nhớ rằng, chỉ cần 0.1ml khí có thể gây ngưng tim và tử vong ở trẻ sơ sinh nếu khí đi qua lỗ bầu dục và nằm trong động mạch vành.*

Hình 2-1: Cách tiếp cận tĩnh mạch ngoại biên



Mục đích của cuốn sách này là cung cấp thông tin cho các chuyên gia gây mê ở các nước đang phát triển, những người phải gây mê cho trẻ em nhưng chỉ được tiếp cận hạn chế các sách giáo khoa gây mê nhi. Tất cả những gì cần thiết để truy cập vào nội dung của cuốn sách này là truy cập vào máy tính có nối mạng Internet. Cuốn sách này có sẵn qua các trang web của hiệp hội gây mê và các công ty e-book thương mại. Không phải trả phí để tải sách từ trang web và không được phép mua sách từ bên thứ ba. Trong nhiều trường hợp, có thể thích hợp cho một người hoặc một nhóm người tải sách và sao chép nó cho các nhà gây mê khác. Nếu điều này được thực hiện, xin vui lòng cho chúng tôi biết có bao nhiêu bản sao của cuốn sách đã được thực hiện và phân phối. Điều này sẽ giúp chúng tôi biết cuốn sách được phân phối rộng rãi như thế nào. Chúng tôi khuyến khích độc giả dịch các phần của toàn bộ cuốn sách sang ngôn ngữ mẹ đẻ xi (mg/kg) 590

Hình này cho thấy vị trí của catheter 24G ở mu bàn tay của trẻ sơ sinh . ***A:*** *tĩnh mạch có thể nhìn thấy được sau khi đặt dây ga-rô và uốn cổ tay (mũi tên);* ***B****: Catheter được chích vào da với một góc hẹp là 10° - 15°. Máu phụt ra được nhìn thấy trong catheter (mũi tên).* ***C:*** *Nòng kim đã được rút ra sau khi đẩy catheter vào tĩnh mạch; lúc này, có thể lấy mẫu máu làm xét nghiệm nếu cần.* ***D:*** *Nối với ba chia. Nhẹ nhàng hút với một ống tiêm xem máu có phụt ra (mũi tên). Đặt một miếng gạc dưới catheter.* ***E:*** *Cố định bàn tay và cẳng tay trên một tấm nẹp. Nguồn: Royal Children's Hospital, Melbourne, Australia, Clinical Practice Guidelines: Peripheral Intravenous Access.*
http://www.rch.org.au/clinicalguide/guideline_index/I ntravenous_access_Peripheral/

Nếu đường tĩnh mạch ở trẻ em khó tìm được, thì bất kỳ tĩnh mạch nhỏ nào được nhìn thấy trên mặt ngửa của cổ tay, mặt bên và mặt trên cùng của bàn chân, hoặc mặt trước cánh tay sẽ được chích với kim 24G.

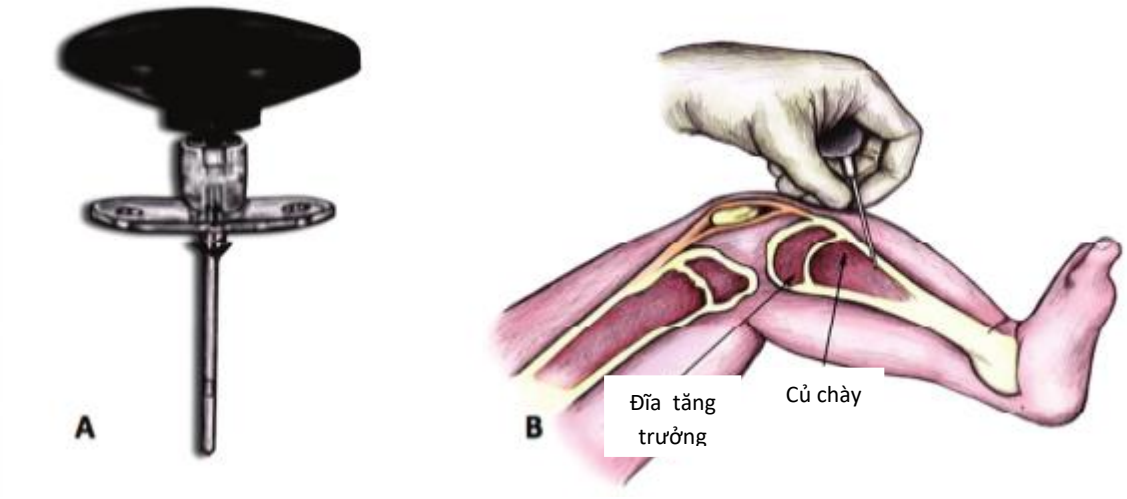
Tĩnh mạch cảnh ngoài

Khi khó chích vein, thì tĩnh mạch cảnh ngoài có thể được chọn. Để chích tĩnh mạch cảnh ngoài, ta đặt một chiếc gối nhỏ dưới vai bệnh nhân, và hạ đầu thấp xuống 30° tư thế Trendelenberg (đầu thấp), chuẩn bị sát trùng vị trí tiêm, và có thể đè nhẹ nhàng ngay phía trên xương đòn. Điều này sẽ làm phồng tĩnh mạch lên. Xoay đầu bệnh nhân 45^{o} – 90^{o} sang phía đối bên để lộ tĩnh mạch cảnh ngoài và hơi ngửa cổ bệnh nhân ra. Kéo nhẹ vùng da trên tĩnh mạch để tĩnh mạch thẳng hơn và tạo điều kiện để chích thành công. Có thể dùng catheter động mạch nối với ống tiêm chứa nước muối và heparin, đầu kim bẻ cong lên 10^{o} – 20^{o}, giúp chích vào tĩnh mạch cảnh ngoài mà không chọc thủng thành sau tĩnh mạch. Nên dùng catheter cỡ ngắn cho tĩnh mạch cảnh ngoài. Sau khi chích vào tĩnh mạch cảnh ngoài, luồn catheter rồi nối với ống tiêm 5 – 10ml có chứa nước muối sinh lý với heparin; kiểm tra máu phụt ra tốt không. Để đảm bảo rằng catheter được đặt đúng vị trí trong tĩnh mạch. Cần kiểm tra catheter thường xuyên để xác định nó vẫn còn trong tĩnh mạch. Việc lưu catheter tĩnh mạch cảnh ngoài thường khó, do cử động cổ. Do đó, có thể khâu đính catheter vào da cổ. Một lợi thế của việc sử dụng tĩnh mạch cảnh ngoài là tiếp cận dễ dàng trong quá trình phẫu thuật, cho phép bác sĩ gây mê quan sát xem dịch truyền có bị thoát ra hoặc có bị nghẹt catheter không.

Đường truyền trong xương

Đường truyền trong xương (IO) có thể được sử dụng để truyền dịch, máu và thuốc nếu không có đường tĩnh mạch nào khác. Đường truyền trong xương là phương pháp cuối cùng để tiếp cận mạch máu và chỉ được sử dụng cho tới khi có thể chích được một đường tĩnh mạch khác, chắc chắn ở ngoại vi hoặc trung tâm. Ta có thể sử dụng đường truyền trong xương cho bất cứ bệnh nhân nào nhưng thường chỉ sử dụng ở trẻ nhỏ. Để chích được đường truyền trong xương, phải có kim chích trong xương, chích vào mặt phẳng đầu trên xương chày (mâm chày). Có thể sử dụng kim chích trong xương 14 hoặc 16G, hoặc kim hút tủy xương 16G. Không nên sử dụng kim chích tĩnh mạch thường vì nó dễ bị tắc nghẽn do lõi xương. Vị trí chích được sát trùng, chích kim qua da, đến mâm chày. Đẩy kim vào bằng cách vừa đẩy vừa xoay kim từ vỏ ngoài xương tới tủy. Khi tới tủy xương sẽ có cảm giác mất kháng lực. Vì xương dài của trẻ sản xuất tủy, nên khi hút sẽ thấy tủy xương lỏng xuất hiện trong lòng kim. Bơm thử 10ml nước muối sinh lý mà không có dấu hiệu thoát dịch ngoài mạch thì kim ở đúng vị trí. Thuốc cấp cứu và dịch truyền có thể được sử dụng qua đường chích trong xương này. Thuốc và dịch truyền từ tuỷ xương qua các tĩnh mạch ở lớp vỏ xương, các tĩnh mạch lớn rồi vào tuần hoàn trung tâm. Đường chích trong xương nên được thay thế bằng các đường tĩnh mạch ngoại biên thông thường hoặc đường tĩnh mạch trung tâm ngay khi có thể, vì nhiễm trùng là vấn đề thường gặp với đường chích trong xương. **Hình 2-2** mô tả việc chích trong xương.

Hình 2-2: Đường truyền trong xương



*Hình **A** ở bên trái cho thấy kim dùng chích trong xương là kim 16 – 18G với đầu tù, một que thông nòng, và một núm hoặc tay cầm để nắm cho chặt. **B**: Kỹ thuật chích. Vùng phẳng của đầu trên xương chày (củ chày) là vị trí tốt nhất để chích kim trong xương cho trẻ. Kim được chích vào với chuyển động đẩy / xoay, cẩn thận để tránh va chạm và làm tổn thương đĩa tăng trưởng xương, cho đến khi mất kháng lực đột ngột xảy ra. Sau khi bỏ que thông nòng, tủy xương được hút ra để xác định vị trí chính xác của kim. Sau đó, 5 - 10ml dung dịch muối được tiêm nhanh qua kim để xác định chính xác vị trí kim. Nguồn: Medscape. Đường chích trong xương ở trẻ em. Tác giả: P. Eslami. http://emedicine.medscape.com/article/940993-overview - a30*

Đường tĩnh mạch trung tâm

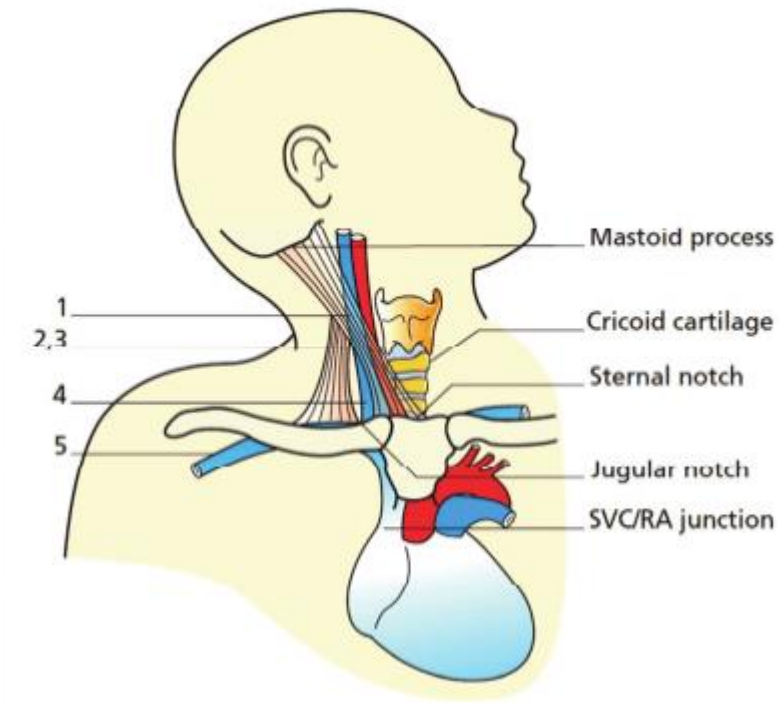
Có nhiều chỉ định đặt catheter tĩnh mạch trung tâm ở trẻ sơ sinh và trẻ nhỏ: 1) Đối với những trường hợp phẫu thuật lớn, có thể mất máu hoặc mất dịch nhiều. Trong trường hợp này, catheter được sử dụng để: theo dõi huyết áp tĩnh mạch trung tâm (CVP) và truyền một lượng lớn dịch, máu khi cần thiết. 2) Khi không thể chích được đường ngoại vi, mà cần lưu đường truyền lâu ngày, như trẻ cần được điều trị kháng sinh kéo dài hơn 7 ngày. 3) Cho thuốc inotrope và các thuốc vận mạch khác trong phẫu thuật tim hoặc khi rối loạn huyết động học nặng.

Vì nhiễm trùng là biến chứng nghiêm trọng của việc đặt catheter tĩnh mạch trung tâm, cần phải sử dụng kỹ thuật vô khuẩn nghiêm nhặt bao gồm: chuẩn bị sát khuẩn da với chlorhexidine hoặc dung dịch chứa iodine; rửa tay phẫu thuật, mặc áo mổ, đeo mask, và đi găng tay vô trùng khi đặt catheter tĩnh mạch trung tâm; trải khăn mổ vô trùng vùng tĩnh mạch trung tâm và cẩn thận giữ cho kim chích, catheter, hoặc dây dẫn được vô trùng; dán vùng đặt catheter tĩnh mạch trung tâm với băng keo trong vô trùng; Thay băng nơi đặt catheter tĩnh mạch trung tâm mỗi 72 giờ. Kiểm tra nơi đặt catheter tĩnh mạch trung tâm cẩn thận xem có dấu hiệu bị đỏ hoặc rỉ máu không, nếu có là nhiễm trùng catheter. Rút catheter càng sớm càng tốt khi có dấu hiệu nhiễm trùng hoặc khi không còn cần catheter.

Tĩnh mạch cảnh trong bên Phải là vị trí thường được chọn để đặt catheter tĩnh mạch trung tâm vì tỷ lệ lệch đầu catheter rất thấp. Cách tiếp cận được khuyên dùng để đặt catheter tĩnh mạch trung tâm là điểm giữa hợp bởi bó cơ ức đòn chủm và hõm ức (**Hình 2-3**), vì ít gây tràn khí màng phổi. Tĩnh mạch cảnh trong phía bên phải được sử dụng bất cứ khi nào có thể vì ít có khả năng làm tổn thương tĩnh mạch chủ trên hoặc tĩnh mạch vô danh. Bệnh nhân được đặt ở vị thế Trendelenberg 30 - 45°, kê gối dưới vai, và đầu xoay Trái không quá 45°. Sau khi bệnh nhân được chuẩn bị và trải khăn vô trùng, bác sĩ gây mê tìm mỏm chủm và hỏm ức xác định đường thẳng giữa chúng. Điểm đâm kim chính xác ở giữa đường. Sau khi xác định điểm giữa, bác sĩ gây mê sờ tìm động mạch cảnh nảy gần bên. Vị trí chích là 0,5 cm so với điểm mạch cảnh nảy, và kim theo hướng đến núm vú bên phải. Tay trái bác sĩ gây mê vẫn giữ nguyên điểm mạch cảnh nảy để ngăn không chích thủng động mạch cảnh. Gắn ống tiêm chứa 3ml nước muối sinh lý vào kim, vừa đẩy kim vào vừa rút piston nhẹ nhàng cho đến khi máu xậm màu xuất hiện trong ống tiêm. Nếu không nhìn thấy máu trong khi đâm kim, ta sẽ rút kim ra từ từ vì máu có thể phụt ra khi rút kim. Sau đó, tay trái giữ kim và lấy ống tiêm ra mà không được di chuyển kim. Máu tiếp tục chảy qua đốc kim. Đặt bệnh nhân ở tư thế Trendelenberg, cộng với thông khí áp lực dương được duy trì để tránh khí bị hút vào qua kim và gây ra thuyên tắc khí. Tay phải, đẩy dây dẫn có đầu J-tipped, từ từ qua kim. Không được có sự đề kháng nào. Nếu gặp đề kháng, phải rút dây dẫn ra. Nếu gặp đề kháng khi rút, thì toàn bộ dây dẫn và kim phải rút ra cùng lúc, sau đó chích catheter lại. Nếu đẩy dây dẫn vào dễ dàng, khi vào sâu ta sẽ quan sát trên điện tâm đồ. Sự xuất hiện các *cơn co bóp nhĩ sớm* (PAC), tới trước sóng P và phức bộ QRS hẹp cho thấy dây dẫn nằm ở tâm nhĩ. Nếu không thấy cơn co bóp nhĩ sớm (PAC), thì hoặc dây dẫn không vào đủ xa hoặc đã vào tĩnh mạch chủ dưới. Ta nên cố gắng xoay trở để luồn dây dẫn vào đúng vị trí. Nếu có *cơn co bóp thất sớm* (PVC) là dấu hiệu ECG đầu tiên quan sát thấy, thì dây dẫn có thể nằm trong động mạch cảnh và đi vào tâm thất trái. Nếu điều này xảy ra, dây dẫn và catheter phải được rút ra lập tức và dùng tay đè trên động mạch cảnh. Khi xác nhận rằng dây dẫn đã nằm trong tĩnh mạch cảnh trong bên phải và không nằm trong động mạch cảnh, sờ lại động mạch cảnh tìm mạch nảy; mạch nảy rõ vùng giữa dây dẫn. Sau đó, rạch da 1 - 2mm, dùng một catheter nòng lớn hơn một chút vừa xoay vừa đẩy vào. Rút catheter nong ra, và tay trái dùng một miếng gạc đè lên vị trí này để hạn chế chảy máu. Catheter phải đúng cỡ cân nặng bệnh nhân được chọn (**Bảng 2-1**).

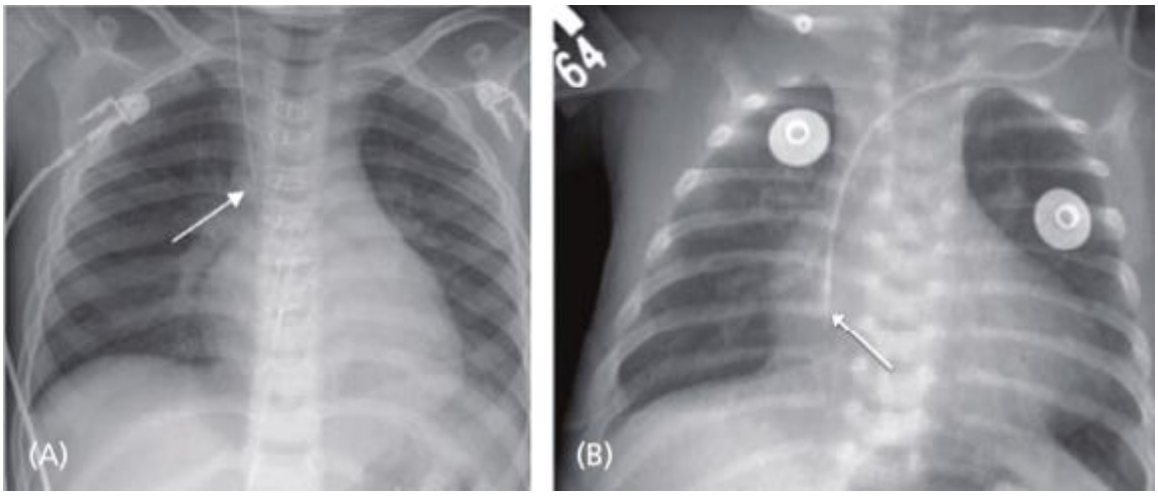
Sau đó, tráng catheter bằng dung dịch nước muối heparin, đẩy qua dây dẫn tới khoảng cách mong muốn; nếu có thể, dùng cateter có hai nòng (**Bảng 2-2**). Cần đảm bảo rằng đầu ngoài dây dẫn phải còn nằm ngoài catheter; sau đó rút dây dẫn ra. Cả hai nòng catheter phải được kiểm tra máu phụt ra và tráng lại với nước muối có heparin sau đó. Khâu cố định catheter và nối với bộ dây truyền. Luôn kiểm tra đường truyền và các chỗ nối với catheter để tránh khí đi vào đường truyền. Chụp X-quang ngực (CXR) càng sớm càng tốt để xem vị trí chính xác của catheter và để xác định có hay không có tràn khí màng tràng phổi hoặc tràn máu màng phổi (**Hình 2-4**).

Hình 2-3: Vị trí đặt catheter tĩnh mạch trung tâm của tĩnh mạch chủ trên.



Tĩnh mạch cảnh trong phải màu xanh lam; tĩnh mạch dưới đòn phải bên dưới xương đòn phải ở lồng ngực. ***1****: đường tiếp cận cao, giữa mỏm xương chủm và hỏm ức (đường tiếp cận an toàn nhất);* ***2, 3****: đường tiếp cận trung gian sử dụng đỉnh của tam giác cơ hoặc sụn nhẫn;* ***4****: đường tiếp cận dưới bằng cách sử dụng hỏm ở cổ;* ***5****: đường tiếp cận bên dưới cho tĩnh mạch dưới đòn.*

Hình 2-4: Hình X quang phổi các vị trí đặt Catheter



***A**: Đặt đúng vào tĩnh mạch cảnh trong bên phải. Đầu catheter nằm ở đỉnh tĩnh mạch chủ trên phía trên tim (mũi tên). Không có tràn khí màng phổi. **B**: Đầu catheter nằm ở tâm nhĩ phải (mũi tên), quá sâu. Nguy cơ catheter chọc thủng tim và loạn nhịp từ catheter tiếp xúc với thành tâm nhĩ được tăng lên khi đầu catheter ở vị trí này.*

Tĩnh mạch dưới đòn thường được sử dụng để đặt tĩnh mạch trung tâm. Tuy nhiên, tỷ lệ không đặt được ở tĩnh mạch dưới đòn chiếm đáng kể. Tỷ lệ biến chứng nghiêm trọng, đặc biệt là tràn khí màng phổi, cũng cao hơn. Tuy nhiên đặt catheter tĩnh mạch dưới đòn có những lợi ích như, cố định dễ dàng ở thành ngực và bệnh nhân sẽ thoải mái hơn. Đặt catheter tĩnh mạch dưới đòn bên Phải thường được chọn vì tỷ lệ biến chứng thấp hơn so với đặt catheter tĩnh mạch dưới đòn Trái. Để đặt catheter tĩnh mạch dưới đòn, cho bệnh nhân nằm ở tư thế Trendelenberg; đặt một chiếc gối nhỏ theo chiều dọc dưới lưng giữa hai vai của bệnh nhân. Xoay đầu bệnh nhân sang phía đối bên (ép vào tĩnh mạch cảnh trong và ngăn ngừa không cho dây dẫn và catheter đi lên), và sát trùng phía trên ngực và trải khăn mổ. Kim được bẻ cong lên một góc 10° - 15° và chích vào khoảng 1 - 2 cm phía bên điểm giữa xương đòn (**Hình 2-3**). Một khi kim đi dưới xương đòn, đẩy mũi kim lên hướng tới hõm ức trong thì thở ra. Lúc này ngừng thông khí và làm xẹp phổi càng nhiều càng tốt, để giảm nguy cơ tràn khí màng phổi trong khi đang đẩy kim vào. Khi máu phụt ra trong ống tiêm, một tay giữ đốc kim, tháo rời ống tiêm ra rồi đẩy dây dẫn vào tĩnh mạch qua kim, trong khi tìm kiếm các cơn co bóp nhĩ sớm trên ECG. Rạch da một đường nhỏ để đẩy catheter nong qua dây dẫn vào để tạo một đường hầm; điều này đôi khi rất khó vì khoảng cách giữa xương đòn và xương sườn số I rất chặt. Sau đó, luồn catheter qua dây dẫn vào tĩnh mạch. Chiều dài catheter tương tự như đặt tĩnh mạch cảnh trong (**Bảng 2-2**).

Đường tĩnh mạch đùi Phải hoặc Trái cũng có thể sử dụng để đặt catheter tĩnh mạch trung tâm. Ưu điểm của đường tĩnh mạch đùi là dễ dàng đưa ống thông vào ở trẻ nhỏ, và tỷ lệ các biến chứng thì thấp hơn.

Tuy nhiên, vì ở vùng bẹn, nên dễ bị nhiễm nước tiểu và phân. Để đặt catheter tĩnh mạch đùi, kê một gối cuộn nhỏ dưới hông bệnh nhân và để chân ở vị trí trung tính. Vị trí đầu hơi cao (Trendelenberg nghịch) từ 15 - 20° để tăng áp lực tĩnh mạch đùi và giúp bác sĩ gây mê dễ dàng chích tới mạch máu. Sau khi sát trùng da và trải khăn mổ, chích phía dưới dây chằng bẹn 1 - 2cm và ở giữa 0,5 - 1cm đến động mạch đùi. Mũi kim tạo một góc 15 - 30° và hướng về phía rốn, trong khi vừa đẩy kim tới vừa hút piston với áp lực nhẹ, liên tục cho đến khi máu xuất hiện trong ống tiêm. Sau đó một dây dẫn được đẩy qua kim vào tĩnh mạch. Tốt nhất là đẩy dây dẫn đủ xa tới tĩnh mạch chủ dưới rồi đi vào tâm nhĩ phải và gây ra cơn co bóp nhĩ sớm trên ECG. Sau khi rạch da 1 - 2mm, bác sĩ gây mê đặt catheter nong qua dây dẫn vào tĩnh mạch đùi. Cuối cùng, catheter được đẩy qua dây dẫn vào tĩnh mạch đùi. Khâu cố định catheter rồi nối với dây truyền, nhớ đuổi hết khí trong dây truyền, tráng với nước muối sinh lý.

Ở trẻ sơ sinh, tĩnh mạch rốn còn mở trong 3 - 5 ngày đầu cuộc sống và có thể sử dụng để đặt catheter tĩnh mạch trung tâm. Khi đặt catheter qua tĩnh mạch rốn, ống tĩnh mạch (nằm trong gan), và vào tĩnh mạch chủ dưới. Tốt nhất, đầu mút của catheter tĩnh mạch rốn sẽ ở trong tĩnh mạch chũ dưới và tâm nhĩ phải. Thật không may, các catheter này đôi khi đi vào những vị trí không mong muốn, như tĩnh mạch cửa. Nếu truyền dung dịch có tính bào mòn (ví dụ, sodium bicarbonate) tiêm vào gan, sẽ gây hoại tử gan. Do đó, trước khi cho thuốc và dịch truyền qua catheter rốn, cần chụp cản quang catheter để xác định vị trí của catheter. Nếu đầu mút catheter ở trong gan, thì cần rút ra cho đến khi nằm trong tĩnh mạch rốn hoặc khoảng 3 - 5cm từ vị trí chích ở rốn, lúc này catheter được sử dụng như một đường tĩnh mạch ngoại vi.

Việc đặt catheter đúng kích cỡ là rất quan trọng để phòng ngừa các biến chứng. **Bảng 2-2** các khuyến nghị cho kích cỡ và chiều dài chính xác của các catheter này. **Bảng 2-1** Chiều dài catheter đặt vào tĩnh mạch cảnh trong Phải và tĩnh mạch dưới đòn Phải, dựa trên cân nặng bệnh nhân. Nếu biết chiều cao của bệnh nhân, ta có một công thức rất chính xác là:

Đối với bệnh nhân cao < 100 cm:

Catheter đặt sâu (cm) = (chiều cao cm / 10) – 1

Đối với bệnh nhân cao > 100 cm:

Catheter đặt sâu (cm) = (chiều cao cm / 10) – 2

Ví dụ: độ sâu thích hợp của catheter ở bệnh nhân cao 85 cm là (85 / 10) - 1 = 7,5 cm

Sử dụng các công thức này cho phép định vị chính xác đầu mút catheter ở giữa tĩnh mạch chủ trên > 95% lần, giúp tránh đục thủng tim và gây chèn ép tim, là hai biến chứng nghiêm trọng của đặt catheter tĩnh mạch trung tâm ở trẻ sơ sinh.

Bảng 2-1: Kích cỡ và chiều dài của Catheter tĩnh mạch trung tâm

Cân nặng kg	TM cảnh/ dưới đòn	TM Đùi
< 10 kg	4 Fr, 2 nòng, 8 cm	4 Fr, 2 nòng, 12 cm
10 - 30	4 Fr, 2 nòng, 12 cm	4 Fr, 2 nòng, 12 15 cm
30 - 50	5 Fr, 2 nòng, 12-15 cm	5 Fr, 2 nòng, 15 cm
50 - 70	7 Fr, 2 nòng, 15 cm	7 Fr, 2 nòng, 20 cm
kg > 70	8 Fr, 2 nòng, 16 cm	8 Fr, 2 nòng 20 cm

Fr: French size.

Bảng 2-2: Độ sâu của catheter tĩnh mạch cảnh trong phải và dưới đòn phải dựa trên cân nặng bệnh nhân

Cân nặng bệnh nhân (kg)	Chiều dài CVC (cm)
2 – 2,9	4
3 – 4,9	5
5 – 6,9	6
7 – 9,9	7
10 - 12,9	8
13 – 19,9	9
20 – 29,9	10
30 – 39,9	11
40 – 49,9	12
50 – 59,9	13
60 – 69,9	14
70 – 79,9	15
≥ 80	16

CVC = central venous catheter

Các biến chứng của đặt catheter tĩnh mạch trung tâm có thể rất nghiêm trọng, phải sớm phát hiện và xử trí ngay khi xảy ra. Một biến chứng là đặt kim vào động mạch thay vì vào tĩnh mạch. Điều này được phát hiện bằng cách thấy máu đỏ tươi từ kim phụt ra và nảy theo mạch đập. Khi điều này xảy ra, rút kim ra, nâng cao nơi chích lên, và ép trên vùng trên vùng đâm kim trong 10 phút. Một vị trí khác được chọn để chích catheter

tĩnh mạch trung tâm tiếp theo. Nếu có nghi ngờ không biết mạch máu chích vào là động mạch hay tĩnh mạch và đã đặt dây dẫn trong mạch máu; thì dùng một catheter ngắn nhỏ có thể đi qua dây dẫn đẩy vào mạch máu, rồi nối với cable đo huyết áp động mạch trên monitor. Nếu có các hình ảnh sóng huyết áp trên monitor tức là đã chích vào động mạch. Tình huống nghiêm trọng hơn nhiều nếu ta đã nong mạch máu này và đã đặt một catheter lớn vào động mạch vì sẽ tạo ra một lỗ lớn trong động mạch, gây chảy máu. Khi điều này xảy ra, ống nong và catheter được lấy ra và ta phải đè ép trên vị trí đâm thủng trong ít nhất 15 phút. Bác sĩ gây mê và phẫu thuật viên nên thảo luận về những gì đã xảy ra và quyết định có tiến hành phẫu thuật hay không. Đôi khi tốt hơn là hoãn mổ và quan sát xem có tụ máu chỗ chích không. Có thể tránh được chích vào động mạch cảnh khi chích tĩnh mạch cảnh trong bằng cách dùng ngón tay thứ nhất và thứ hai của bàn tay trái sờ tìm mạch cảnh và giữ nó ở một bên và đảm bảo rằng hướng đi của kim cạnh động mạch và hướng về phía núm vú. Đối với đặt catheter tĩnh mạch dưới đòn, đảm bảo rằng hướng kim về hõm ức chứ không hướng về phía đầu, giúp tránh chích vào động mạch.

Một biến chứng tiềm ẩn thứ hai của đặt catheter tĩnh mạch cảnh trong là tràn khí màng phổi, xảy ra khi kim tiến xa quá về phía xương đòn. Biến chứng này thường gặp hơn khi đặt catheter tĩnh mạch bên phải vì màng phổi bên phải cao hơn một chút so với bên trái. Tràn khí màng phổi cũng có thể xảy ra khi đặt catheter tĩnh mạch dưới đòn. Để tránh gây ra tràn khí màng phổi khi đặt catheter tĩnh mạch dưới đòn, mũi kim nên đi nông sát ngay bên dưới xương đòn và trong thì thở ra. Khi tràn khí màng phổi xảy ra, âm phế bào sẽ nghe giảm đi. Tràn khí màng phổi áp lực xảy ra khi một lượng lớn khí và áp lực tích tụ trong màng phổi. Thông khí áp lực dương sẽ làm trầm trọng thêm tràn khí màng phổi. Áp suất màng phổi tăng cao dẫn đến tình trạng suy hô hấp và hạ huyết áp (do giảm máu về tim). Nếu tràn khí màng phổi lượng nhỏ, điều trị bao gồm tránh thông khí áp lực dương và sử dụng oxy 100% để tạo thuận lợi cho việc hấp thu khí ở màng phổi. Tràn khí màng phổi áp lực hay lượng lớn được điều trị đầu tiên bằng mở thông lồng ngực qua kim, tức là chích kim vào khoảng liên sườn thứ hai vào màng phổi để thoát khí. Nếu cần có thể đặt ống dẫn lưu ngực để điều trị (**xem Chương 1 và 11**).

Một biến chứng khác có thể xảy ra là làm thủng tim do catheter, dây dẫn, hoặc ống nong, thường có thể xảy ra ở trẻ nhỏ. Có thể tránh được các biến chứng này bằng cách tuân thủ nghiêm ngặt các hướng dẫn khi đẩy dây dẫn, catheter như trong **Bảng 2-2** về độ sâu cũng như chiều dài. Nhịp tim nhanh, tụt huyết áp, phồng tĩnh mạch cổ, huyết áp tĩnh mạch trung tâm cao, tiếng tim mờ, và kém tưới máu da là dấu hiệu chẹn tim, một biến chứng khác có thể xảy ra khi đặt catheter tĩnh mạch trung tâm. Chẹn tim có khả năng đe doạ tính mạng và phải được điều trị ngay bằng cách chích kim vào màng ngoài tim ngay dưới mỏm ức và loại bỏ một ít máu. Bệnh nhân có thể mở thông màng ngoài tim.

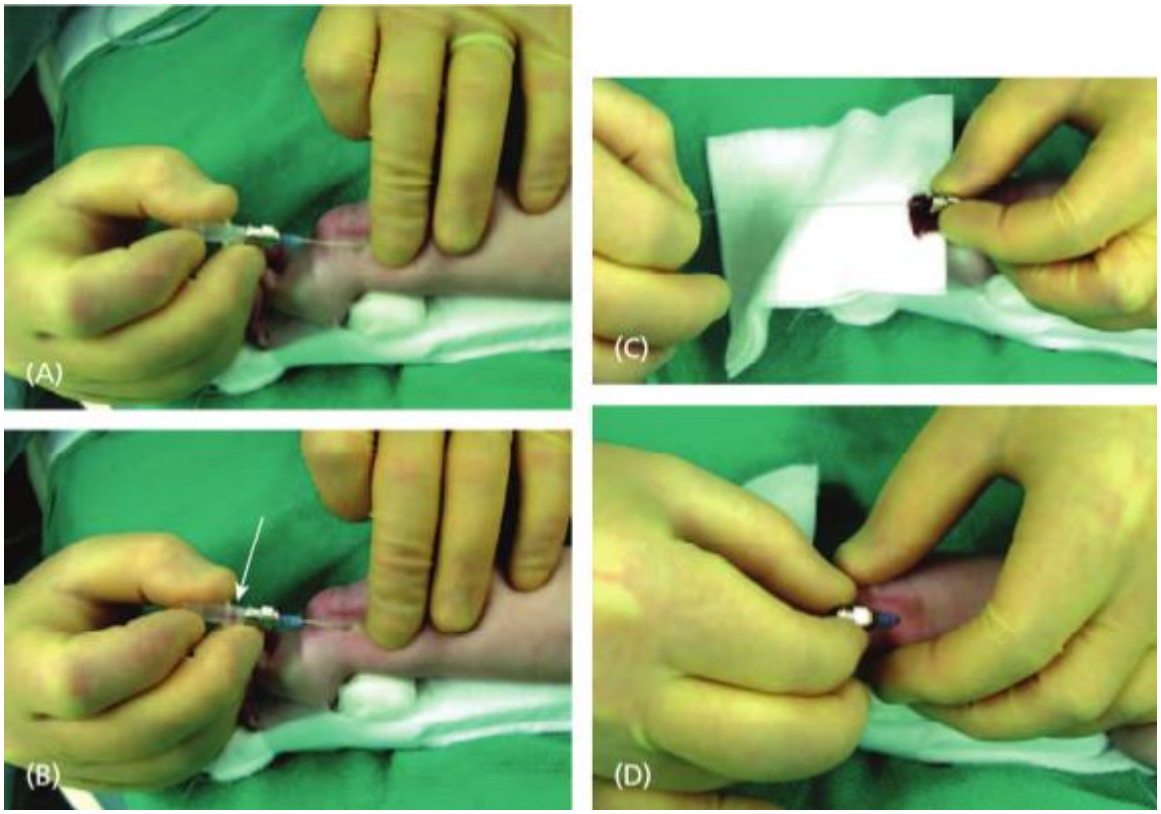
Loạn nhịp tim cũng có thể xảy ra. Do đó, phải quan sát ECG cẩn thận khi đẩy dây dẫn và catheter vào tĩnh mạch, khi thấy có loạn nhịp phải rút bớt dây dẫn, catheter ra. Làm như vậy thường hết loạn nhịp. Catheter cũng có thể nằm sai vị trí, nghĩa là không ở trong vị trí mong muốn. Điều này dễ phát hiện bằng chụp XQ ngực. Khi đặt catheter tĩnh mạch dưới đòn mà thấy đầu mút catheter nằm trong tĩnh mạch cảnh trong thay vì tĩnh mạch dưới đòn, cần phải rút catheter ra và đặt lại hướng vào tĩnh mạch chủ trên. Đặt catheter tĩnh mạch cảnh trong thường ít bị sai lệch vị trí của catheter. Cuối cùng là biến chứng nhiễm trùng do đặt catheter tĩnh mạch trung tâm. Phải sử dụng kỹ thuật vô trùng khi đặt catheter tĩnh mạch trung tâm (xem ở trên). Mỗi khi cho thuốc qua catheter, đầu nối phải được làm sạch bằng cồn và để khô trước khi tiêm. Vùng da đặt catheter tĩnh mạch trung tâm nên được làm sạch và thay băng vô trùng ít nhất mỗi 72 giờ. Cách tốt nhất để ngăn ngừa nhiễm trùng do đặt catheter tĩnh mạch trung tâm gây ra là phải rút catheter ngay khi không còn cần thiết nữa.

Đặt Catheter động mạch

Catheter động mạch được chỉ định cho: 1) Theo dõi huyết áp động mạch trong phẫu thuật lớn, ví dụ như phẫu thuật tim; phẫu thuật mất máu, chẳng hạn như chấn thương nặng; hoặc phẫu thuật cho những ca huyết động bất ổn. 2) Lấy mẫu máu xét nghiệm thường xuyên như khí máu động mạch, thử hematocrit, và các chất điện giải, glucose và chức năng đông máu trong mổ. Ngoài phẫu thuật tim, chỉ định thường nhất là để theo dõi huyết áp động mạch cho trẻ sơ sinh chịu phẫu thuật lớn.

Vị trí tốt nhất và thường được sử dụng nhất để đặt catheter động mạch là động mạch quay. Vì ít gây thiếu máu cục bộ sau khi đặt catheter động mạch quay, tốt nhất là đặt vào tay không thuận (không dùng để viết, ăn). Cổ tay được duỗi nhẹ cố định trên một tấm nẹp nhỏ. Ngón cái được dán để cải thiện khả năng tiếp cận động mạch. Sát trùng vùng cổ tay, và sờ thấy mạch quay một bên cổ tay. Dùng ống tiêm bơm nước muối qua catheter để máu dễ chảy ra khi tiếp cận được động mạch **(Hình 2-4**). Tại điểm mạch nảy mạnh nhất, chích vào động mạch với một góc 15 - 20° đối với mặt da. Máu phụt mạnh ra nòng catheter cho thấy đã chích vào động mạch. Sau đó, đẩy kim và catheter khoảng 1 - 2 mm trong động mạch, và catheter lướt qua kim vào động mạch cho đến khi đốc kim nằm trên da. Khi đẩy catheter vào, ít hoặc không có kháng lực. Máu dễ dàng chảy ngược ra. Nếu không luồn được catheter, kim cùng catheter sẽ lùi lại cho tới khi thấy máu phụt ra. Giữ đốc catheter và rút kim ra, dùng một dây dẫn nhỏ (0.015 "), với một đầu mềm, đưa qua catheter vào động mạch và catheter sẽ lướt qua dây dẫn vào động mạch. Nếu không thành công, có thể chích lại tại cùng một vị trí, hoặc gần đó; tránh chích đi chích lại nhiều lần vào nơi động mạch bị co thắt, huyết khối hoặc đã mổ xẻ. Quan sát màu sắc các ngón tay, móng tay và thời gian hồi sắc da để xem tuần hoàn máu có tốt không hoặc đo SpO_2 tại các ngón này. Cố định và băng vô trùng catheter với băng keo trong suốt để có thể quan sát được vào mọi thời điểm.

Hình 2-4: Đặt catheter động mạch ở trẻ sơ sinh.



A: *Cố định và duỗi cổ tay trên một tấm nẹp, catheter được tráng nước muối chuẩn bị chích vào động mạch quay.* ***B****: Máu phụt nhanh ra (mũi tên) cho thấy kim đã vào động mạch bằng cách sử dụng kỹ thuật "nòng dịch". Catheter và kim cùng tiến vào động mạch 1 - 2mm. Sau đó, nhẹ nhàng xoay catheter luồn vào động mạch.* ***C****: Nếu luồn catheter không dễ thì rút ra từ từ cho đến khi thấy máu trở lại; sau đó luồn một dây dẫn 0.015 " vào động mạch thông qua catheter.* ***D****: Tiếp theo, catheter được luồn qua dây dẫn vào động mạch.*

Các vị trí đặt catheter động mạch khác bao gồm: 1) động mạch mu bàn chân; 2) Động mạch chày sau ngay bên dưới xương mắt cá trong cổ chân. Catheter có thể đặt vào các động mạch này bằng cách sử dụng kỹ thuật được mô tả ở trên như đặt catheter động mạch quay. Chân được cố định bằng cách dán vào một nẹp chân. Các động mạch cánh tay và trụ có thể được sử dụng nhưng không được khuyến cáo vì nguy cơ biến chứng thiếu máu cục bộ cao. Cuối cùng, động mạch đùi có thể được sử dụng, với kỹ thuật tương tự như mô tả ở trên cho tĩnh mạch đùi. Kích cỡ catheter được liệt kê trong **Bảng 2-3**.

Động mạch rốn có thể được sử dụng ở trẻ sơ sinh trong 3 - 5 ngày đầu cuộc sống. Để tránh các biến chứng, đầu catheter nên thấp ở mức đốt sống thắt lưng thứ ba đến thứ tư dựa trên x-quang; hoặc cao, ở mức của đốt sống ngực thứ 8 đến phần 10. Các vấn đề với catheter động mạch rốn gồm thiếu máu ruột và tắc nghẽn động mạch thận với hậu quả cao huyết áp sau đó. Catheter nên được rút bỏ ngay khi không còn cần thiết.

Các biến chứng của đặt catheter động mạch chủ yếu là do thiếu máu cục bộ. Catheter động mạch thường làm tắc nghẽn dòng máu trong động mạch phía dưới catheter, đặc biệt ở trẻ sơ sinh nhỏ. Vì lớp nội mạc của thành động mạch dễ bị tổn thương, một cục máu đông có thể hình thành, lớn lên theo thời gian, và tắc động mạch trong nhiều tháng hoặc vĩnh viễn. Vì trẻ sơ sinh và trẻ nhỏ có tuần hoàn bàng hệ rất tốt qua động mạch trụ và qua các động mạch ở chân, nên thiếu máu sau khi đặt catheter động mạch quay, mu bàn chân hoặc chày sau là rất hiếm. Tuy nhiên, cần phải đánh giá định kỳ sự lưu thông máu ở bàn tay và ngón tay, bàn chân và ngón chân dưới vùng đặt catheter động mạch. Các ngón tay và ngón chân phải ấm và hồng và thời gian hồi sắc da phải nhanh. Nếu ngón tay hoặc ngón chân nhợt nhạt, lạnh, hoặc thời gian hồi sắc da chậm, nên rút catheter ngay lập tức vì đây là những dấu hiệu thiếu máu cục bộ. Thông thường khi rút catheter ra tuần hoàn sẽ phục hồi. Nếu không, cần phải cho heparin. Nguy cơ thiếu máu khi *đặt catheter động mạch cánh tay* hoặc *catheter động mạch đùi* thì cao ở trẻ nhỏ. Việc lưu thông máu ở tay và chân phải được đánh giá thường xuyên. Đặt một máy đo SpO_2 ở ngón tay hoặc ngón chân của chi đặt catheter cho phép đánh giá liên tục tưới máu và oxy hóa. Chảy máu có thể xảy ra khi rút catheter động mạch. Băng ép trên động mạch trong vòng 10 - 15 phút thường làm ngưng chảy máu. Theo hướng dẫn trong **Bảng 2-3** và, trong hầu hết các trường hợp, đặt catheter nhỏ nhất có thể được trong động mạch để ngăn ngừa chảy máu. Nhiễm trùng catheter động mạch rất hiếm.

Bảng 2-3: Kích cỡ Catheter động mạch theo cân nặng và vị trí động mạch

Cân nặng	ĐM quay/mu bàn chân/chày sau/trụ	ĐM cánh tay	ĐM Đùi
<2kg	24 G		
2-5 kg	22 G	24 G	22 - 24 G
5-30 kg	22 G	22 G	22 G
>30 kg	20 G	22 G	20 G

G = gauge; Catheter cỡ 24 G tương đương với 2 French (Fr); 22 G tương đương với 2.5 Fr; 20 G tương đương với 3 Fr.

Theo dõi bệnh nhi

Theo dõi sinh hiệu bệnh nhi khi gây mê là kỹ năng cơ bản của bác sĩ gây mê và rất cần thiết để cho kết quả tốt nhất. Mức độ theo dõi thay đổi rất nhiều tùy thuộc vào trang thiết bị của bệnh viện, tính khả dụng của thiết bị, và mức độ xâm lấn của phẫu thuật. Phần này bắt đầu trình bày các phương pháp theo dõi cơ bản có sẵn cho tất cả các bác sĩ gây mê nhi và sau đó giới thiệu phương pháp theo dõi dựa trên công nghệ cao và chỉ được sử dụng cho các thủ thuật xâm lấn hơn. Các thay đổi về sinh lý sẽ được giải thích từ những thông tin trên màn hình và nhấn mạnh trong quá trình thảo luận.

Khám thực thể

Các bước của khám thực thể (nhìn, sờ, nghe) là các phần quan trọng nhất cho các bác sĩ gây mê nhi trong quá trình gây mê.

Bắt đầu bằng việc *quan sát (nhìn)*, nghĩa là nhìn bệnh nhân và các vùng gây mê và phẫu thuật. Đầu tiên đánh giá các vùng có thể nhìn thấy được dưới khăn mổ, vùng đầu bệnh nhân, da đầu, thóp (nếu có) và mặt. Khi thóp đầy hoặc phồng lên cho thấy tăng áp lực nội sọ do phù não, chảy máu trong sọ hoặc tràn khí màng phổi. Da đầu tím tái hoặc ứ máu là biểu hiện tắc nghẽn tĩnh mạch chủ trên. Tương tự, phù nề quanh hốc mắt hoặc phù ở mặt và mắt có thể là dấu hiệu quá tải hoặc tắc nghẽn tĩnh mạch chủ trên. Da bị phát ban hoặc có hồng ban, xảy ra trong các phản ứng dị ứng với thuốc. Quan sát xem ống nội khí quản có cố định tốt không, và hệ thống gây mê có gắn chắc vào ống khí quản và máy gây mê không? Hệ thống gây mê có bị tắc nghẽn? Bệnh nhi có tự thở, tần số thở bao nhiêu? Có các dấu hiệu thở co kéo hay tắc nghẽn đường thở trên không? Nếu đang thông khí áp lực dương, ngực có tăng lên và phù hợp với các chỉ số thông khí đã cài đặt không? Màu sắc da của cơ thể và các đầu chi có hồng và tưới máu như thế nào? Quan sát máy gây mê và monitor: những giá trị nào được hiển thị trên màn hình (nếu có)? Có phải là những giá trị ta mong đợi không? Lưu lượng khí mới có như ta mong muốn? Có đủ thuốc mê thích hợp trong bình bốc hơi không? Nồng độ thuốc mê ở bình bốc hơi đang sử dụng? Nếu bệnh nhi đang tự thở, ta có thể bóp xẹp và bơm phồng bóng dự trữ như mong đợi không? Nếu trẻ đang được thở máy, bóng đèn xếp có xẹp và làm đầy như mong đợi không? Các van thở vào / thở ra có di chuyển vào những thời điểm thích hợp không? Truyền dịch có theo kế hoạch, và bộ dây dịch truyền có được đuổi hết khí không? Các đường truyền tĩnh mạch ngoại biên, trung tâm, và đường động mạch có an toàn và không chảy máu? Tiếp theo, sự chú ý được chuyển sang lĩnh vực phẫu thuật: đang ở giai đoạn nào của phẫu thuật? Có chảy máu đáng kể không? Ước tính mất máu dựa trên máu thấm trong gạc và bình hút? Có dấu hiệu mất máu bị che dấu dưới khăn mổ không? Bác sĩ phẫu thuật có gây cản trở hô hấp, chức năng tim, hoặc máu tĩnh mạch trở về do thao tác, chẹn gạc, hoặc dùng banh kéo? Thực hành gây mê tốt là cần quan sát monitor, máy gây mê, và các đường truyền, bệnh nhân và phẫu trường trong khoảng thời gian đều đặn trong khi gây mê.

Việc thực hiện các thói quen này sẽ phát hiện ra nhiều vấn đề rất sớm, đôi khi trước khi những thay đổi xảy ra trên các màn hình, ví dụ: đo oxy mạch hoặc thán đồ (capnography).

Sờ (palpation) là một kỹ năng khám lâm sàng quan trọng trong mổ. Sờ thóp bệnh nhi (nếu có) ta có thể thấy thóp ở trong các tình trạng: thóp phẳng (bình thường), thóp lõm (thiếu dịch), hoặc phồng lên (tăng áp lực nội sọ)? Các vị trí động mạch có thể sờ: động mạch thái dương gần như luôn luôn ở gần với người gây mê; các động mạch khác là mạch quay, mạch cánh tay, mạch cảnh hoặc đùi nếu có thể tiếp cận được. Bao nhiêu nhịp mạch / phút? Mạch nảy mạnh hay nhẹ? Một số trường hợp sờ mạch cho ta biết tình trạng của trẻ. Mạch của trẻ sơ sinh nảy mạnh và lan tỏa, xảy ra với trẻ sơ sinh còn ống động mạch? Mạch nảy yếu và nhẹ, xảy ra với trẻ bị thiếu thể tích tuần hoàn do chảy máu hoặc mất nước trong khoang thứ ba từ phẫu thuật lớn ở đường ruột? Mạch yếu ở trẻ bị rối loạn chức năng tim. Mạch ở các động mạch trung tâm mạnh (VD động mạch cảnh) và mạch quay yếu, như cung lượng tim thấp? Sờ các đầu chi: bàn tay, bàn chân, và cánh tay có ấm và tưới máu đủ không? và thời gian hồi sắc da có ít hơn hai giây không? Hoặc, những vùng chi xa có bị lạnh và kéo dài thời gian hồi sắc da, như với trẻ bị hạ thân nhiệt, thiếu thể tích, hoặc cung lượng tim thấp? Các đầu chi xa có ấm, mạch nhanh và thời gian hồi sắc da < 1 giây, như xảy ra ở giai đoạn sớm của nhiễm khuẩn huyết không? Sờ vùng trước tim: thấy tim đập mạch, như do gây mê nông hay nhiễm trùng huyết sớm? Nếu thấy tim đập nhẹ, như xảy ra với sốc.

Nghe có thể thực hiện bằng ống nghe vùng ngực trước tim hay bằng ống nghe thực quản. Ống nghe trên vùng ngực trước tim có thể được nối với một ống nghe hai tai nghe hoặc một tai nghe đặc biệt, cho phép bác sĩ gây mê nghe được tiếng tim, âm phế bào và môi trường xung quanh như tiếng monitor, phẫu thuật viên… (**Hình 2-5**). Âm phế bào có nghe rõ và đều hai bên không? Âm phế bào giảm ở một bên ngực, như là ống nội khí quản đặt vào phế quản bên phải? Âm phế bào không có hoặc giảm đáng kể ở một bên, như xảy ra với tràn khí màng phổi, tràn dịch màng phổi nặng, hoặc tràn máu màng phổi? Có dấu hiệu khó thở, có rales phế quản ở một bên phổi, như xảy ra với viêm phổi hay đông đặc phổi không? Có thở khò khè, như hen suyễn, phù tim phổi, hoặc phản ứng dị ứng? Có rales, như trong bệnh viêm phổi hoặc phù phổi? Có thở co kéo khi hít vào hoặc thở ra, như tắc nghẽn đường thở trên, hoặc dị vật đường thở? Tiếng tim có mạnh, đầy, đều đặn; cho thấy cung lượng tim tốt? Có tiếng thổi tâm thu; có thể là còn ống động mạch, thiếu máu, cung lượng tim cao? Có âm thổi tâm thu thô cho thấy bị bệnh tim, ví dụ như thông liên thất, hẹp động mạch chủ hoặc phổi hay không? Có âm thổi tâm trương, cho thấy chức năng tim kém, hay hẹp van hai lá? Tiếng tim nghe mờ, như cung lượng tim thấp, chức năng tim kém, hoặc tràn dịch màng tim? Tiếng tim không đều, như loạn nhịp tim? Nghe các âm thanh phát ra từ đường thở trên: có rò quanh ống nội khí quản? Tại áp lực hít vào nào mà điều này xảy ra? Có tiếng thở khò khè mà nghe bằng tai hoặc ống nghe?

Figure 2-5: Ống nghe, dây nối và tai nghe

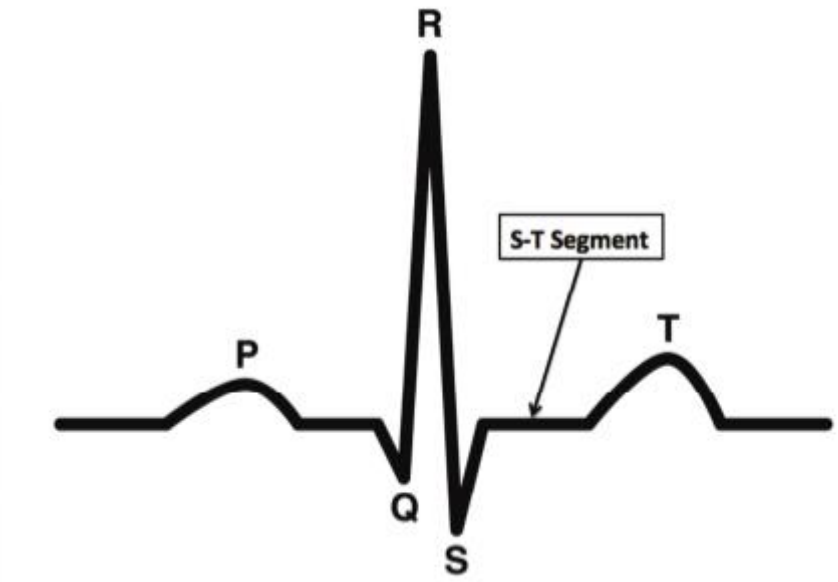


Hình ống nghe trước ngực cỡ lớn và nhỏ, có thể dán bằng băng dính hai mặt vào ngực. Dây nối và hình hai loại tai nghe. Miếng tai nghe màu hồng (trái) không phải là dạng tai nghe của bác sĩ gây mê; tai nghe màu vàng (bên phải) có thể uốn được với hình dạng ống tai dành cho bác sĩ gây mê.

Điện tâm đồ

Điện tâm đồ (ECG) là phương tiện theo dõi tim mạch cơ bản thiết yếu trong gây mê trẻ em. Các vị trí cấu hình 3 điện cực chuẩn đặt trên vai trái và phải hoặc ngực trên; miếng điện cực thứ ba được đặt trên ngực trái ở gần mỏm tim. Cấu hình này phù hợp với hầu hết các cuộc gây mê. Điều này cho phép ECG được liên tục hiển thị trên màn hình điện tử. Chuyển đạo II là chuyển đạo hữu ích nhất để chẩn đoán loạn nhịp. Hệ thống 3-chuyển đạo cho phép theo dõi luôn chuyển đạo I và III. Thường chuyển đạo II được hiển thị trên màn hình, đôi khi là một trong 2 chuyển đạo khác nếu có vấn đề về nhịp tim; chuyển đạo I và III có thể hiển thị sóng P hoặc QRS tốt hơn chuyển đạo II. Sóng P biểu hiện của co bóp tâm nhĩ, phức bộ QRS biểu hiện sự co bóp tâm thất và sóng T biểu hiện sự tái cực tâm thất. Đoạn ST là vùng giữa phức bộ QRS và sóng T. Sóng T cung cấp thông tin về thiếu máu cơ tim và sức căng cơ tim (**hình 2-6**). Hình dạng và kích thước bình thường của sóng P, phức bộ QRS, và sóng T, và các phân đoạn ST phẳng, đẳng điện là dấu hiệu của chức năng cơ tim bình thường, khỏe mạnh và được quan sát ở phần lớn bệnh nhi trong khi gây mê. Nhịp xoang bình thường, (diễn tiến bình thường trên điện tim), và nhịp tim bình thường theo tuổi cũng là những biểu hiện quan trọng về tình trạng tim mạch khỏe mạnh. Các khoảng P-R bình thường, chiều rộng QRS, và khoảng Q-T là những dấu hiệu an toàn về sinh lý và chức năng tim.

Hình 2-6: Dạng sóng ECG bình thường: Chuyển đạo II

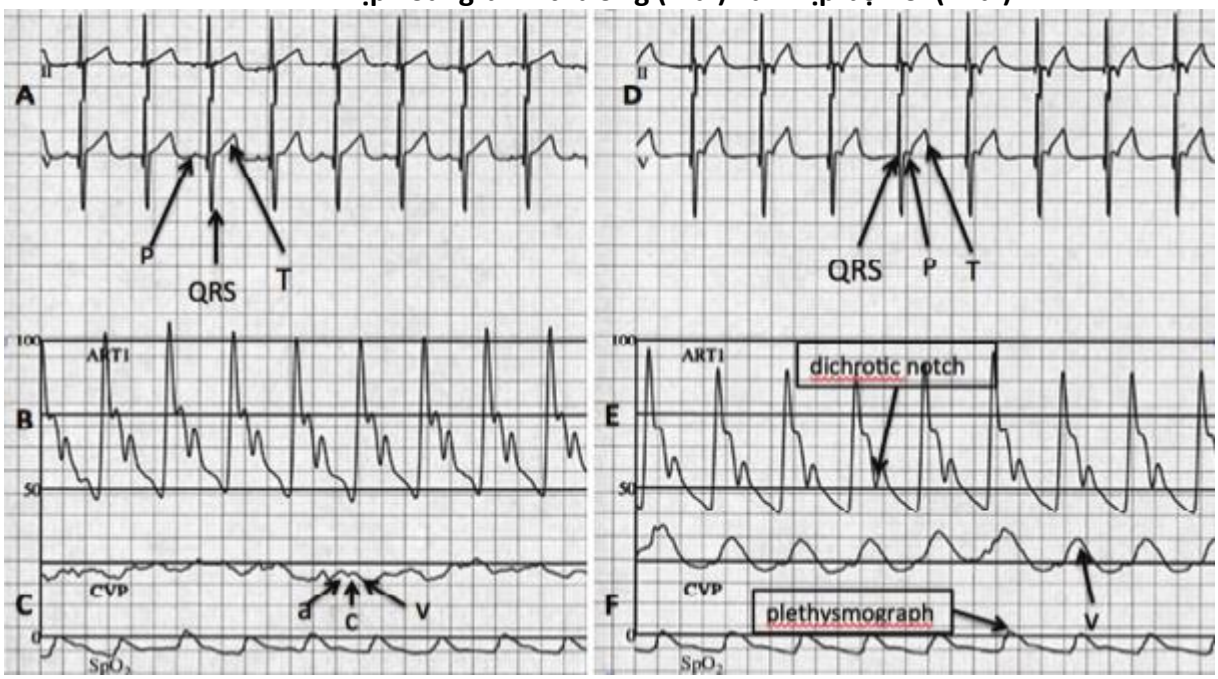


Hiển thị dạng sóng ECG chuyển đạo II bình thường, là biểu đồ ghi hoạt động điện phát ra từ tim. Các hoạt động điện được phát hiện nhờ các điện cực trên bề mặt của cơ thể. Sóng P tương ứng với co bóp tâm nhĩ; các sóng QRS tạo nên phức bộ QRS, tương ứng với co bóp tâm thất. Sóng T tương ứng với sự tái cực (trở lại điện tích nội bào bình thường) của tim.

Nhịp tim chậm (tùy theo tuổi) có thể do gây mê sâu quá mức, thuốc á phiện liều cao, hoặc tác động của các thuốc tăng trương lực giao cảm (ví dụ như neostigmine), hoặc sử dụng các thuốc ức chế beta, như propranolol. Tình trạng thiếu oxy máu là một nguyên nhân đáng lo ngại gây nhịp ECG chậm. Nếu SaO_2 bình thường, bệnh nhân không bị thiếu oxy, và nhịp tim chậm là do nguyên nhân khác. Khi chẹn tim được biểu hiện trên ECG, sóng P không ngay lập tức theo sau sóng QRS. Nhịp tim nhanh có thể do gây mê nông, làm tăng phóng thích catecholamine và tăng nhịp tim; hoặc nó có thể biểu hiện tình trạng thiếu dịch và tim nỗ lực để bù khối lượng tuần hoàn thấp bằng cách tăng nhịp tim để duy trì cung lượng tim. Atropine, ketamine, epinephrine, và một số thuốc dãn cơ không khử cực cũng có thể gây ra nhịp tim nhanh, cũng như có thể do $PaCO_2$ tăng. Nhịp tim nhanh cũng là biểu hiện của sốt, làm tăng nhịp tim bằng cách tăng điện cực nút xoang. Nhịp tim nhanh trên ECG có thể được kết hợp với loạn nhịp nhĩ hoặc trên thất. Sóng P có thể không hiển thị trên ECG, nhưng phức bộ QRS thì có. *Nhịp bộ nối* là không có sóng P, chỉ có phức bộ QRS (**hình 2-7**). *Rung nhĩ hay cuồng nhĩ* được nhận diện khi không có sóng P. Thay vào đó, có một đường cong lượn sóng trước QRS, thường nhanh và không đều (**Hình 2-8**).

Các thay đổi ECG đáng lo ngại hơn bao gồm *nhịp nhanh thất*, biểu hiện là QRS nhanh và rộng cùng với huyết áp thấp hoặc ngừng tim. Rung tâm thất thì không có sóng P, QRS, hay T, chỉ là dao động sóng ngắn quanh đường đẳng điện (**Hình 2-9**). Bất kỳ biểu hiện bất thường trên ECG phải được kiểm tra ngay bằng cách một số câu hỏi: 1) Huyết áp động mạch bao nhiêu? 2) Mạch và tiếng tim bình thường hoặc bất thường? Nếu bất kỳ một trong số các dấu hiệu này thấp hoặc không có, phải xử trí ngay để khôi phục tuần hoàn bình thường. Đa số trường hợp mà ECG bất thường có huyết áp, mạch và tiếng tim tương đối bình thường, trong trường hợp đó, ta có nhiều thời gian hơn để tìm nguyên nhân của ECG bất thường và quyết định liệu cần điều trị hay không.

Hình 2-7: Nhịp xoang bình thường (Trái) và Nhịp bộ nối (Phải)



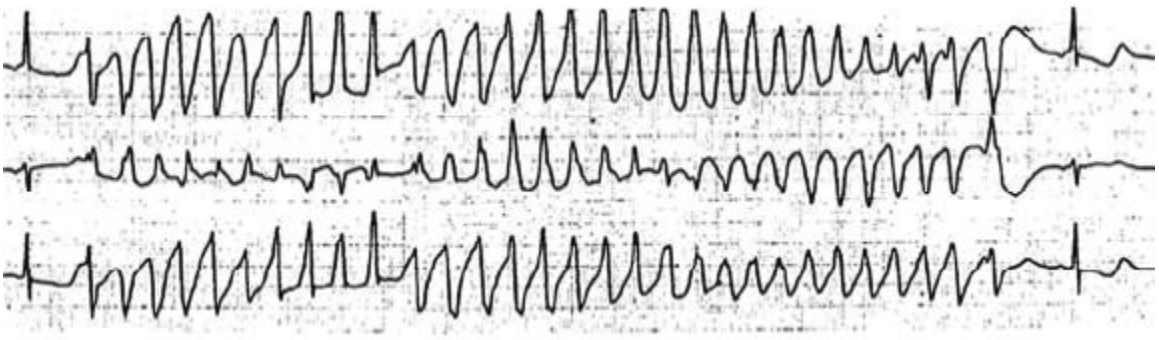
*Nhịp xoang bình thường trên ECG. (**A**); dạng sóng động mạch (**B**), và dạng sóng huyết áp tĩnh mạch trung tâm và nhịp mạch (SpO_2) (**C**). **A**: Các sóng P, QRS, và T đều ở trình tự bình thường. **B**: sóng động mạch bình thường. Đường lên rất dốc và nhanh, cho thấy chức năng tim tốt. Mỏm tim thấp và nảy mạnh, cho thấy kháng mạch máu hệ thống thấp. **C**: huyết áp tĩnh mạch trung tâm bình thường theo dõi bằng sóng "a", "c" và "v", tất cả đều có kích thước bình thường. **D, E, và F** nhịp bộ nối. **D**: lưu ý rằng phức bộ QRS được theo sau là sóng P, và sau đó là sóng T. Điều này có nghĩa là tâm thất sẽ co bóp đầu tiên và tâm nhĩ tiếp theo. **E**: dạng sóng động mạch, lưu ý huyết áp tâm thu, đã là 100 - 105mmHg, hiện là 85 - 90mmHg. **F**: dạng sóng huyết áp tĩnh mạch trung tâm chỉ hiển thị các sóng "v" rộng mà không có sóng "a" và "c". **F**: dạng sóng nhịp mạch trên oximeter giống như dạng sóng của động mạch; trong trường hợp này là điều bình thường. Sóng nhịp mạch bị làm giảm chỉ ra rằng tưới máu ngoại vi kém. Xem bài để được giải thích đầy đủ.*

Hình 2-8: Cuồng nhĩ



Cuồng nhĩ được hiển thị trên một biểu đồ ECG chuẩn. Chuyển đạo I, II, III, avR, avL, avF, v1-v7, và V3R và V4R là các chuyển đạo được hiển thị trên biểu đồ ECG đầy đủ có thể được thực hiện như là một phần của đánh giá tiền phẫu. Trong phòng mổ, chỉ có các chuyển đạo I, II, và, III thường được hiển thị. Lưu ý vết ECG lượn sóng trước mỗi phức bộ QRS. Dạng sóng "răng cưa" này là đặc trưng của cuồng nhĩ; nhịp nhĩ đập nhanh hơn nhịp thất nhiều, và chỉ mỗi nhịp nhĩ thứ 3 hoặc thứ 4 mới dẫn truyền tới tâm thất.

Hình 2-9: Cơn nhịp nhanh thất



Hình ảnh này thể hiện nhịp nhanh thất. Lưu ý phức bộ QRS rộng không có sóng P hoặc T. Biên độ thay đổi của phức bộ QRS này được gọi là "cơn xoắn đỉnh". Đây là nhịp nhanh rất nguy hiểm phải được điều trị ngay bằng các loại thuốc như lidocaine, hoặc với máy khử rung nếu bệnh nhân có huyết áp động mạch rất thấp.

Đo huyết áp bằng bao đo huyết áp (cuff)

Một phần quan trọng của việc theo dõi trong gây mê là đo và ghi lại huyết áp động mạch mỗi 3 - 5 phút ở bệnh nhân ổn định và đo thường hơn ở bệnh nhân không ổn định. Bệnh nhân rất không ổn định đòi hỏi phải đo huyết áp liên tục (xem dưới). Có nhiều phương pháp để đo huyết áp động mạch, bao gồm nghe tiếng Korotkoff và sờ mạch, thường được áp dụng. Huyết áp thường được đo ở cánh tay hoặc cẳng chân. Để đo huyết áp chính xác, thì chiều rộng của bao đo huyết áp phải là 125 - 150% đường kính cánh tay hoặc cẳng chân hoặc 40 - 50% chu vi, và chiếm 2/3 chiều dài cánh tay. Khi bao đo huyết áp quá lớn, huyết áp sẽ thấp; khi nó quá nhỏ, huyết áp sẽ cao.

Để xác định huyết áp bằng *phương pháp Korotkoff*, ta đặt một ống nghe trên động mạch cánh tay bên dưới bao đo huyết áp. Bao đo huyết áp được bơm phồng lên trên huyết áp tâm thu và xả khí từ từ trong khi lắng nghe tiếng mạch đập; âm thanh đầu tiên ta nghe được là huyết áp tâm thu. Âm thanh lớn nhất mà ta nghe thấy thì gần huyết áp động mạch trung bình, và khi mà các tiếng mạch đập biến mất là huyết áp tâm trương. Để dễ sử dụng trong gây mê, ta có thể nối một khóa ba chia với một tai nghe (**hình 2-5**). Ống nghe trên động mạch cánh tay được nối với một bên khóa ba chia và ống nghe trước ngực được nối với đầu ba chia bên kia. Điều này giúp ta có thể nghe được tiếng tim và âm thở liên tục cũng như đo được huyết áp. Khi cần đo huyết áp, ta vặn khóa ba chia ngăn bên ống nghe ngực, chuyển sang ống nghe đo huyết áp.

Có ba phương pháp đơn giản khác để đo huyết áp tâm thu với một máy đo huyết áp và bao đo huyết áp.

- Phương pháp *sờ mạch*, bao đo huyết áp được bơm lên trên huyết áp tâm thu và xả khí chậm trong khi cảm giác mạch đập ở dưới bao đo huyết áp. Nhịp mạch nảy đầu tiên là huyết áp tâm thu.
- Phương pháp *flush*, bơm bao đo huyết áp cao trên huyết áp tâm thu, làm cho da trở nên nhợt nhạt. Xả bao đo huyết áp chậm trong khi quan sát bàn tay. Tại áp lực mà bàn tay trở nên hồng là huyết áp tâm thu.
- Phương pháp *dao động*, bao đo huyết áp được bơm phồng lên trên huyết áp tâm thu và xả ra từ từ trong khi quan sát cẩn thận kim đồng hồ. Áp suất mà kim bắt đầu "nảy" (dao động) là huyết áp tâm thu.

Nhiều phòng mổ sử dụng máy đo huyết áp tự động, là một dạng của phương pháp dao động. Các thiết bị này có hai dây dẫn khí kết nối với bao đo huyết áp và màn hình, một dây bơm khí vào và một dây cho khí thoát ra. Tại những khoảng thời gian nhất định, một máy tính nhỏ sẽ bơm khí vào bao đo huyết áp trên huyết áp tâm thu. Áp suất trong bao đo huyết áp sau đó giảm dần. Khi máy tính cảm nhận mạch đầu tiên, nó ghi lại huyết áp tâm thu. Áp suất tại các dao động tối đa là huyết áp động mạch trung bình, và áp suất khi dao động mạch biến mất là huyết áp tâm trương. Máy tính "ghi nhớ" huyết áp tâm thu cuối và bơm bao đo huyết áp ngay trên áp suất đó cho lần đo tiếp theo.

Hạ huyết áp (**Bảng 2-4**) *ở* trẻ sơ sinh hoặc trẻ nhỏ trong lúc gây mê phải tìm nguyên nhân và xử trí ngay. Nguyên nhân thường gặp là gây mê quá mức và giảm thể tích tuần hoàn do nhịn kéo dài, mất máu hoặc mất dịch vào khoang thứ ba. Điều quan trọng là phải phát hiện hạ huyết áp sớm bởi vì nó có thể là một dấu hiệu trễ của mê sâu. Nếu xảy ra, phải giảm nồng độ thuốc mê ngay lập tức. Halothane có nhiều khả năng gây hạ huyết áp hơn các thuốc mê khác. Hơn nữa, nó thường gây ra nhịp tim chậm, điều này làm giảm thêm cung lượng tim của trẻ sơ sinh. Khi hạ huyết áp xảy ra, nồng độ thuốc mê phải được giảm ngay lập tức (hoặc ngưng) và trẻ được bolus tĩnh mạch (10 – 20 ml/kg). Nếu nhịp tim chậm, cho atropine hoặc glycopyrrolate. Đôi khi cần thiết phải cho catecholamine, chẳng hạn như epinephrine hoặc ephedrine, để tăng huyết áp tâm thu và nhịp tim. Các thuốc gây mê và thuốc giảm đau khác, chẳng hạn như propofol, thiopental, methohexital, và midazolam cũng gây hạ huyết áp. Chức năng tim bất thường là một nguyên nhân quan trọng khác gây hạ huyết áp. Với bệnh tim bẩm sinh, hạ huyết áp là dấu hiệu cung lượng tim kém. Một số nhịp tim bất thường cũng làm giảm huyết áp. Nhiễm trùng huyết có sốc là một nguyên nhân gây hạ huyết áp. Thao tác trong phẫu thuật tim và mạch máu lớn thường cản trở đưa máu tĩnh mạch về tim và gây hạ huyết áp. Cuối cùng, ở trẻ sơ sinh non tháng, còn ống động mạch lớn (PDA) sẽ làm giảm huyết áp. Khi huyết áp thấp, đánh giá trên ECG, nghe tim, sờ mạch, đánh giá độ mê, mất máu và thao tác phẫu thuật. Có bình thường hay không? Nếu không, hãy xử trí cho phù hợp. Nếu huyết áp rất thấp, có thể cần hồi sức tim bằng epinephrine và có thể cần nhấn tim (**xem Chương 5**). Tắt thuốc mê, xác định xem có mất máu không hay cái gì khác gây hạ huyết áp và điều trị nguyên nhân. Với huyết áp thấp rất thấp, phương pháp dao động chỉ đo được huyết áp trung bình bởi vì nó không thể "đọc" được huyết áp tâm thu và tâm trương.

Tăng huyết áp thường do gây mê nông và xử trí ban đầu là tăng độ mê lên. Tuy nhiên, những thuốc, như ketamine hoặc thuốc co mạch tại chỗ (thuốc nhỏ mắt hoặc mũi có chứa epinephrine hoặc phenylephrine) cũng có thể làm tăng huyết áp. Cho lầm thuốc, (ví dụ, epinephrine) hoặc sai liều cũng là nguyên nhân phổ biến gây tăng huyết áp và nhịp tim nhanh. Tăng huyết áp nặng kèm theo nhịp tim chậm có thể là tăng áp lực nội sọ do xuất huyết nội sọ hoặc phù não. Đè ép hoặc thao tác vùng cuống não cũng có thể gây ra chứng tăng hoặc hạ huyết áp.

Bảng 2-4: Nhịp tim bình thường và Huyết áp tâm thu theo tuổi khi gây mê

Tuổi	Nhịp tim bình thường (nhịp / phút)	Huyết áp tâm thu bình thường (mmHg)
Sơ sinh (<30 ngày)	120 – 160	60–75
1–6 tháng	110 –140	65–85
6–12 tháng	100–140	70–90
1–2 tuổi	90–130	75–95
3–5 tuổi	80–120	80–100
6–8 tuổi	75– 15	85–105
9–12 tuổi	70– 10	90– 15
13–16 tuổi	60– 10	95–120
>16 tuổi	60–100	100–125

Đo oxy mạch (pulse oximetry)

Đo oxy mạch là sử dụng các đặc tính hấp thu ánh sáng của hemoglobin oxy hóa và khử oxy để ước tính độ bão hòa oxy (SpO_2) trong máu động mạch. Các máy đo oxy mạch (pulse oximeters) chuẩn, sử dụng hai bước sóng (660 và 930nm) được truyền qua mô đến máy dò mà thuật toán chỉ đo phần mạch nảy của oxyhemoglobin và loại bỏ phần hấp thụ ánh sáng của các mao mạch, tĩnh mạch, xương và các mô mềm không nảy. Kể từ giữa những năm 1980, việc phổ biến phương pháp đo oxy mạch đã làm thay đổi thực hành lâm sàng gây mê hồi sức và cải thiện mức độ an toàn cho bệnh nhân hơn bất kỳ phương tiện theo dõi nào, điều này đã làm cho nó trở thành một phương tiện theo dõi chuẩn trong gây mê trẻ em. Sự hiện diện của nó trên khắp thế giới đã giúp gây mê an toàn hơn (**Hình 2-10**). Các máy đo oxy mạch cần phải có âm điệu thay đổi theo giá trị của SpO_2, với độ chính xác ± 2% ở khoảng SpO_2 70 - 100%, tỷ lệ làm mới dữ liệu < 15 giây, báo động bằng âm thanh, nhịp mạch chính xác, và được dùng cho cả bệnh nhân nhi và người lớn. Biểu hiện của máy đo oxy mạch trên màn hình hoặc dưới dạng sóng hoặc bằng thanh ánh sáng sẽ thay đổi theo độ mạch nảy. Máy đo oxy mạch đủ các tiêu chuẩn này được trang bị từ tổ chức LifeBox. Tặng cho người dân ở các nước nghèo (http://www.lifebox.org)

Hình 2-10: Máy đo oxy mạch.



Các máy đo oxy mạch từ tổ chức Lifebox nhẹ, xách tay được, có pin xạc. Hàng viện trợ của Lifebox.org

Có rất nhiều nhà sản xuất ra máy đo oxy mạch. Cần phải tuân thủ cẩn thận các hướng dẫn sử dụng của mỗi loại máy, đặc biệt là những hướng dẫn sử dụng các đầu dò dùng một lần hoặc có thể tái sử dụng cho từng bệnh nhân. Đối với trẻ sơ sinh dưới 3 kg, ta dùng đầu dò có thể quấn quanh ngón tay hay chân của bệnh nhi, vì đầu dò này cho phép truyền ánh sáng phù hợp, an toàn và hoạt động tốt hơn là sử dụng đầu dò của người lớn vào các ngón tay của trẻ (**Xem chương 23**). Nên che ánh sáng xung quanh đầu dò bằng cách đắp khăn che, nếu không thì giá trị SpO_2 có thể không chính xác (thường cao). SpO_2 bình thường phải > 90%. Các máy đo oxy mạch có độ chính xác đến ± 2%, nhưng có một số khả năng bị mất chính xác khi SpO_2 < 90%. Với SaO_2 < 70%, độ chính xác của máy đo oxy mạch bị ảnh hưởng lớn.

Bệnh tim bẩm sinh (CHD) là một bệnh lý thường gặp trong gây mê nhi. Một số nghiên cứu đã so sánh SpO_2 với co-oximeter để xác định độ bảo hòa oxyhemoglobin máu động mạch ở các bệnh nhi này. Mặc dù một số thiết bị mới hơn chính xác hơn trong phạm vi SpO_2 thấp, nói chung, độ bão hòa oxy càng thấp thì độ chính xác của SpO_2 càng thấp. Vì vậy, mặc dù máy đo oxy mạch là thiết bị theo dõi tuyệt vời cho bệnh nhi bị tim bẩm sinh, nhưng nó luôn đánh giá quá cao độ bão hòa oxy thực sự, đặc biệt khi SpO_2 dưới 70 - 80%. Khi SpO_2 đang giảm nhanh, nó sẽ ở dưới giá trị SaO_2 thực, vì tín hiệu trung bình xảy ra trong 15 giây. Điều này có nghĩa là SaO_2 của bệnh nhi thường thấp hơn những gì hiển thị trên màn hình.

Tình trạng tưới máu ngoại biên kém thường gặp trong gây mê nhi, do hạ thân nhiệt, giảm thể tích, sốc tim, và nhiều nguyên nhân khác. Dựa trên sự tưới máu các ngón đầy đủ, máy đo oxy mạch phát hiện ra độ bão hòa oxyhemoglobin trong mô, sự co mạch đáng kể sẽ ngăn không cho máy phát hiện được nhịp mạch tối thiểu và xác định SpO_2. Khi nhiệt độ da dưới 30°C thì giá trị SpO_2 kém chính xác nhất. Da bị lạnh khi giảm thể tích, cung lượng tim kém, hoặc chỉ đơn giản là thân nhiệt giảm. **Hình 2-7** cho thấy một dạng sóng SpO_2 bình thường ở cuối hình. Nó trông tương tự với dạng sóng huyết áp động mạch bình thường. Khi dạng sóng hạ thấp, sự tưới máu và nhịp mạch dưới đầu dò sẽ giảm đi, thường là do cung lượng tim thấp, giảm thể tích, hạ thân nhiệt hoặc catheter trong động mạch làm tắc nghẽn dòng máu.

Màu sẫm trong mạch máu hấp thụ ánh sáng ở cùng bước sóng như hemoglobin có ảnh hưởng lên SpO_2. Trong số các màu sử dụng thông thường, màu xanh methylene làm giảm độ bảo hòa oxy đáng kể, trong thời gian ngắn, nhưng điều này là do sự giao thoa của tín hiệu, chứ không phải giảm bảo hòa oxy thực. Xanh indocyanine tạo ra một hiệu ứng "giảm độ bảo hòa oxy" kém hơn, và hiệu quả của carmine indigo thậm chí còn ít hơn nữa. Mặc dù phổ hấp thu ánh sáng của bilirubin có một số trùng lặp với phổ của hemoglobin, nhưng tăng bilirubin máu ít ảnh hưởng đến độ chính xác của máy đo oxy mạch. Hemoglobin thai cũng ít ảnh hưởng đến SaO_2. Monoxide carbon (CO) làm tăng SpO_2 giả vì CO kết hợp vững chắc với hemoglobin và có phổ hấp thụ ánh sáng tương tự như oxyhemoglobin. Ngay cả khi giảm độ bảo hòa oxyhemoglobin do CO gây ra (mức CO > 50%), thì SpO_2 vẫn > 90%. Cần phải làm khí máu để xác định độ bão hòa oxy và carboxyhemoglogin, hoặc để đo độ bão hòa CO với một máy đo oxy mạch đặc biệt.

Khi các vị trí đo SpO_2 thông thường (ở chi) không sử dụng được, do bỏng, chấn thương, phẫu thuật, hoặc dị tật bẩm sinh; các đầu dò thông thường có thể đặt trên dái tai, sóng mũi, niêm mạc miệng, lưỡi, và dương vật. Các vị trí đo SpO_2 trung tâm (niêm mạc miệng, lưỡi, mũi) biểu hiện những thay đổi giảm hay tăng SpO_2 trước so với vị trí đo ở bàn tay hoặc bàn chân. Trong trường hợp các mạch máu lớn bị tắc nghẽn trong quá trình phẫu thuật hoặc khó tiếp cận với các chi (ví dụ như phẫu thuật tim), thì máy đo oxy mạch được đặt ở cả chi trên và dưới, phòng khi một máy không hoạt động trong suốt quá trình phẫu thuật. Nếu chỉ có một máy đo oxy mạch thì bác sĩ gây mê phải đặt ở nơi có khả năng tiếp cận với đầu dò để có thể điều chỉnh hoặc chuyển đến chỗ khác nếu cần.

SpO_2 bình thường của bệnh nhân không bị tim bẩm sinh hoặc bệnh phổi nặng phải > 94%. Tuy nhiên, phải hiểu rằng SpO_2 95 - 96% có liên quan đến PaO_2 động mạch (oxy máu trong máu) 60 - 80mmHg khi bệnh nhân thở khí trời (FiO_2 0.21). Nếu bệnh nhân được thở oxy mà SpO_2 chỉ có 95%, bác sĩ gây mê nên đánh giá mức độ thông khí và oxy hóa có tương thích và xác định xem ống khí quản có ở đúng vị trí hoặc có bị tắc nghẽn không. Bệnh nhân có bệnh lý phổi, như hen, viêm phổi, tràn khí màng phổi hay tràn dịch màng phổi? Xem có giảm thể tích phổi (dung tích khí cặn chức năng) bởi vì những động tác banh kéo các tạng trong bụng và cơ hoành di chuyển về phía đầu, làm

khó khăn hơn cho cơ hoành và phổi di chuyển trong thì hít vào? Nếu SpO_2 là 99% - 100%, PaO_2 có thể dao động từ 80 -> 600mmHg. Ở trẻ non tháng, SpO_2 nên giữ từ 90% đến 94% để giảm khả năng ngộ độc oxy ở phổi gây bệnh lý võng mạc cho trẻ non tháng. Trẻ sơ sinh có lượng hemoglobin bào thai cao (> 95%), có ái lực với oxy lớn hơn. Ở mức bão hòa oxy nhất định, trẻ sơ sinh với hemoglobin thai sẽ có PaO_2 thấp hơn trẻ em từ 6 tháng tuổi trở lên. Ví dụ, ở SpO_2 95%, trẻ sơ sinh có PaO_2 khoảng 50mmHg, trong khi trẻ lớn hơn có PaO_2 khoảng 70mmHg.

Thán khí đồ (Capnography)

Theo dõi lượng khí carbon dioxide cuối kỳ thở ra (CO_2) là hữu ích trong mọi cuộc gây mê, để xác nhận việc đặt nội khí quản có đúng trong khí quản và các thiết bị đường thở khác đồng thời theo dõi liên tục thông khí có đủ không. Hầu hết các bộ phận đo thán khí đều sử dụng ánh sáng hồng ngoại để định lượng CO_2 trong khí thở ra. Đối với bệnh nhi, các thiết bị này hoạt động tốt nhất khi CO_2 thở ra càng gần với ống nội khí quản (ETT) càng tốt. Điều quan trọng là phải giảm thiểu khoảng cách giữa ống nội khí quản và thiết bị đo CO_2 và loại bỏ các đầu nối ở ống thở, dây nối hoặc ống Y, và thay thế chúng bằng hệ thống thở của trẻ em có thể tích nhỏ để giảm "khoảng chết" này (**Hình 2- 11**).

.

Hình 2-11: Khoảng chết tối thiểu cho Capnography



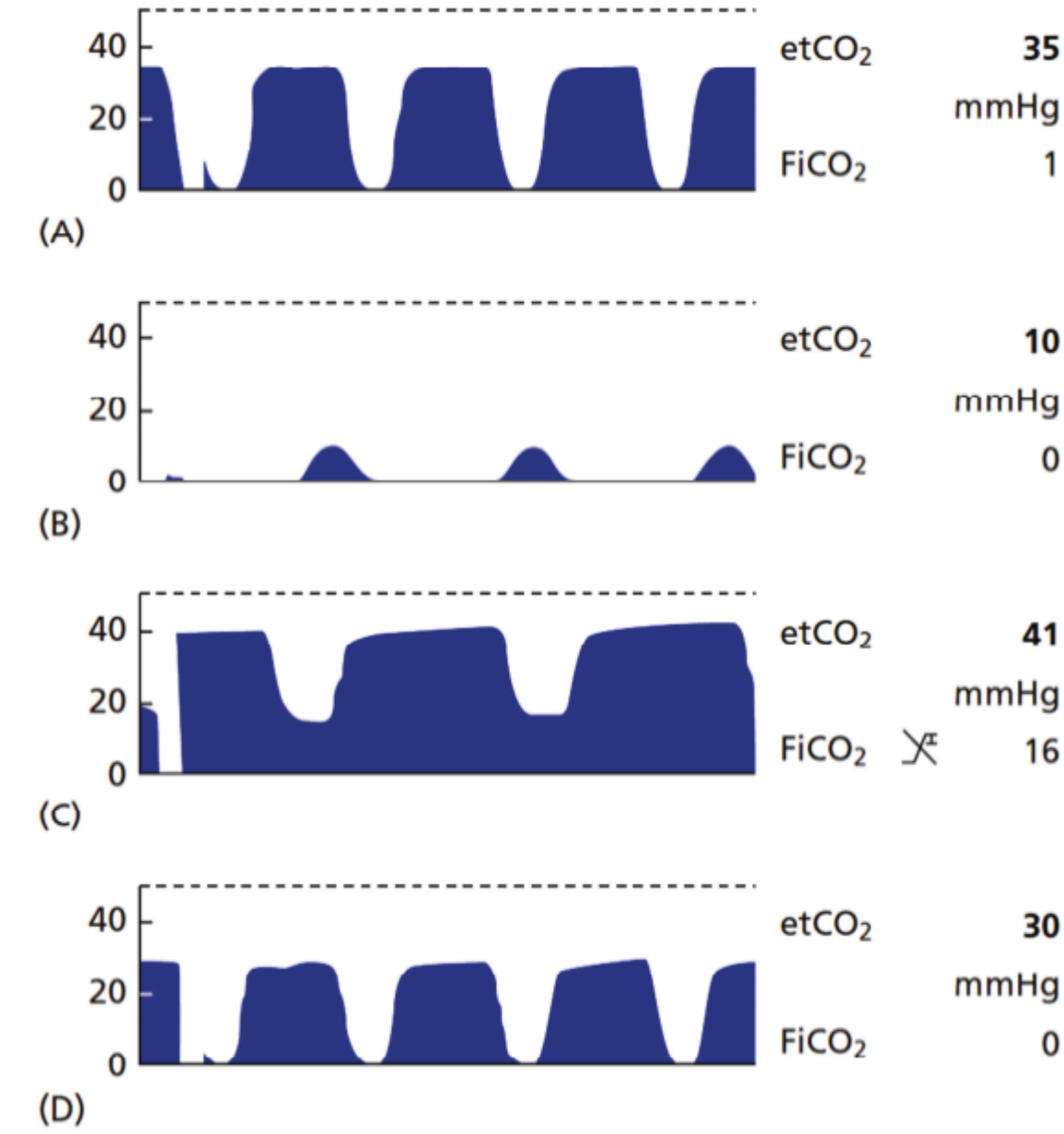
Hệ thống ống nẫng gây mê và ống nối ống nội khí quản nhỏ cho trẻ em, để giảm khoang chết và vị trí lấy mẫu CO_2 chính xác hơn: hệ thống ống nẫng trẻ nhỏ có bộ làm ẩm gần với chỗ lấy mẫu khí CO_2; đầu nối có khoang chết tối thiểu (0,5 ml). Dây lấy mẫu CO_2 được gắn vào đầu nối ống nội khí quản.

Sau khi đặt ống nội khí quản, thán khí đồ được sử dụng để xác định đặt ống có đúng không. Tuy nhiên điều này không phải là chắc chắn. Vì một dạng sóng CO_2 thường xuất hiện khi đặt ống vào thực quản hoặc từ CO_2 trong dạ dày sẵn (có trong khi thông khí qua mặt nạ). Tuy nhiên, trong cả hai tình huống này, nồng độ CO_2 thấp, và sau 5 – 6 nhịp thở không còn thấy sóng CO_2 nữa. Sóng CO_2 có thể giúp phát hiện ống nội khí quản nằm tại hoặc ngay phía trên thanh quản; tuy nhiên, khi ống nội khí quản nằm ở vị trí này có thể dễ dàng bị tuột ra. Ngay cả khi đặt ống nội khí quản đúng ví trí, sóng CO_2 sẽ rất thấp hoặc biến mất khi bệnh nhân bị ngừng tim hoặc cung lượng tim quá thấp vì không đủ lưu lượng máu phổi để trao đổi CO_2 tại phổi. CO_2 cuối kỳ thở ra thấp cũng có thể do co thắt phế quản nghiêm trọng hoặc giảm đáng kể thông khí.

Đường biểu diễn CO_2 cuối kỳ thở ra ($EtCO_2$) bình thường có độ dốc cao, tới bình nguyên phẳng dài rồi đường dốc đi xuống, sau đó nhanh chóng trở lại đường cơ bản bằng zero, và chuyển đổi ngay lập tức sang đường biểu diễn tiếp (**Hình 2-12A**). Ta có thể phân biệt lượng khí CO_2 giữa kỳ thở ra cuối và khí CO_2 hít vào kế tiếp, khi có một lượng khí đáng kể bị rò qua ống nội khí quản (**Hình 2-12B**). Nếu lượng khí CO_2 thoát ra không trở lại đường cơ bản (zero), thì bệnh nhân sẽ hít lại khí thở ra, điều này có thể do van xả khí bị lỗi hoặc tăng khoảng chết trong hệ thống thở, ví dụ như nước tụ lại nhiều trong ống thở của bệnh nhân (**Hình 2-12 C**). Khi đường biểu diễn CO_2 lên cao trong thì thở ra thường dấu hiệu tắc nghẽn khí thở ra, hay gặp trong co thắt phế quản hoặc gập ống nội khí quản. Dao động của $EtCO_2$ trong pha bình nguyên là do thể tích nhát bóp (stroke volume) tim.

Bên cạnh việc theo dõi đầy đủ sự thông khí, giá trị $EtCO_2$ sẽ giúp ước tính được lượng CO_2 trong máu động mạch của bệnh nhân. Điều này giúp bác sĩ gây mê ngăn ngừa việc thừa thán khí và những tác dụng không mong muốn của nó lên huyết áp động mạch phổi và áp lực nội sọ. Nó cũng giúp ngăn ngừa tình trạng thiếu thán khí và những tác dụng không mong muốn khi giảm CO_2 đối với cung lượng máu não. Bệnh nhân với chức năng tim - phổi bình thường có sự khác nhau (gradient) 3 – 5 mmHg giữa CO_2 cuối kỳ thở ra và CO_2 trong máu động mạch, vì một số lý do mà sự khác nhau này tăng lên trong gây mê. Khoảng chết trong hệ thống thở, làm tăng khoảng chết giải phẫu của bệnh nhân, pha loãng lượng CO_2 thải ra và gây "thiếu CO_2" giả, đặc biệt ở những bệnh nhân nhỏ. Thể tích khoảng chết của ống nội khí quản, các ống nối, bộ làm ẩm khí, ống Y, và bộ đo khí CO_2 kiểu dòng chính (mainstream) là những nguyên nhân khác hạ thấp CO_2 máu động mạch đáng kể. Nhìn chung, tác động sẽ lớn hơn trên bệnh nhân nhỏ hơn. Trẻ sinh non nặng < 1.5kg đặc biệt bị ảnh hưởng. Sử dụng các đầu nối khí quản có thể tích nhỏ, đặt bộ làm ẩm khí gần chỗ lấy mẫu CO_2, và sử dụng các ống nội khí quản đặc biệt có nòng lấy mẫu khí CO_2 ở đầu ống khí quản, sẽ cải thiện độ chính xác của thán khí đồ ở bệnh nhân nhỏ (**Hình 2-11**) . Bệnh tim bẩm sinh tím thường gặp "thiếu CO_2" ở trẻ em. Với shunt phải - trái, máu đi tắt qua phổi, làm giảm lưu lượng máu phổi, và giảm lượng CO_2 trong khí thở ra. Khoảng cách giữa CO_2 cuối kỳ thở ra và CO_2 máu động mạch có thể từ 15 - 20 mmHg trở lên ở những bệnh nhân bị tím nặng (**Hình 2-12D**). Mối tương quan sẽ thay đổi tùy theo bệnh nhân, nhưng nhìn chung, bệnh nhân càng tím thì lưu lượng máu phổi càng giảm nhiều và khoảng cách CO_2 càng lớn. Cải thiện lưu lượng máu phổi (ví dụ, đặt một shunt động mạch phổi - động mạch hệ thống) sẽ làm giảm khoảng cách CO_2 cuối kỳ thở ra và CO_2 máu động mạch. Bệnh nhân bị cao áp phổi nặng, có hoặc không có shunt trong tim, thường khoảng cách này lớn. Việc giảm khoảng cách CO_2 cuối kỳ thở ra và CO_2 máu động mạch thường là tăng lưu lượng máu phổi, giảm cao áp phổi, và / hoặc tăng cung lượng tim. Cuối cùng, shunt trong phổi do đông đặc thùy phổi, như viêm phổi, xẹp phổi gây ra, sẽ làm tăng chênh lệch giữa CO_2 cuối kỳ thở ra và CO_2 máu động mạch, phụ thuộc vào mức độ co thắt mạch máu phổi kết hợp.

Hình 2-12: Sóng thán đồ



*Các dạng thán đồ phổ biến: **A**: Bình thường: lưu ý đường biểu diễn đi lên nhanh và bình nguyên phẳng nghĩa là ít khí CO_2 bị hít lại; **B**: Rò rỉ khí nhiều quanh ống nội khí quản, biên độ CO_2 thấp ($PaCO_2$ cao hơn nhiều): nguyên nhân do rò rỉ khí nhiều quanh ống nội khí quản. Nó cũng có thể do gián đoạn một phần của dòng khí mẫu và air đi vào dòng thán đồ; **C**: Hít lại CO_2: CO_2 không trở lại đường cơ bản zero tại cuối kỳ thở ra. Nguyên nhân bao gồm tăng khoảng chết ở bệnh nhân hoặc hệ thống thở, hấp thụ CO_2 quá mức, hít lại CO_2. **D**: Chênh lệch giữa khoảng $EtCO_2$ - $PaCO_2$ lớn: $PaCO_2$ là 40 mm Hg ở bệnh nhân bị bệnh tim bẩm sinh tím, nhưng $EtCO_2$ chỉ khoảng 30 mm Hg. Trong bệnh nhân này, máu đi tắt qua phổi mà không lấy đi CO_2, điều này tạo nên sự khác biệt giữa lượng CO_2 trong máu và CO_2 thở ra. $FiCO_2$(fraction of inspired CO_2) = phân số CO_2 hít vào; $EtCO_2$ = CO_2 cuối kỳ thở ra.*

Thán khí đồ cũng được dùng để theo dõi thông khí ở những bệnh nhân không đặt nội khí quản. Mặc dù mặt nạ có một khoảng chết đáng kể, nhưng thán đồ theo dõi một cách hiệu quả việc thông khí phút trong suốt quá trình thông khí hỗ trợ qua mặt nạ hoặc tự thở. Tương tự, khoảng chết tăng nhẹ (và đôi khi lớn), đặc biệt là ở trẻ sơ sinh, do các ống nối với mặt nạ thanh quản (LMA) với hệ thống gây mê lớn. Do đó, theo dõi $EtCO_2$ là cần thiết khi sử dụng mặt nạ thanh quản. Cuối cùng, có thể lấy mẫu khí qua ống thông mũi đo CO_2 để theo dõi thông khí khi thở tự nhiên trong thời gian cho thuốc an thần và theo dõi các trường hợp gây mê. Điều này đặc biệt hữu ích khi bác sĩ gây mê không thể ở gần bệnh nhân, nghĩa là trong các trường hợp cho thuốc an thần.

Như với bất kỳ màn hình sử dụng giao diện cơ điện, các giá trị capnogram và giá trị CO_2 cuối kỳ thở ra không xác thực có thể xảy ra do trục trặc hoặc hỏng thiết bị. Đường dây lấy mẫu CO_2 bị ngắt một phần, hoặc đầu nối nứt bể có thể làm khí trong phòng hòa vào dây lấy mẫu CO_2 và làm giảm trị giá CO_2 cuối kỳ thở ra. Đường dây lấy mẫu CO_2 bị tắc nghẽn (độ ẩm hoặc chất tiết) sẽ phát hiện ít hoặc không có CO_2 cuối kỳ thở ra. Hiệu chỉnh máy tự động vào thời điểm không thích hợp, ví dụ, ngay sau khi đặt nội khí quản, ngăn ngừa phát hiện CO_2 trong khoảng một phút. Những trục trặc tiềm ẩn này khiến người gây mê phải có phương tiện theo dõi dự phòng, ví dụ như ống nghe trước ngực. Để biết thêm thông tin về diễn giải các dạng sóng $EtCO_2$, truy cập http://www.capn-ography.com.

Theo dõi thuốc mê, thông khí, và FiO_2

Vào mọi lúc có thể nên đo nồng độ thuốc mê bốc hơi trong khí thở ra. Điều này có thể được thực hiện với các monitor xách tay mà cũng đo được cả FiO_2 và CO_2 cuối kỳ thở ra. Theo dõi các khí trong gây mê, bao gồm thuốc gây mê, CO_2 và FiO_2, sẽ cải thiện an toàn trong gây mê, đảm bảo rằng thiết bị đang hoạt động và cho phép bác sĩ gây mê phát hiện sớm bất kỳ vấn đề gì với thở máy và oxy. Nhiều máy gây mê cũng theo dõi được áp lực và thể tích thông khí. Áp lực đo được là chính xác, nhưng thể tích khí thường lưu không chỉ bao gồm khí vào và ra khỏi phổi mà còn cả các khí nén trong hệ thống gây mê (thể tích nén) và chất hấp thu CO_2. Sự kết hợp của thể tích khí thường lưu với khí nén làm tăng thể tích khí thường lưu rõ ràng. Do đó, thể tích khí thường lưu đo bằng máy gây mê thì không phản ánh thực tế thể tích khí thường lưu của bệnh nhân. Nó lớn hơn thể tích thực. Thể tích khí thường lưu đo được càng không chính xác với trẻ nhỏ. Cách theo dõi tốt nhất về mức độ đầy đủ của thể tích khí thường lưu là quan sát lồng ngực di động hoặc bóng dự trữ nhấp nhô trong thì hít vào. Khi tắc nghẽn đường thở trên đáng kể do co cơ hoành làm đẩy các tạng trong bụng ra ngoài, trong khi lồng ngực di chuyển vào trong (hô hấp nghịch) vì áp lực âm trong lồng ngực gây ra chống lại tắc nghẽn. Bóng dự trữ bị xẹp, và âm phế bào giảm hoặc ngừng. Ở những bệnh nhân gây mê và có dãn cơ,

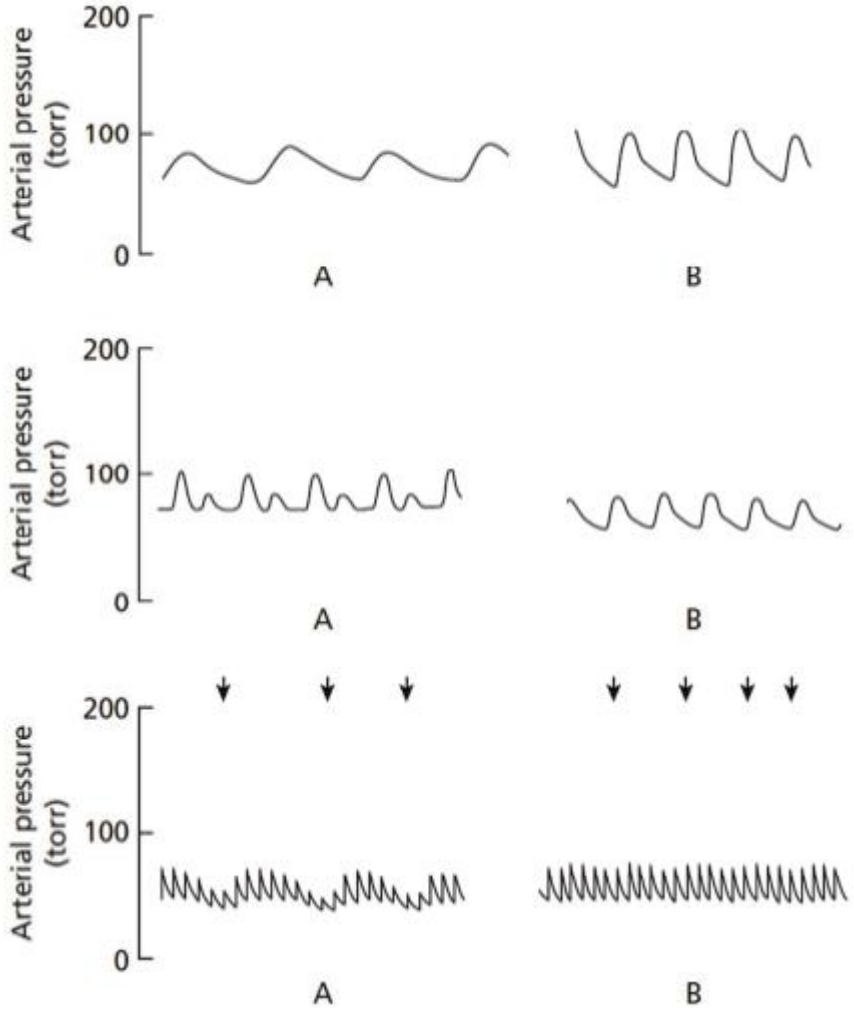
di động lồng ngực giảm đáng kể hoặc ngừng hoàn toàn do đặt nội khí quản vào một bên phổi, sút các ống nẫng nối với máy thở, dịch tiết trong ống, hoặc co thắt phế quản nặng.

Biểu đồ sóng huyết áp

Hình dạng sóng huyết áp động mạch cung cấp cho ta thông tin rất quan trọng ngoài giá trị của huyết áp tâm thu, tâm trương và huyết áp trung bình. Việc theo dõi từng nhịp – nhịp huyết áp cho phép ta phát hiện giảm hoặc tăng huyết áp sớm và bắt đầu đánh giá và điều trị trước khi có những vấn đề khó khăn đáng kể xảy ra. Hình dạng sóng huyết áp động mạch cũng cung cấp thông tin về chức năng tim, kháng lực mạch máu hệ thống, và thể tích nội mạch (**Hình 3-13**). Bệnh nhân chức năng tim bình thường có đường hướng lên nhanh (phần đầu) trên biểu đồ sóng huyết áp của họ. Những người có tình trạng co bóp cơ tim suy giảm có dạng sóng tà, và đường hướng lên của sóng huyết áp không dốc. Sự thay đổi đường lên sóng huyết áp này xảy ra vì sức co bóp tâm thất bị giảm làm trì hoãn việc mở van động mạch chủ và kéo dài áp lực thời gian đến đỉnh (tâm thu) (**Hình 2-13A và B**). Kháng lực mạch máu hệ thống thấp (huyết áp thấp, máu đi qua shunt trái - phải qua tồn tại ống động mạch (PDA) lớn) tạo ra một dòng chảy rất nổi bật, đó là "dấu mạch nảy" trên đường xuống của sóng huyết áp tương ứng với sự đóng van động mạch chủ ở cuối thì tâm thu. Với kháng lực mạch máu hệ thống thấp, van động mạch chủ vẫn còn mở ra lâu hơn, làm cho các dòng chảy diễn ra thấp hơn ở đường xuống của sóng huyết áp (**hình 2-13C và D**). Ở bệnh nhân thiếu thể tích tuần hoàn, thông khí áp lực dương làm giảm hồi lưu tĩnh mạch về tim. Điều này làm giảm thể tích nhát bóp thất Phải. Trong 1 hoặc 2 nhịp tim, sẽ làm giảm thể tích nhát bóp thất Trái và huyết áp giảm. Khi không có áp lực dương (thì thở ra), áp lực trong ngực sẽ giảm nhanh chóng, làm tăng hồi lưu tĩnh mạch, và thể tích nhát bóp thất Trái và Phải và huyết áp tăng. Huyết áp thay đổi theo từng nhịp của máy thở (**Hình 2-13E và F**). Nếu thể tích tuần hoàn của bệnh nhân bình thường, sự thay đổi huyết áp khoảng 5mmHg trong quá trình thông khí áp lực dương.

Các hiện tượng xuất hiện trên sóng huyết áp động mạch cung cấp thông tin sai lệch có thể gây hại cho bệnh nhân nếu bác sĩ gây mê không nhận ra dữ liệu là giả mà xử trí nó. Thao tác "zeroing" của bộ chuyển đổi (transducer) áp suất là rất quan trọng. Chốt vặn ở đầu trên transducer được đặt ngang mức tim (đường nách giữa), và mở thông với không khí bằng cách tắt về phía bệnh nhân và mở ra phía transducer. Chức năng "zeroing" của màn hình được kích hoạt. Thao tác zero này được lặp lại khi bàn mổ di chuyển lên hoặc xuống, hoặc sau vài giờ (vì zero có thể "qua"). Catheter động mạch nên có nòng nhỏ, cứng, càng ngắn càng tốt, và không được có bong bóng khí hoặc các đầu nối lỏng lẻo. Nếu sóng huyết áp thay đổi bất ngờ, bác sĩ gây mê phải nhanh chóng đánh giá tình trạng bệnh nhân và xác định xem mạch, tiếng tim, và bao đo huyết áp có bị thay đổi trước khi xử trí vì có thể là không cần thiết.

Hình 2-13: Sóng động mạch và Tình trạng huyết động



Hình trên cùng *– sóng huyết áp động mạch thấp (**A**), và tim co bóp bình thường (**B**). Với chức năng tim suy giảm, góc nghiêng của đường lên thì thấp, cho thấy thời gian tâm thu kéo dài, và đỉnh của sóng động mạch bị làm tròn.* ***Hình giữa*** *- kháng mạch máu hệ thống (SVR) thấp (**A**) và bình thường (**B**). Với SVR thấp hơn, vị trí của mỏm tim thấp ở đường xuống của sóng áp lực, cho thấy thời gian tống máu tâm thu kéo dài (máu chảy nhanh vào các mạch ngoại biên) trước khi đóng van động mạch chủ.* ***Hình dưới*** *- Thiếu thể tích máu (**A**), và bình thể tích (**B**) – mũi tên chỉ thông khí áp lực dương. Với tình trạng giảm thể tích, thông khí áp lực dương làm giảm đáng kể máu tĩnh mạch trở về, hậu quả là thay đổi thể tích nhát bóp, và huyết áp động mạch. Nguồn: Gregory GA. Monitoring During Surgery. In: Gregory GA, Pediatric Anesthesia. New York: Churchill-Livingstone, 2002:249-65.*

Biểu đồ sóng tĩnh mạch trung tâm

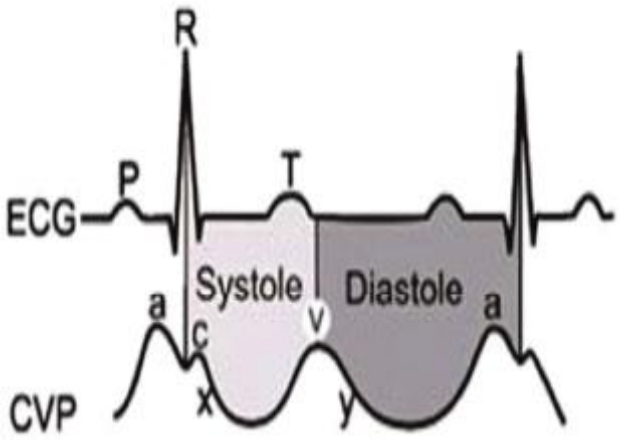
Huyết áp tĩnh mạch trung tâm (CVP) cung cấp thông tin quan trọng trong phẫu thuật tim hoặc lồng ngực, phẫu thuật chấn thương nặng, hoặc phẫu thuật khác mà mất máu hoặc mất dịch đáng kể xảy ra. CVP bình thường ở trẻ sơ sinh, nhũ nhi tư thế nằm, tự thở, là 4 - 8mmHg. CVP phản ảnh tốt áp lực và thể tích thất Phải cuối thì tâm trương và tỷ lệ thuận với nó. CVP còn tương quan với

thể tích nhát bóp, thành phần chính của cung lượng tim. Nhiều yếu tố ảnh hưởng đến CVP, xem có phản ánh chính xác thể tích nhát bóp không, như chức năng tim, áp lực trong lồng ngực, trào ngược hay hẹp van ba lá, và vị trí của bệnh nhân trong quá trình phẫu thuật. Tuy nhiên, trong hầu hết các điều kiện, mối quan hệ giữa CVP với thể tích nhát bóp vẫn đúng. Đầu catheter CVP nên nằm trong tĩnh mạch chủ trên gần tim. Nếu không ở trong tĩnh mạch chủ trên mà ở trong nhĩ Phải, sẽ có các biến chứng nghiêm trọng có thể xảy ra (xem ở trên). Nếu đầu catheter tĩnh mạch trung tâm ở trong tĩnh mạch chủ dưới thì CVP vẫn chính xác tại cuối thì thở ra nếu áp suất trong ổ bụng không cao hoặc tĩnh mạch chủ dưới không bị tắc nghẽn.

Các dạng sóng CVP bao gồm các sóng "a", "c" và "v" (**hình 2-14**). Sóng "a" tương ứng với sự co bóp nhĩ Phải trong thì tâm trương (van ba lá mở ra). Sóng "c" theo sau làn sóng "a" và do một sự gia tăng nhỏ áp suất nhĩ Phải xảy ra sau khi van ba van đóng lại. Sóng "v" là một sóng lớn thứ hai xảy ra sau khi co bóp thất Phải. Sóng CVP bình thường với các sóng" a "," c "và" v "bình thường có nghĩa là sự co bóp tâm nhĩ, đóng van ba lá, và sự co bóp tâm thất diễn ra bình thường. Sự thay đổi dạng sóng CVP thường là dấu hiệu điện tim ECG đã thay đổi và bất thường. Ví dụ, nếu sóng "a" và "c" biến mất và sóng "v" rất lớn (**hình 2- 7**), điều này thường cho thấy sự thay đổi nhịp tim ECG từ trình tự P-QRS-T thông thường sang nhịp nối, rung nhĩ, hoặc cuồng nhĩ. Sự mất tương hợp co bóp nhĩ làm giảm đổ đầy thất phải và giảm thể tích nhát bóp khoảng 20 - 30% , giảm huyết áp tâm thu 10 - 15% (**Hình 2-7**).

Những thay đổi của CVP trong mổ thì rất quan trọng để theo dõi tình trạng thể tích tuần hoàn. Trong thực hành lâm sàng tốt nhất là nhận biết giá trị cơ bản của CVP sau khi gây mê và trước khi phẫu thuật bắt đầu nếu có thể. Ghi nhận CVP vào các thời điểm: sau khi bắt đầu thông khí áp lực dương và sau khi kê tư thế bệnh nhân để phẫu thuật. Điều quan trọng là so sánh thay đổi của CVP trong gây mê với các giá trị cơ bản. CVP ở cuối thì thở ra bình thường là 5 - 10mmHg trong gây mê và thông khí áp lực dương. CVP dưới 5mmHg thường nghĩ tới giảm thể tích. Quan sát xem việc truyền dịch ảnh hưởng như thế nào đến CVP và huyết áp động mạch là quan trọng. CVP > 10mmHg xảy ra khi tăng thể tích, rối loạn chức năng tim Phải hay suy tim Phải, hoặc tràn khí màng phổi. CVP > 15 - 20mmHg cho thấy suy tim Phải, tràn dịch màng phổi hoặc màng ngoài tim, hoặc cổ trướng. Thông thường, thông khí áp lực dương với áp lực thông khí trung bình là 15 – 20 cmH_2O và áp lực dương cuối cùng thở ra (PEEP) < 10cmH_2O có ảnh hưởng tối thiểu đến CVP. Tuy nhiên, áp lực thông khí cao hơn có thể làm tăng áp suất trong lồng ngực nếu một vài áp lực này truyền đến tĩnh mạch chủ trên và tim; thì CVP cao là giả tạo. Ta có thể xác định CVP thật sự của bệnh nhân bằng cách ngưng thở máy trong vài giây. Trong quá trình tự thở, CVP dưới 3mmHg có thể giảm xuống từ -5 đến -10mmHg khi hít vào. Đây là một tình huống rất nguy hiểm vì khí có thể đi vào và gây ra thuyên tắc khí, hạ huyết áp, ngừng tim, và tử vong nếu một đầu nối của CVP bị thông với khí bên ngoài. Các đầu nối với catheter tĩnh mạch trung tâm không bao giờ được mở thông với khí bên ngoài trong quá trình đặt catheter hoặc bất kỳ lúc nào.

Hình 3-14: Dạng sóng tĩnh mạch trung tâm bình thường với điện tâm đồ



Sóng huyết áp tĩnh mạch trung tâm (CVP) phù hợp với ECG bình thường cho thấy các sóng P, R và T. Thì tâm thu và tâm trương. Sóng "a" tương ứng với sự gia tăng áp lực nhẹ xảy ra khi co bóp nhĩ. Sóng "c" xảy ra khi đóng van ba lá (ngay trước khi bắt đầu thì tâm thu thất). Sóng "v" xảy ra khi co bóp thất trái. Nguồn: http://www.uichildrens.org/uploadedImages/UIChildrens/Health_Professionals/PICU/CentralVenousPressureMonitoring.jpg

Nhiệt độ

Duy trì thân nhiệt của bệnh nhân bình thường là trách nhiệm quan trọng bác sĩ gây mê nhi. Vì tỉ lệ diện tích bề mặt cơ thể của trẻ sơ sinh so với cân nặng thì lớn, nên chúng dễ bị mất nhiệt do tỏa nhiệt, đối lưu, bốc hơi và dẫn truyền. Điều này đặc biệt đúng với trẻ sơ sinh vì có đầu lớn hơn so với phần thân mình, làm tăng thêm mất nhiệt.

Hạ thân nhiệt có liên quan đến chậm hồi tỉnh gây mê, run ở trẻ lớn và chuyển hóa chất béo nâu ở trẻ sơ sinh, tăng tiêu thụ oxy đáng kể, ngưng thở, làm chậm quá trình chuyển hóa thuốc mê, trì hoãn quá trình đông máu và làm chậm lành vết thương. Hạ thân nhiệt kết hợp với co mạch ngoại biên làm tăng kháng lực mạch máu hệ thống và công của tim. Hạ thân nhiệt và run rẩy là rất khó chịu cho bệnh nhân.

Tăng thân nhiệt là một dấu hiệu tương đối sớm của tăng thân nhiệt ác tính, tuy nhiên điều quan trọng là phải nhận biết và điều trị khi phát hiện. Nhiễm trùng, nhiễm khuẩn huyết và nhiệt độ môi trường cao làm tăng nhiệt độ bệnh nhân, tăng tiêu thụ oxy, tăng chuyển hóa thuốc mê, và nhịp tim nhanh. Tăng thân nhiệt làm trầm trọng thêm các ảnh hưởng bất lợi của thiếu máu cục bộ. Ví dụ, nó làm tổn thương thần kinh đáng kể trong quá trình thiếu máu não, và điều này làm tăng nguy cơ tổn thương thần kinh lâu dài. Vì tất cả những lý do này, bác sĩ gây mê trẻ em nên duy trì nhiệt độ cơ thể của trẻ trong khoảng từ 36° - 37° C nếu có thể.

Mỗi bệnh nhi cần được đo thân nhiệt khi gây mê. Với các trường hợp phẫu thuật ngắn (ví dụ, thủ thuật chọc màng nhĩ và đặt ống thông), đo nhiệt độ ở da hoặc nách là chấp nhận được. Đối với các cuộc phẫu thuật dài hơn hoặc đại phẫu, cần đo nhiệt độ trung tâm với đầu đo nhiệt độ ở trực tràng hoặc thực quản. Nhiệt độ đo vị trí này tương đương với nhiệt ở các cơ quan quan trọng. Đối với phẫu thuật tim, tốt nhất nên đặt một đầu đo nhiệt độ qua lỗ mũi ngang với gờ bình tai, đặt đầu đo ngay bên dưới mảnh sàng (xương sàng). Điều này đo chính xác nhiệt độ não, là cơ quan cần được bảo vệ nhất trong phẫu thuật tim trẻ em. Bàng quang và màng nhĩ là các vị trí khác được sử dụng để đo nhiệt độ, nhưng đo không chính xác nhiệt độ các cơ quan quan trọng. Đo nhiệt độ vùng da trán có thể được xác định bằng các dải nhiệt độ thay đổi màu, tùy thuộc vào nhiệt độ, nhưng cũng kém chính xác với nhiệt độ trung tâm. Nếu có thể, không nên sử dụng đo nhiệt độ da như là phương pháp chính để theo dõi thân nhiệt.

Cần theo dõi nhiệt độ liên tục. Khi phát hiện thấy bất thường, như bệnh nhân hạ thân nhiệt ta phải tiến hành các biện pháp như tăng nhiệt độ phòng mổ lên, sưởi ấm bệnh nhân bằng hơi nóng nếu có; hoặc hạ nhiệt độ phòng mổ hay gỡ bớt khăn đắp bệnh nhân trong trường hợp tăng thân nhiệt.

Nước tiểu

Đặt ống thông tiểu vào bàng quang và theo dõi lượng nước tiểu trong các phẫu thuật mất máu, mất dịch, hoặc thay đổi huyết động. Mặc dù bị ảnh hưởng bởi nhiều yếu tố, nhưng nhìn chung lượng nước tiểu ít nhất là 1 ml/kg/giờ là thể tích tuần hoàn và tưới máu thận đủ. Nước tiểu ít hoặc không có có thể là tắc ống thông tiểu, giảm thể tích, bài tiết hormone kháng lợi niệu (ADH). Tuy nhiên, nguyên nhân phổ biến nhất là giảm thể tích. Cũng cần phải nhớ rằng lượng nước tiểu quá nhiều là không bình thường và có thể do thừa dịch hoặc lợi tiểu thẩm thấu, tăng đường huyết. Trẻ em và người lớn có glucose trong nước tiểu khi đường huyết đạt tới 180 mg/dl. Trẻ sơ sinh đủ tháng có glucose trong nước tiểu khi đường huyết khoảng 150 mg/dl, và trẻ sơ sinh non tháng có glucose trong nước tiểu khi đường huyết khoảng 125 mg/dl. Các chất lợi tiểu thẩm thấu (mannitol) hoặc thuốc lợi tiểu (furosemide) cũng làm tăng lượng nước tiểu. Màu nước tiểu còn cung cấp thông tin lâm sàng quan trọng. Nước tiểu có máu cho thấy chảy máu trong đường tiết niệu hoặc tán huyết (chạy tim phổi nhân tạo, phản ứng truyền máu); nước tiểu có màu trà có thể là myoglobin niệu (tăng thân nhiệt ác tính hoặc dập cơ). Nước tiểu có màng lợn cợn là có các tinh thể oxalat trong nước tiểu, canxi niệu, tiểu đạm và nước tiểu cô đặc hoặc nhiễm trùng đường tiểu.

Khí máu: Động mạch và Tĩnh mạch

Theo dõi khí máu động mạch (ABG) là rất cần thiết đối với phẫu thuật tim, lồng ngực, trẻ sơ sinh nặng, chấn thương, và bất kỳ cuộc phẫu thuật nào mà tình trạng tim – phổi bất ổn hoặc mất máu lượng lớn, mất nhiều dịch trong mổ. Hiện có nhiều máy đo khí máu, nhỏ gọn, nhẹ, xách tay và chính xác cho phép thực hiện ngay tại phòng mổ. Kết quả khí máu có trong vòng 1 - 2 phút. Sau khi

rút máu 3 - 5ml (được truyền lại qua đường tĩnh mạch), dùng một ống tiêm tráng heparin rút 0,5 - 1,0 ml máu để xét nghiệm khí máu. Heparin có thể ở dạng khô (ống tiêm ABG đóng gói sẵn), hoặc một lượng nhỏ (0,1ml) heparin thông thường (100 đơn vị/ml), được rút vào một ống tiêm 1 hoặc 3ml và phụt ra hết để lại một lượng heparin sót lại ở ống tiêm. Lượng heparin này đủ để ngăn ngừa mẫu máu khỏi bị đông trong ống tiêm.

Máy đo khí máu xác định độ pH, $PaCO_2$ và PaO_2. Độ pH cho biết tình trạng toan – kiềm của bệnh nhân và thường từ 7,35 - 7,45. Giữ pH trong phạm vi hẹp này để tối ưu hóa các hệ thống cơ thể phụ thuộc vào các enzyme hoạt động (chức năng tim, chuyển hóa thuốc, chức năng tế bào tối ưu và chức năng của cơ quan và mô trong cơ thể). $PaCO_2$ là áp suất phần của CO_2 trong máu động mạch (huyết tương) và là thước đo chức năng hô hấp. $PaCO_2$ thường là 35 - 45mmHg. Mặt khác, PaO_2 là áp suất phần của oxy trong máu (huyết tương) và là thước đo chức năng phổi và khả năng oxy hóa máu phổi. Ở nhiều trạng thái bệnh, tiêu thụ oxy sẽ ảnh hưởng đến PaO_2. Giá trị PaO_2 bình thường trong khi hít thở khí trời thay đổi theo độ tuổi. Trong những ngày, giờ đầu tiên, trẻ sơ sinh non tháng và đủ tháng có PaO_2 bình thường 50 - 70mmHg; vào cuối tháng đầu, nó sẽ tăng lên 80 - 100mmHg; và sau 1 - 2 tháng, PaO_2 thông thường nên là 90 - 110mmHg khi thở khí trời.

Nhiễm toan được định nghĩa khi pH < 7.35 và được phân loại như nhiễm toan hô hấp / toan chuyển hóa, hoặc toan hỗn hợp. Trong cơ thể, $PaCO_2$ được chuyển thành ion hydro (H^+) làm giảm pH. Nếu nguyên nhân pH thấp chỉ là do CO_2, bệnh nhân bị toan hô hấp. *Nhiễm toan hô hấp* là do suy hô hấp, có thể do một số bệnh ở phổi (hen, viêm phổi, phù phổi do tim, tràn dịch màng phổi, xuất huyết phổi hoặc dập phổi, hội chứng suy hô hấp trẻ sơ sinh, hội chứng suy hô hấp người lớn…). Các bệnh tổn thương hệ thần kinh trung ương nặng như chấn thương sọ não, xuất huyết nội sọ, hoặc ngộ độc thuốc, có thể làm giảm công hô hấp và tăng $PaCO_2$. Trong gây mê và thông khí tự nhiên, thuốc gây mê hít hoặc thuốc á phiện thường làm giảm hô hấp và tăng $PaCO_2$. Nếu thở máy, mà thể tích khí thường lưu, nhịp thở không đủ, hoặc cả hai, có thể dẫn đến tăng thán. Các phẫu thuật dùng banh kéo mà ảnh hưởng đến sự thông khí cũng là một nguyên nhân phổ biến gây ra nhiễm toan hô hấp.

Toan chuyển hóa xảy ra khi các acid cố định (lactate, pyruvate) có mặt. Nguyên nhân phổ biến nhất của dạng toan này là do giảm tưới máu mô và không cung cấp đủ oxy cho mô. Giảm tưới máu sẽ dẫn đến chuyển hóa hiếm khí, sản xuất acid lactic, và toan chuyển hóa. Nếu acid cố định được sản xuất nhanh hơn khả năng gan chuyển hóa chúng, sẽ dẫn đến toan chuyển hóa. Do đó, nhiễm toan chuyển hóa là một dấu hiệu cảnh báo quan trọng của sự thiếu oxy mô. Thiếu máu nặng, chức năng tim kém, và mất máu hoặc mất dịch là những nguyên nhân chính gây ra nhiễm toan chuyển hóa. Các nguyên nhân khác bao gồm truyền dịch lượng lớn hoặc truyền các dung dịch dinh dưỡng mà độ pH không cân bằng, ví dụ dung dịch muối sinh lý.

Toan chuyển hóa / hô hấp hỗn hợp xảy ra khi tăng $PaCO_2$ và độ pH thì thấp hơn dự kiến từ nhiễm toan đường hô hấp đơn thuần. Hầu hết các máy đo khí máu đều tính lượng kiềm thiếu hoặc kiềm dư, là thành phần chuyển hóa của nhiễm toan. Lượng kiềm thiếu bình thường là từ -2 đến + 2mmol/l và phản ánh lượng bicarbonate cần thiết để điều chỉnh độ pH tới 7,40. Lượng kiềm thiếu phản ánh các hệ thống cân bằng pH hiệu quả như thế nào trong máu và mô trong việc duy trì độ pH bình thường. Toan chuyển hóa được biểu hiện bằng độ pH < 7.35, và lượng kiềm thiếu lớn hơn (âm tính hơn) - 2mmol / L.

Kiềm chuyển hóa xảy ra với độ pH > 7.45 và $PaCO_2$ bình thường. Kiềm chuyển hóa thường xảy ra ở các bệnh như hẹp môn vị, tắc đường ra dạ dày hoặc tắc ruột cao. Trong tình huống này, một lượng lớn dịch dạ dày chứa acid (H^+) và chloride (Cl^-) bị nôn trớ ra, làm tăng pH máu. Với kiềm chuyển hóa, lượng kiềm dư sẽ lớn hơn +2. Các nguyên nhân khác gây kiềm chuyển hóa gồm dùng thuốc lợi tiểu lâu ngày (ví dụ furosemide) làm mất lượng lớn ion Cl^- từ thận. Chloride được thay thế bằng ion bicarbonate ($HCO3^-$) để duy trì môi trường trung tính trong huyết tương. Điều này làm tăng độ pH.

Cuối cùng, một số bệnh nhân có cả *toan hô hấp* và *kiềm chuyển hóa* cùng lúc, được biểu hiện bằng $PaCO_2$ > 45mmHg và lượng kiềm dư > +2. Sự kết hợp này thường xảy ra để bù cho nhiễm toan hô hấp. Độ pH thường là bình thường. Kiềm hô hấp cũng có thể xảy ra cùng lúc với toan chuyển hóa và được biểu hiện bằng $PaCO_2$ < 35mmHg và kiềm thiếu > -2 mmol/L. Điều này thường xảy ra để bù cho toan chuyển hóa. Các giá trị bình thường cùa pH, $PaCO_2$, và PaO_2, cùng với các điều kiện dẫn đến tình trạng toan chuyển hóa và hô hấp và kiềm chuyển hóa và hô hấp được liệt kê trong **Bảng 2 - 5**.

Bảng 2-5: Khí máu và lượng kiềm thiếu trong tình trạng bình thường và bệnh lý

Tình trạng	pH	$PaCO_2$ mmHg	PaO_2 mmHg	Kiềm Thiếu/dư mmol/l	Ví dụ
Bình thường	7.35-7.45	35-45	50 - 80 (sơ sinh); 90 - 110 (nhũ nhi /trẻ lớn)	-2 tới +2	Trẻ khỏe mạnh dưới gây mê
Toan hô hấp	<7.35	>45	Không đổi	-2 tới +2	Suyễn, kéo phẫu trường, cài đặt nhịp thở/ thể tích khí thường lưu không tương thích
Toan chuyển hóa	<7.35	35-45	Không đổi	-2	Thiếu máu, ↓ thể tích Cung lượng tim thấp
Kiềm hô hấp	>7.45	<35	Không đổi	-2 tới +2	Cài đặt thể tích khí thường lưu /nhịp thở quá mức dưới gây mê
Kiềm Chuyểnhóa	>7.45	35-45	Không đổi	> +2	Dùng lợi tiểu lâu ngày, hẹp môn vị
Toan hỗn hợp hô hấp / chuyển hóa	<7.30	>45	Không đổi	-2	cài đặt nhịp thở/ thể tích khí thường lưu không tương thích với mất máu lượng lớn
Kiềm hỗn hợp hô hấp / chuyển hóa	>7.50	<35	Không đổi	> +2	Cài đặt nhịp thở /thể tích quá mức với sử dụng furosemide lâu ngày

Khí máu cũng có thể lấy từ máu tĩnh mạch trung tâm, cho phép đánh giá tốt nhất chức năng phổi, cung cấp oxy, và tình trạng toan – kiềm của cơ thể. Vì máu tĩnh mạch trung tâm chưa đi qua phổi để loại bỏ CO_2 và lấy oxy, bình thường $PvCO_2$ là 45 - 55mmHg, và PvO_2 35 - 45mmHg; độ pH là 7,25 - 7,35. Lượng kiềm thiếu bình thường từ -2 đến + 2 mmol/L. Nếu không có catheter động mạch, xét nghiệm khí máu tĩnh mạch trung tâm có thể được sử dụng để đánh giá tình trạng hô hấp và chuyển hóa của bệnh nhân. Các ví dụ trong **Bảng 2-5** vẫn còn giá trị, tuy nhiên phải tính đến sự khác biệt về giá trị bình thường của máu tĩnh mạch.

Một số máy đo khí máu cũng đo hematocrit (hemoglobin), glucose, lactate, và chất điện giải, bao gồm canxi ion hóa. Một số cũng đo độ bão hòa oxyhemoglobin; nếu có, thì nên so sánh với SaO_2.

Kết luận

Để chăm sóc cho bệnh nhi tốt nhất có thể, bác sĩ gây mê phải nắm vững khả năng tiếp cận mạch máu và các phương tiện theo dõi. Mặc dù chúng ta dựa nhiều vào các thiết bị điện tử (monitors) để theo dõi SpO_2, huyết áp, huyết áp động mạch và tĩnh mạch trung tâm, nhưng các kỹ năng khám lâm sàng vẫn là quan trọng nhất để theo dõi bệnh nhi của chúng ta. Những kỹ năng này luôn luôn sẵn sàng cho mọi bệnh nhi, ngay cả khi các thiết bị công nghệ cao không có hoặc không hoạt động đúng cách trong khi sử dụng.

Bản quyền của chương này đã được cho phép.

Tài liệu tham khảo

Andropoulos DB, Bent ST, Skjonsby B, Stayer SA. Optimal Length of Insertion of Central Venous Catheters for Pediatric Patients. Anesth Analg 2001;93:883-6.

Andropoulos DB. Chapter 7: "Pediatric Physiology: How Does It Differ from Adults?" In, *Pediatric Sedation Outside of the Operating Room*, edited by Mason KP, Springer Science + Business Media, 2012, pp. 77-92.

Fraga MV, Guttentag SH, Andropoulos DB. Chapter 6: "Developmental Physiology of the Respiratory System." In: *Gregory's Pediatric Anesthesia*, 5th Edition. Edited by Gregory GA, Andropoulos DB. Wiley-Blackwell Publishing Co., Oxford UK, 2012, pp. 96-116.

Andropoulos DB. Chapter 17: " Monitoring and Vascular Access." In: *Gregory's Pediatric Anesthesia*, 5th Edition. Edited by Gregory GA, Andropoulos DB. Wiley-Blackwell Publishing Co., Oxford UK, 2012, pp. 381-418.

Gottlieb EA, Andropoulos DB. Chapter 34: "Pediatric Anesthesia." In: *Basics of Anesthesia, 6th Edition*, edited by RD Miller and M Pardo, Elsevier, Philadelphia PA, 2011, pp. 546-567.

Andropoulos DB. Chapter 9: "Vascular Access and Monitoring," in: *Anesthesia for Congenital Heart Disease*, edited by Andropoulos DB, Stayer SA, Russell IA, Mossad EB. Wiley/Blackwell Publishing Co., Oxford, England, 2nd Edition, 2010, pp. 141-166.

Kim JJ, Collins KK, Miller-Hance WC. Chapter 17: "Arrythmias: Diagnosis and Mangement." In: *Anesthesia for Congenital Heart Disease*, edited by Andropoulos DB, Stayer SA, Russell IA, Mossad EB. Wiley/Blackwell Publishing Co., Oxford, England, 2nd Edition, 2010, pp. 308-337.

Gregory GA. Monitoring During Surgery. In: Gregory GA, *Pediatric Anesthesia*. New York: Churchill-Livingstone, 2002:249-65.

Chương 3
NƯỚC VÀ ĐIỆN GIẢI

Claire Brett, MD

Người dịch: BS Phan Thị Minh Tâm

Để cung cấp nước và điện giải chu phẫu người gây mê hồi sức cần có những kiến thức về các lãnh vực như: thận, gan, tim mạch, nội tiết, và sinh lý hệ thần kinh trung ương. Rối loạn nước - điện giải sẽ dẫn đến rối loạn chức năng đa cơ quan. Ví dụ, những bất thường điện giải và kiềm toan thường đi kèm rối loạn chức năng thận, thần kinh, huyết học, và/hoặc rối loạn chức năng gan và thường đi kèm với suy tim - phổi. Mặt khác, mất cân bằng nước - điện giải thường dẫn đến những bất thường về điện sinh lý, sẽ ảnh hưởng đến nhiều cơ quan cùng một lúc. Sự khác biệt về chức năng liên quan đến tuổi (ví dụ như, tim – phổi, thận, gan) và đáp ứng dược lý, cùng với các dị tật bẩm sinh và bất thường về gen sẽ làm phức tạp thêm việc xử trí nước - điện giải ở trẻ sơ sinh và trẻ em.

Trong chương này, việc xử trí nước – điện giải chu phẫu ở trẻ sơ sinh sẽ được trình bày riêng. Vì ở lứa tuổi sơ sinh đòi hỏi sự hiểu biết về sự phân phối nước toàn thể cũng như sinh lý thận, gan, tim phổi, và hệ thống thần kinh trung ương của lứa tuổi này. Ở trẻ em, việc đánh giá tỉ mỉ và ổn định tình trạng nước – điện giải trước mổ của bệnh nhân cũng như xử trí kịp thời các biến cố trong mổ sẽ giúp ổn định tình trạng nước – điện giải sau mổ.

Xử trí chung

Truyền dịch thay thế cho trẻ khi uống ít hoặc không thể uống được. Dịch truyền tĩnh mạch gồm ít nhất bốn thành phần: 1) Lượng dịch bệnh nhân nhịn hay không ăn uống được (VD: điều trị mất nước/giảm thể tích tuần hoàn); 2) lượng dịch cơ bản, cũng gọi là nước – điện giải "duy trì" (tức là, nước tiểu, nước mất không thấy được, nước từ chuyển hóa); 3) ước tính dịch tiếp tục mất (ví dụ, tiêu chảy/ói mửa, chảy máu, mất máu - nước trong mổ); và 4) xác định những rối loạn đi kèm [ví dụ, hạ - hoặc tăng đường huyết, rối loạn kiềm - toan, sinh lý bệnh của sanh ngạt, bài tiết quá nhiều arginine vasopressin (AVP)]. Mặc dù các thành phần dịch truyền trên có thể áp dụng cho mọi lứa tuổi từ sơ sinh đến người lớn, nhưng ở trẻ sơ sinh và trẻ nhỏ thì các thành phần trên có thay đổi do sinh lý phát triển. Ví dụ, dịch "duy trì" tùy thuộc vào tuổi thai và tuổi sau sinh, và nhu cầu glucose bình thường thay đổi theo tuổi sau sinh. Cuối cùng, dù có tổn thương giống nhau nhưng có thể thay đổi cách bù dịch tùy vào tình trạng phát triển của trẻ.

Với mọi lứa tuổi, natri là ion tích điện dương chính (cation) và chlor là ion tích điện âm chính (anion) trong huyết tương. Kali, canxi, và magne là các cation còn lại trong khoang ngoại bào; bicarbonate, chlor, và protein là các anion chủ yếu. Trong dịch nội bào các cations chủ yếu bao gồm kali, magne, và các anions chính là protein và phosphates hữu cơ/vô cơ (**Bảng 3-1**). Sự điều hòa chặt chẽ khoang dịch ngoại bào sẽ xác định thể tích khoang dịch nội bào. Nghĩa là, nếu độ thẩm thấu của khoang ngoại bào thay đổi, nước di chuyển vào hoặc ra khỏi tế bào; nước cân bằng dễ dàng qua màng tế bào để đáp ứng với những thay đổi về nồng độ chất hòa tan. Mặt khác, chuyển động của chất hòa tan, phụ thuộc vào khả năng thẩm thấu của chất hòa tan trong một màng đặc biệt trên áp lực thủy tĩnh và thẩm thấu.

Bảng 3-1: Thành phần của khoang dịch ngoại bào và nội bào

	Dịch ngoại bào	Dịch nội bào
Độ thẩm thấu (mOsm)	290-310	190-310
CATIONS (meq/L)	155	155
Sodium (Na^+	138-142	10
Potassium (K^+	4.0-4.5	110
Calcium (Ca^{++}	4.5-5.0	
Magnesium (Mg^{++})	3	40
ANIONS (meq/L)	155	155
Chloride (Cl^-	103	
Bicarbonate (HCO_3)	27	
Hydrogen Phosphate (HPO_4^{-2}		10
Phosphate (PO_4^{-2}	3	
Organic Acids	6	
Protein	16	40

Sự điều hòa khoang ngoại bào có liên quan trực tiếp đến chức năng tim mạch. Ví dụ, huyết áp và thể tích nội mạch, cũng như nồng độ natri huyết thanh, được nhận cảm bởi thụ thể cảm áp (baroreceptors) và thụ thể thẩm thấu (osmoreceptors). Tim, các mạch máu ngoại vi, thận và não sẽ đáp ứng với sự thay đổi áp suất và thẩm thấu được điều hòa chặt chẽ bởi sự tương tác phức tạp của các kích thích tố và các chất trung gian [ví dụ, hệ thống renin – angiotensin - aldosterone (RAS), vasopressin arginine (AVP) (còn được gọi là hormone chống bài niệu (ADH), peptide natriuretic tâm nhĩ, và catecholamin]. Các chất trung gian khác sẽ điều chỉnh các hormone điều hòa này. Như vậy, Thể tích và thành phần khoang ngoại bào được điều hòa bởi một loạt các hormone điều hòa, chủ yếu do ảnh hưởng trên natri thận, cân bằng nước, tim và mạch máu ngoại vi.

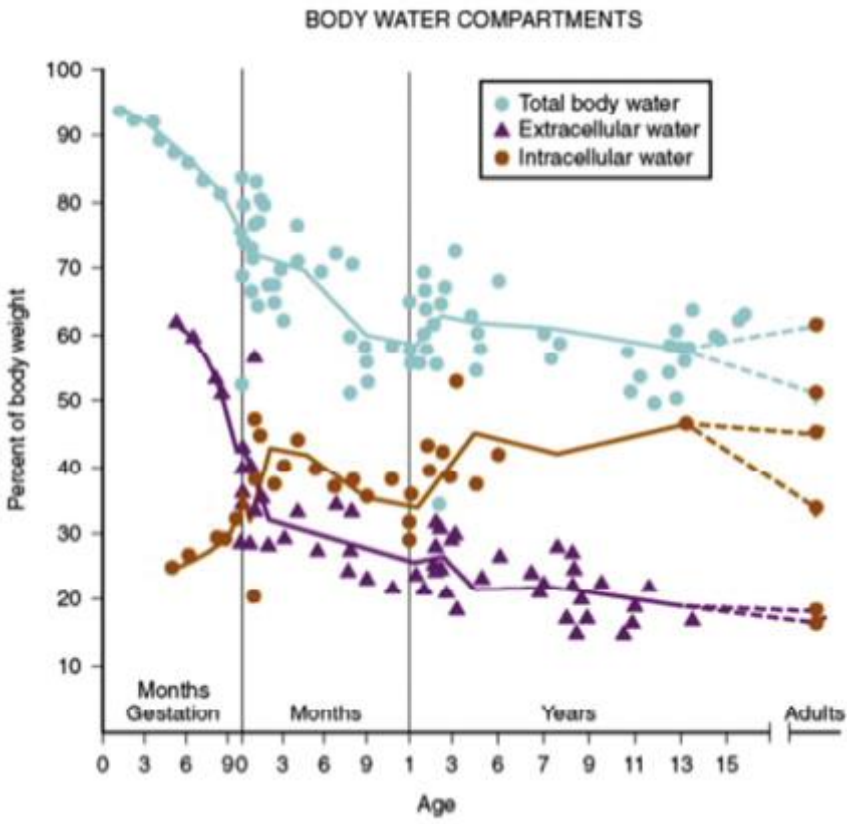
Nước và điện giải ở trẻ sơ sinh

Những thay đổi ở các khoang dịch và phân phối nước

Nước chiếm 78 ± 5% trọng lượng cơ thể của trẻ sơ sinh, chiếm 60% khi sáu tháng tuổi (chủ yếu là nước ngoại bào), và sau đó là 57% trong thời thơ ấu. Tổng lượng nước cơ thể được bao gồm là nước nội bào và nước ngoại bào (**Hình 3-1**). Trong bào thai nước ngoại bào chiếm ưu thế, khoảng 62% trọng lượng cơ thể trong ba tháng đầu thai kỳ, nhưng chỉ còn khoảng 43% vào lúc sanh. Đồng thời, nước nội bào tăng từ 25% tới 32% trọng lượng cơ thể.[1,2] Sự phân phối nước toàn thể tiếp tục thay đổi từ sau sanh đến ba tháng tuổi, khoang nội bào lớn hơn khoang ngoại bào. Khi trẻ được một tuổi thì tỷ lệ nước ngoại bào và nội bào giống như ở người lớn. Nước ngoại bào gồm huyết thanh và dịch mô kẽ. Huyết thanh chiếm khoảng 5% trọng lượng cơ thể sẽ không đổi trong suốt cuộc đời. Ngoài ra có thêm 2 khoang cơ thể chứa dịch ngoại bào (vùng có thể trao đổi chậm như xương – sụn và ngang qua tế bào) không có vai trò quan trọng trong sự trao đổi nước trong tình huống bình thường.

Với diện tích bề mặt lớn hơn, tỷ lệ nước/cân nặng và khoang ngoại bào ở trẻ sinh non thì lớn hơn so với trẻ sinh đủ tháng. Thể tích máu giảm dần khi trẻ lớn lên và phát triển. [3,4] Thể tích máu của trẻ sinh non là khoảng 100 ml/kg, trẻ sơ sinh đủ tháng khoảng 90 ml/kg, trẻ hai tuổi khoảng 80 ml/kg, và ở trẻ lớn hơn và thanh thiếu niên khoảng 75 – 80 ml/kg.

Hình 3-1: khoang cơ thể: từ thai nhi đến người lớn



Tổng lượng nước cơ thể, nước ngoại bào, và nước nội bào theo phần trăm trọng lượng cơ thể. From: Friis-Hansen B. (1961) Body water compartments in children: changes during growth and related changes in body composition. Pediatrics 28:169-181.

Nước mất không thấy được

Nước mất nước không thấy được chủ yếu qua sự bốc hơi từ da (khoảng 70%) và từ đường hô hấp (khoảng 30%). Tổng lượng nước mất này thay đổi theo nhiệt độ và độ ẩm của môi trường và tỷ lệ thuận với diện tích da phơi bày cũng như tốc độ chuyển hóa. Bởi vì tỷ lệ diện tích da/trọng lượng cơ thể tăng khi tuổi thai giảm, trẻ sinh non mất nước qua da nhiều nhất. Các yếu tố khác, bao gồm tăng lưu lượng máu đến da, cũng như lớp mỡ dưới da ít, làm tăng mất nước qua da. [6] Thông khí phút cao ở trẻ sơ sinh sẽ làm tăng mất nước không thấy được từ phổi. Thở nhanh gây nhiễm toan hoặc bệnh tim phổi càng làm mất nước qua phổi.

Môi trường nhiệt trung tính

Trong môi trường nhiệt trung tính (nhiệt độ da 36 - 36.5˚C trong môi trường có nhiệt độ từ 32˚-34^{o}C),[7] trẻ sơ sinh sẽ tiêu hao năng lượng ít nhất để duy trì nhiệt độ cơ thể bình thường. Hạn chế tiêu hao năng lượng cơ bản sẽ cải thiện tăng trưởng.[8]

Thực hiện phẫu thuật trong khoa săn sóc đặc biệt hoặc phòng mổ đòi hỏi di chuyển bệnh nhân từ một môi trường được bảo vệ và/hoặc làm ẩm đến bàn mổ. Các thiết bị sưởi ấm từ trên cao và làm ẩm hiếm khi được sử dụng trong mổ (vì hạn chế tiếp cận bệnh nhân) và trong lúc vận chuyển trẻ sơ sinh đến phòng mổ (các thiết bị không hoạt động vì không có nguồn điện). Để giảm thiểu mất nhiệt và mất nước trong lúc vận chuyển và phẫu thuật, cần che phủ trẻ sơ sinh (trừ vết mổ) với bao plastic, mền ấm polyethylene, hoặc các tấm bán dính (tấm Seran Wrap™), và mũ trùm đầu. Ngoài ra, mền ủ ấm xách tay trải dưới nệm giúp duy trì nhiệt độ của trẻ trong khi vận chuyển đến và đi từ phòng mổ. Một loạt các thiết bị điện sưởi ấm có thể được sử dụng trên bàn mổ..

Sinh lý tăng trưởng

Đặc điểm của các cơ quan thay đổi theo tuổi như: thận, tim, gan, huyết học, và chức năng thần kinh sẽ trực tiếp ảnh hưởng đến cân bằng nước và điện giải ở trẻ sơ sinh. Mỗi yếu tố này sẽ được đề cập ngắn gọn dưới đây.

Sinh lý thận: Độ lọc cầu thận (GFR), Chức năng ống thận

Thận có vai trò trong việc duy trì thể tích dịch ngoại bào bình thường, cân bằng nước - điện giải và có những thay đổi đáng kể từ sau sinh. Sự phát triển tế bào thận hoàn thành vào khoảng 34 - 36 tuần tuổi (60% xảy ra trong ba tháng cuối của thai kỳ), vào lúc sinh số lượng cầu thận xấp xỉ người lớn[9]. Sau đó, kích thước của cả tiểu cầu thận và ống thận tăng, nhưng số lượng các đơn vị thận (nephron) không tăng. Các mạch máu thận trưởng thành song song với các nephron. Nói chung, đặc điểm chức năng thận thai nhi và trẻ sơ sinh là cung lượng máu thận thấp (kháng lực mạch máu cao), độ lọc cầu thận (GFR) thấp, bài tiết chất thải rắn thấp, và khả năng cô đặc nước tiểu bị hạn chế.

Độ lọc cầu thận bắt đầu rất sớm từ tuần thứ mười thai kỳ, tăng đều đặn trong suốt thai kỳ và sau sinh (10 – 13 ml/phút/1,73m^2 lúc thai 25 - 28 tuần tuổi và 20 – 25 ml/phút/1,73m^2 sau 34 tuần tuổi),[10] đạt tới mức như người lớn từ 1 - 2 tuổi (khoảng 125 ml/phút/1,73m^2, mặc dù giá trị khác nhau giữa nam và nữ). Sản xuất nước tiểu cũng tăng đều đặn trong suốt thai kỳ (2 – 5 ml/giờ vào tuần 20 thai kỳ, 10 – 12 ml/giờ vào tuần 35, và 35 – 50 ml/giờ vào tuần 40).[11] Cùng lúc thì độ lọc cầu thận và lưu lượng máu thận gia tăng đáng kể trong thai kỳ và sau sinh, ống thận cũng trưởng thành. Việc siêu lọc huyết tương được thực hiện tại ống thận gần đóng một vai trò quan trọng

trong việc điều tiết nồng độ các phân tử trong huyết thanh (ví dụ, natri, clorua, kali, phốt pho, axit, glucose, acid amin) và bài tiết nước. Trẻ sơ sinh (đặc biệt là trẻ sinh non) không bài tiết cũng không tái hấp thu natri như trẻ lớn hơn.

Trẻ sơ sinh ống thận chưa trưởng thành nên đặc trưng cho chuyển hóa toan – kiềm của chúng. Ví dụ, các ống thận chưa trưởng thành làm giảm tái hấp thu glucose; Tiểu glucose ở trẻ non tháng có thể xảy ra khi đường huyết thấp 100 mg/dl. Tương tự, mất bicarbonate do tái hấp thu không hoàn toàn ở ống thận dẫn đến giảm nồng độ bicarbonate "bình thường" ở trẻ sinh non và đủ tháng (12 - 16mEq/l lúc < 26 - 28 tuần tuổi; 18 - 20mEq/l lúc 30 - 35 tuần tuổi; 20 - 22mEq/l ở trẻ sơ sinh; 25-28mEq/l ở người lớn).[12] Thông thường tăng kali máu nhẹ cùng với toan chuyển hóa (ví dụ, kali nội bào di chuyển ra ngoại bào để trao đổi với các proton nội bào để đáp ứng với nhiễm toan). Chức năng thận trẻ sơ sinh thay đổi theo tuổi thai và sau sinh. Do chức năng thận trưởng thành nhanh chóng sau sinh, nên ở trẻ sinh non 27 tuần, hiện ba tuần tuổi, có chức năng thận trưởng thành hơn trẻ sơ sinh một ngày đủ tháng.

Sinh lý tim mạch: Cung lượng tim, nhịp tim, Dòng Canxi

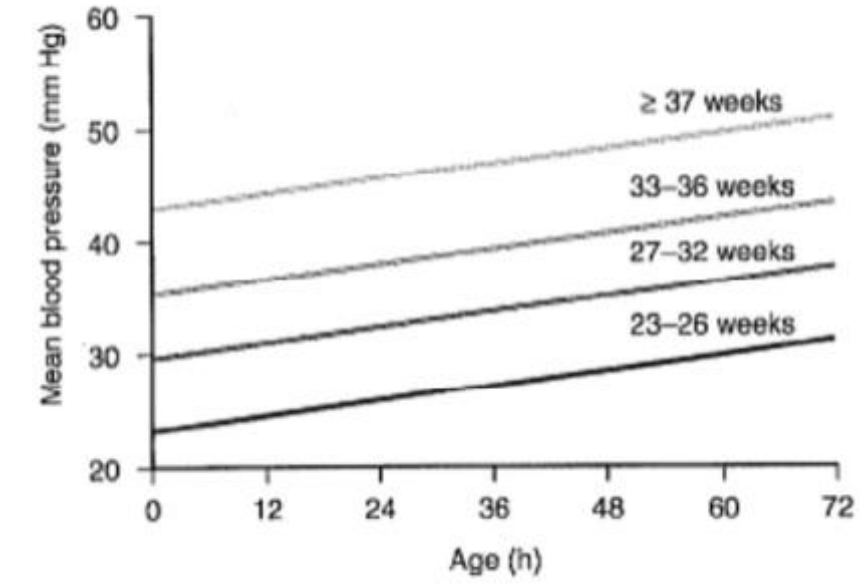
Khi trẻ sinh ra, tuần hoàn nhau thai chấm dứt, và nhịp thở ban đầu làm giảm sức cản mạch phổi và tăng cung lượng máu phổi. Đồng thời, kháng lực mạch máu hệ thống tăng lên. Áp lực nhĩ Trái tăng giúp đóng chức năng lỗ bầu dục. Những thay đổi sinh lý này cộng với việc đóng ống động mạch và ống tĩnh mạch là những khía cạnh quan trọng nhất của quá trình chuyển đổi tuần hoàn từ đời sống trong tử cung ra bên ngoài. Cung lượng tim/kg ở trẻ sơ sinh thì cao hơn các lứa tuổi khác. Đồng thời, lượng máu tải về tâm thất chưa trưởng thành làm tăng cung lượng tim, nhưng còn kém xa mức độ ở lứa tuổi lớn hơn.[13] Cuối cùng, nhịp tim lúc nghỉ ngơi của trẻ sơ sinh vẫn cao, nếu nhịp tim có tăng hơn mức bình thường thì vẫn ít hiệu quả trên cung lượng tim. Nhưng giảm nhịp tim sẽ làm giảm đáng kể cung lượng tim.

Sự khác biệt về cấu trúc cơ tim (ví dụ, các thụ thể, các kênh, chất vận chuyển, bơm tim, các protein co cơ) và sự non nớt của các cấu trúc nội bào khác nhau (ví dụ, các sợi nguyên cơ, lưới cơ tương, các vi tiểu quản) ảnh hưởng đến xử trí lâm sàng nước và điện giải, nhất là trong giai đoạn chu phẫu thường không ổn định. Ví dụ, khối lượng lưới cơ tương, cũng như khả năng bơm canxi của nó, tăng trong thai kỳ và sau sanh. Ngoài ra, ở tim chưa trưởng thành nhiều tiểu loại lưới cơ tương thì kém chức năng.[14] Những sự khác biệt này, so với người lớn, có lẽ là do tim chưa trưởng thành nhạy cảm hơn với các chất đối kháng kênh canxi,[15] và tại sao khi tim co bóp tối đa thì phụ thuộc vào calcium ngoại bào[16] hơn.

Mối liên quan giữa huyết áp, cung lượng tim (CO), và kháng lực mạch máu hệ thống (SVR) vẫn giữ nguyên trong suốt cuộc đời: BP = CO X SVR. Đó là, huyết áp và lưu lượng máu không bằng nhau nhưng có liên quan với nhau bằng kháng lực mạch máu hệ thống. Như vậy, lượng máu đến một cơ quan có thể tăng, giảm, hoặc không thay đổi trong một phạm vi rộng của huyết áp tùy thuộc vào sự thay đổi kháng lực mạch máu.

Trong thực tế, xác định hạ huyết áp ở trẻ sơ sinh thì không đơn giản.[17,18] Mặc dù phạm vi huyết áp bình thường tương quan với tuổi thai, [19,20] nhưng cũng khó định nghĩa được hạ huyết áp (**Hình 3-2**). Tuy nhiên, sự thay đổi huyết áp và nhịp tim "bình thường" ở trẻ cùng tuổi thai và/hoặc cùng tuổi sau sinh tạo ra một tình thế khó xử trong việc điều trị lâm sàng, đặc biệt là trong giai đoạn chu phẫu.

Hình 3-2: Dự báo giới hạn dưới huyết áp trung bình ở trẻ sơ sinh (72 giờ đầu cuộc sống).



Engle WD. (2008) Định nghĩa về phạm vi huyết áp bình thường: Mục tiêu khó nắm bắt. In: Kleinman CS & Seri I (eds.) Hemodynamics and Cardiology. Copyright, Saunders Elsevier Publishing. Philadelphia, p 48. Data from: Nuntnarumit P, Yang W, Gada-Ellzey HS. Blood pressure measurements in the newborn. Clin Perinatol 1999; 26:981-996. With permission.

Như vậy, cho đến khi các phương tiện kiểm báo cho phép theo dõi dễ dàng cung lượng tim và/hoặc đo trực tiếp lưu lượng máu đến các cơ quan đặc biệt, tình trạng toan – kiềm và thể tích nội mạch sẽ hướng dẫn gián tiếp để truyền dịch cho phù hợp. Đó là, truyền dịch hợp lý đòi hỏi phải dựa trên các thông số tim mạch có sẵn (ví dụ: huyết áp, nhịp tim) phù hợp với chức năng thận, gan, hô hấp, và hệ thần kinh trung ương. Ví dụ, nồng độ chất điện giải, pH, pCO_2, và lượng nước tiểu phải phản ảnh được tình trạng lâm sàng của trẻ (ví dụ, nhiễm trùng huyết, chảy máu, tình trạng thần kinh, lượng nước tiểu) cũng như các thông số cụ thể như huyết áp, nhịp tim, và tưới máu ngoại vi ≥ 1 - 6 giờ. Những thay đổi theo thời gian sẽ cho nhiều thông tin hơn và tốt hơn so với đo các thông số một lần.

Sinh lý hệ thần kinh trung ương: cơ chế tự điều hòa lưu lượng máu não

Mặc dù đã có cơ chế tự điều hòa mạch máu não ở trẻ sơ sinh đủ và thiếu tháng, nhưng ở trẻ sinh non phạm vi huyết áp động mạch/lưu lượng máu não thì hẹp hơn và dễ dàng bị phá vỡ.[21,22] Điều quan trọng, cơ chế tự điều hòa dường như bị rối loạn hay bị phá vỡ do thiếu oxy máu, nhiễm toan, co giật, và bởi huyết áp tâm trương thấp trên bệnh nhân còn ống động mạch.[23,24] Việc tăng huyết áp động mạch nhanh chóng (ví dụ, do truyền dịch quá nhiều) có thể làm tăng đột ngột lưu lượng máu đến các mạch máu mong manh của bộ não chưa trưởng thành, trong khi hạ huyết áp (ví dụ, thể tích nội mạch không đủ) và áp lực tưới máu não thấp có thể gây ra thiếu máu não. Hơn bất kỳ giai đoạn phát triển nào khác, tình trạng thể tích nội mạch của trẻ sơ sinh, đặc biệt là trẻ sơ sinh thiếu tháng, có thể có tác động nhanh chóng và đáng kể đối với não.

Sinh lý gan: Glucose và đông máu

Nói về ảnh hưởng của chức năng gan trên sự phân bố nước – điện giải ở trẻ sơ sinh, có hai chủ đề liên quan nhất là cân bằng nội môi glucose và đông máu (**Xem Chương 4**).

Cân bằng nội môi Glucose

Khi trẻ vừa sinh ra việc cung cấp glucose qua nhau thai sẽ ngưng lại đột ngột, lúc này trẻ sơ sinh cần phải chuyển đổi các glycogen dự trữ trong gan thành glucose bằng thủy phân glucose hoặc sản xuất glucose bằng tân tạo glucose. So với người lớn, gan của trẻ sinh đủ tháng lớn hơn và có dự trữ glycogen[25] nhiều hơn so với gan người lớn. Như vậy, sau ngày đầu tiên cuộc sống, hầu hết trẻ sinh đủ tháng có thể duy trì nồng độ đường huyết bình thường khi phải nhịn đói trong 10 - 12 giờ. Khả năng dự trữ và thoái giáng glycogen chủ yếu xảy ra trong ba tháng cuối của thai kỳ, trẻ sinh non trong tam cá nguyệt thứ hai hoặc đầu tam cá nguyệt thứ ba thường bị hạ đường huyết nếu không được uống hay tiêm truyền glucose (VD nhịn ăn), đặc biệt là trong 24 - 48 giờ đầu sau sinh.

Nồng độ đường huyết thai nhi vẫn không đổi (khoảng 50 – 55 mg/dl) trong tam cá nguyệt thứ ba của thai kỳ nếu chuyển hóa đường của mẹ bình thường. Ở động vật thí nghiệm, truyền glucose ở giữa thai kỳ 9,5 mg/kg/phút hoặc khoảng 5 mg/kg/phút khi sinh[26]. Những dữ liệu này cho thấy nhu cầu glucose huyết thanh bình thường đối với trẻ sinh non ở tuổi thai tương tự. Sự đột biến về nồng độ catecholamin, glucagon, và cortisol (ví dụ, trong khi sinh hoặc stress) làm tăng hủy glycogen và tân tạo glucose, thường dẫn đến tăng đường huyết. Ở trẻ sơ sinh có nguy cơ cao (ví dụ, trẻ nhỏ hay lớn cân, trẻ sinh non, sinh ngạt), nồng độ glucose phải được theo dõi thường xuyên và truyền glucose để duy trì mức đường huyết bình thường (khoảng 60 - 90mg/dl).

Ban đầu, nên truyền glucose 5 – 6 mg/kg/phút ở trẻ sơ sinh nhịn bú (ví dụ, dextrose 10% 4 ml/kg/giờ = 6.6 mg/kg/phút glucose) và điều chỉnh tốc độ truyền để duy trì nồng độ glucose bình thường 60 – 90 mg/dl. Đối với những trẻ ổn định bú tốt, tốc độ truyền glucose trong phòng mổ nên hạn chế nên giống như ở hồi sức và chỉ nên thay đổi nếu có tăng hay hạ đường huyết. Trong nhiều trường hợp, đặc biệt là ở trẻ nhỏ, có thể khó lấy mẫu máu nếu không có đường động mạch hoặc catheter tĩnh mạch trung ương, nhưng với các thiết bị hiện nay thì chỉ cần một giọt máu, lấy từ ngón tay, ngón chân, hoặc dái tai để đo glucose.

Hạ đường huyết có thể gây tác động xấu lên hệ thần kinh trung ương, chủ yếu qua trung gian cung lượng máu não. Chụp MRI não bộ trẻ sơ sinh bị hạ đường huyết cho thấy bất thường chất trắng, và đánh giá lâm sàng khi trẻ 18 tháng cho thấy còn tồn tại tổn thương hệ thần kinh trung ương.[27] Ở bệnh nhi lớn tuổi hơn bị rối loạn chuyển hóa glucose cũng tăng tỷ lệ bệnh tật và tử vong.[28]

Đông máu

Các yếu tố đông máu không đi qua nhau thai một cách hiệu quả. (**Xem Chương 4**) Mặc dù những yếu tố này được sản xuất bởi bào thai, nồng độ chúng trong huyết tương và các xét nghiệm dùng để theo dõi chức năng đông máu PT (prothrombin time); APTT (Activated partial thromboplastin time) khác nhau rõ rệt ở cả trẻ sơ sinh đủ và thiếu tháng so với người lớn (**Bảng 3-2**). Trong khi nồng độ các yếu tố phụ thuộc vitamin K (II, VII, IX, X), các yếu tố XI và XII, prekallikrein, kininogen, và huyết khối là khoảng 50%, ít hơn so với người lớn, mức fibrinogen và các yếu tố V và VIII thì tương tự như ở người lớn.[29,30] Rối loạn đông máu kết hợp với rối loạn chức năng gan gây giảm tổng hợp các yếu tố đông máu, tiêu sợi huyết và chức năng tiểu cầu bất thường. PT liên quan tới yếu tố VII. APTT phản ánh chủ yếu lượng thrombin tạo ra.

Bảng 3-2: giá trị chức năng đông máu bình thường ở trẻ sơ sinh So với người lớn.

	Prothrombin Time (giây)	Partial Thromboplastin Time (giây)	Thrombin Time (giây)
Người lớn	13.0 (11.2-14.5)	44.0 (36.8-50.0)	10 (9.0-11.1)
Trẻ sơ sinh đủ tháng	13.6 (12.8-14.4)	65.2 (50.0-84.0)	12.5 (10.0-15.0)
Trẻ sơ sinh rất nhẹ cân	15.4 14.6-16.9)	108 (80.0-168)	14.9 (11.0-17.8)

Barnard DR, Simmons MA, Hathaway WE. Nghiên cứu đông máu ở trẻ sơ sinh cực non Pediat Res 1979; 13:1330-1335.

Mặc dù có sự khác biệt về chức năng gan giữa trẻ sơ sinh và người lớn, nhưng việc chảy máu lâm sàng nặng thường không gặp ở trẻ sơ sinh bình thường có lượng vitamin K đủ. Mặt khác, nhiễm trùng huyết và/hoặc sinh ngạt gây đông máu nội mạch rải rác (DIC) sẽ làm tăng nguy cơ chảy máu. Cả ngạt và nhiễm trùng huyết làm cạn các yếu tố đông máu (ví dụ, fibrinogen, yếu tố V và VIII), tiểu cầu và các chất thoái giáng fibrin sản sinh. Để bù lại mức độ bất thường các yếu tố đông máu, nhất là nếu kèm với tim mạch không ổn định và tiếp tục mất máu, việc bù các sản phẩm máu không chỉ cải thiện chức năng đông máu, mà còn giúp nâng thể tích nội mạch.

Sinh lý huyết học

Trong thai kỳ bình thường nồng độ hemoglobin thay đổi theo tuổi thai (14 gm/dl ở thai 25 tuần, 16 gm/dl 30 tuần, 17 gm/dl 35 tuần, 18 gm/dl ở trẻ đủ tháng).[31] Nồng độ hemoglobin sau sanh sẽ giảm về bình thường nhanh hơn ở trẻ sinh non.[32]

Chỉ định truyền máu hoặc các thành phần khác của máu, trước, trong, hoặc sau mổ phải được xác định theo tình trạng tim mạch, tình trạng mất máu, mất nước và đáp ứng của cơ thể khi truyền dịch tinh thể và dịch keo.

Truyền dịch chu phẫu ở trẻ sơ sinh: Các khái niệm chung

Trong 2 - 3 giờ đầu sau sinh, nồng độ điện giải của trẻ phản ánh nồng độ điện giải của mẹ và các biến cố chu sinh (ví dụ, ngạt, xuất huyết nhau thai hoặc dây rốn). Sau đó, nồng độ điện giải phản ánh sự cân bằng giữa chuyển hóa bình thường, tình trạng tim mạch, chức năng gan - thận, và rối loạn chuyển hóa đang diễn ra (ví dụ, nhiễm trùng huyết, bệnh chuyển hóa bẩm sinh, bệnh tim

bẩm sinh tím phức tạp…). Cho đến khi mô được tưới máu đầy đủ sẽ lấy đi các axit tích lũy và các sản phẩm chuyển hóa phụ của quá trình chuyển hóa hiếm khí từ các mô đã bị thiếu máu trước đó, toan chuyển hóa có thể tồn tại ở trẻ sơ sinh bị các biến cố chu sinh, nhất là những trẻ bị ngạt nặng và cần hồi sức.

Natri hiếm khi được cho thêm vào dịch truyền ở trẻ đủ tháng và non tháng nhẹ cho đến ngày thứ hai sau sinh. Sau đó cho natri 2 – 6 meq/kg/ngày vào dịch truyền. Ở trẻ sơ sinh rất nhẹ cân (ELBW), thường yêu cầu truyền dịch có natri sớm là 12 - 24 giờ sau sinh để duy trì đủ thể tích nội mạch, nhất là khi mất dịch qua da quá nhiều (**Xem phần, Mất Nước không thấy được**). Sau vài ngày đầu cuộc sống, cần cho trẻ sơ sinh mọi lứa tuổi đủ lượng natri để duy trì tốc độ tăng trưởng bình thường và tăng cân thích hợp. Hệ cơ xương tăng trưởng kém, cũng như phát triển thần kinh trì trệ, thường kèm thiếu natri mãn tính.[33]

Ở trẻ sơ sinh nhu cầu chuyển hóa cơ bản cao liên quan tới sự tăng trưởng, cần đảm bảo cân bằng nước – điện giải, theo dõi lượng nước xuất – nhập (nước tiểu, dịch tiêu hóa, dịch não tủy, lấy mẫu máu, nước mất không thấy được…), và nồng độ điện giải để hướng dẫn bù dịch thay thế đủ về thể tích và thành phần dịch truyền. Ở trẻ non tháng, trẻ sơ sinh bệnh nặng thì nhu cầu nước điện giải càng phức tạp hơn, bác sĩ gây mê phải xem xét toàn trạng trẻ cẩn thận để xử trí nước – điện giải trẻ sơ sinh phù hợp:

1. Việc đi tiểu sau sinh bình thường làm thu hẹp khoang ngoại bào ở trẻ sơ sinh nhưng ở trẻ sinh non thì nhiều hơn. Trong vài ngày đầu sau sinh, cân bằng nước - điện giải âm là bình thường ở trẻ sơ sinh đủ tháng khỏe mạnh, nhưng ở trẻ sinh non và/hoặc ở trẻ có huyết động không ổn định cần xử trí nước – điện giải tích cực hơn.

2. Mất nước qua da tỷ lệ nghịch với tuổi thai và có thể truyền 60 - 100 ml/kg/ngày ở trẻ rất nhẹ cân. Trong vài ngày đầu sau sinh, trẻ sinh non cởi trần bị mất nước gấp 15 lần do bốc hơi hơn, so với trẻ sinh đủ tháng ở trần.[34]

3. Cho trẻ thở khí ấm và ẩm đặt trẻ trong môi trường ấm, hoặc quấn trẻ trong túi plastic sẽ hạn chế mất nước qua da, nhất là trẻ rất nhẹ cân. Các thiết bị ủ ấm rất khó hoặc không thể sử dụng trong phẫu thuật nhưng nên được sử dụng trong quá trình vận chuyển bệnh nhân đến và đi từ phòng mổ trước và sau khi phẫu thuật.

4. Giả thuyết cho rằng thừa nước hay tăng – hạ natri máu làm tăng tỉ lệ còn ống động mạch, viêm ruột hoại tử, và bệnh phổi mãn tính thì cần được xem xét, nhưng các dữ liệu thu thập được thì không có sự tương quan mạnh giữa các yếu tố này.

5. Thường truyền calci cho ở trẻ sinh non, ngạt, hoặc trẻ đủ tháng lớn cân (LGA) hoặc trẻ đủ tháng nhẹ cân (SGA) cho đến khi chúng được cho bú đủ. Lý tưởng nhất, calci được truyền

qua catheter tĩnh mạch trung tâm, nhưng thường chỉ chích được tĩnh mạch ngoại vi ở trẻ sơ sinh đủ tháng nhẹ cân hay trẻ đủ tháng lớn cân không biến chứng. Vị trí tĩnh mạch ngoại vi truyền calci phải được theo dõi kỹ, nếu calci thoát ra mô dưới da sẽ gây hoại tử rộng. Như vậy truyền calci qua đường tĩnh mạch trung tâm là tốt nhất nếu có thể.

Đánh giá trước mổ trẻ sơ sinh

Hiểu biết về xử trí nước – điện giải trước mổ sẽ giúp tránh được những biến đổi nguy hiểm và không cần thiết trong điều trị (ví dụ, nhu cầu glucose). Tất nhiên, các vấn đề trong mổ, như là gây mê, mất máu, tăng mất nước không thấy được (ví dụ, mổ bụng ruột bị phơi ra ngoài), thường đòi hỏi truyền dịch phù hợp cả về thể tích và loại dịch truyền. Cần có mối quan hệ tốt với các nhân viên y tế ở khoa hồi sức để dễ dàng hội chẩn trong mổ với đội ngũ y tế ban đầu.

Sau đây tóm tắt những vấn đề quan trọng nhất để đánh giá tiền phẫu trẻ sơ sinh:

1. **Tiền căn sản khoa:** Diễn tiến thai kỳ (AGA, LGA, hoặc SGA)

2. **Khám toàn thể:**
   a. Cân nặng (hàng ngày hoặc thường xuyên hơn)
   b. Nuôi ăn đường tĩnh mạch hay đường miệng và lượng nước tiểu/tỷ trọng nước tiểu.
   c. Mất dịch khác (tiêu hóa, dịch não tủy, vv)
   d. Thành phần dịch truyền (glucose, natri, canxi) tương quan với nồng độ các chất điện giải trong huyết tương.
   e. Huyết động không ổn định: nhịp tim, huyết áp động mạch, tưới máu ngoại vi; ống động mạch có tồn tại và ảnh hưởng của nó? hoặc rối loạn chức năng tim mạch khác (ví dụ, trào ngược van ba lá sau ngạt)
   f. Nồng độ hemoglobin hiện tại của bệnh nhi có tương quan với huyết động không; xác định xem bệnh nhi có "đòi hỏi" mức hemoglobin tối thiểu (VD: nhịp tim tăng hay toan chuyển hoá nếu Hct < 40%).
   g. Hệ thần kinh trung ương có bị tổn thương (xuất huyết não thất)
   h. Tình trạng đông máu hiện tại, tiền sử chảy máu, và nhu cầu các sản phẩm máu, dự trù máu.

3. **Khả năng tiếp cận các đường tĩnh mạch và theo dõi**
   (đường động mạch, tĩnh mạch, hoặc đường tĩnh mạch trung tâm)

4. Ước tính "mất máu cho phép" là một phần của việc đánh giá trước mổ. Ví dụ, khối lượng máu của trẻ 3 ngày tuổi, nặng 1kg là 100ml/kg, hoặc 100ml. Mất 20ml máu là mất 20% lượng máu. Dự đoán nhu cầu truyền máu phụ thuộc vào nồng độ hemoglobin hiện tại và khả năng chịu đựng giảm thể tích máu và/hoặc giảm hemoglobin.

Truyền dịch trong mổ

Trong lúc chuyển bệnh từ phòng chăm sóc đặc biệt đến phòng mổ, thì phải duy trì dịch truyền, hỗ trợ tim phổi, và thân nhiệt của trẻ, phải theo dõi tình trạng huyết động và oxy. Tối thiểu thì nhịp tim và độ bão hòa oxy cần được theo dõi liên tục, còn theo dõi huyết áp động mạch thì có thể, tùy theo tình trạng lâm sàng của bệnh nhân. Nên đắp ấm đầu và thân trẻ sơ sinh bằng chăn/mũ. Thiết bị sưởi ấm cầm tay (ví dụ, miếng đệm nóng) thường được đặt bên dưới trẻ sơ sinh. Chuẩn bị sẵn máy bơm tiêm điện hay máy tiêm truyền trong phòng mổ trước khi bệnh nhân rời khỏi phòng chăm sóc đặc biệt. Ví dụ, các dây nối đường tĩnh mạch và động mạch nên đủ dài để dễ dàng tiếp cận khi trải khăn mổ che phủ.

Bước đầu, nên duy trì nồng độ glucose bình thường như trong hồi sức. Thường thì chỉ cần tiếp tục truyền dịch duy trì hoặc dịch nuôi dưỡng thích hợp. Nếu phẫu thuật kéo dài hơn một giờ, cần đo nồng độ glucose để đảm bảo đường huyết bình thường. Trong hầu hết các trường hợp, dịch sử dụng trong mổ thường không chứa glucose để bù mất nước và mất máu trong mổ. Để tránh tăng đường huyết và tác dụng phụ của nó (ví dụ, lợi niệu thẩm thấu, tổn thương hệ thần kinh trung ương), *các dung dịch chứa glucose **không bao giờ** được dùng để thay thế dịch mất trong mổ* (tức là, tăng mất dịch không thấy được trong phẫu thuật bụng, mất máu, vv). *Trong một số trường hợp (ví dụ, trẻ sơ sinh hoàn toàn phụ thuộc vào nuôi ăn đường tĩnh mạch, một số bệnh nhân tiểu đường) glucose được truyền trong mổ như là một phần dịch duy trì. Tất cả các mất nước khác nên được thay thế bằng dung dịch không chứa glucose.*

Trong lúc dẫn đầu gây mê, thuốc mê nên được cho và duy trì theo tình trạng huyết động của bệnh nhân. Thông thường, các đáp ứng huyết động xấu với thuốc gây mê (ví dụ, hạ huyết áp, nhịp tim nhanh) sẽ cần một liều bolus dung dịch muối đẳng trương hoặc plasmalyte ($\geq$ 5 - 10ml/kg).

Trong lúc phẫu thuật, mất máu và đông máu bất thường có thể xảy ra, lúc này cần truyền các sản phẩm máu để duy trì thể tích nội mạch và ổn định huyết động và nâng hemoglobin và/hoặc các yếu tố đông máu lên. Theo dõi mất máu đòi hỏi phải quan sát tỉ mỉ phẫu trường, vì mất một lượng máu nhỏ rất khó xác định và dễ bị che khuất trong khăn mổ và các khoang cơ thể.

Chương 3: NƯỚC VÀ ĐIỆN GIẢI

Thể tích máu toàn thể của trẻ sơ sinh 1kg là 100ml, chỉ cần mất 10 – 20 ml máu là có thể gây ra xáo trộn huyết động đáng kể. Về mặt lý thuyết, nước tiểu cần được theo dõi, nhưng ở trẻ nhỏ kg, có thể khó hoặc không thể đo lường được lượng nhỏ nước tiểu một cách chính xác. Ví dụ, sau khi đặt ống thông tiểu vào bàng quang và gắn vào túi chứa, ít nhất là 5ml nước tiểu hoặc nhiều hơn phải có trước khi được gắn vào túi chứa. Ngoài ra, các ống thông tiểu nhỏ và hệ thống dẫn lưu mềm, dễ dàng bị chèn ép, gấp khúc, hoặc bị tắc.

Khí hít vào nên được làm ấm và ẩm gần với thân nhiệt mọi lúc để giảm thiểu mất nước không thấy được và giúp duy trì nhiệt độ cơ thể. Đội mũ ấm cho trẻ, sử dụng các thiết bị sưởi ấm khác cần chuẩn bị trước mổ (ví dụ, máy truyền dịch ấm, làm ấm hệ thống thở và che phủ phẩu trường). Bàn mổ nên có thiết bị sưởi ấm(thay đổi giữa các bệnh viện), và nhiệt độ phòng nên được điều chỉnh để giảm thiểu hạ thân nhiệt. Khi đã trải khăn mổ, nhiệt độ phòng có thể giảm xuống, tùy theo đáp ứng của thân nhiệt trẻ với phẫu thuật mà giảm nhiệt độ phòng mổ. Nếu được dịch truyền và các sản phẩm máu nên được giữ ấm 37°C, nhất là nếu truyền với khối lượng lớn. Tuy nhiên, một số thiết bị hâm nóng máu quá có thể gây tán huyết.

Bảng tóm tắt những vấn đề quan trọng nhất trong truyền dịch trong mổ cho trẻ sơ sinh (**Xem ca lâm sàng, 3-3**):

1. Đảm bảo thể tích nội mạch đủ trước khi dẫn đầu gây mê.

2. Dự trù đủ máu và các sản phẩm máu trước khi bắt đầu gây mê/phẫu thuật. (**xem chương 4**) Nên làm dự trù tại khoa hồi sức để có máu sẵn khi cần.

3. Mặc dù trẻ có thể tích nội mạch ổn định, có thể đáp ứng của trẻ sơ sinh với các liều thuốc mê khí hoặc tĩnh mạch sẽ thay đổi đáng kể về nhịp tim, huyết áp động mạch, và/hoặc tưới máu ngoại vi. Để duy trì huyết động ổn định, có thể bolus dịch truyền hay dịch keo.

4. Nên tiếp tục truyền glucose theo liều ở hồi sức để duy trì đường huyết bình thường. Đây có thể được coi là thành phần của dịch duy trì. Cần được điều chỉnh tốc độ truyền dựa trên kết quả đo đường huyết.

5. Trong hầu hết trường hợp, truyền dịch tinh thể bù cho nước mất không thấy được, nhưng tốc độ truyền sẽ tùy thuộc vào loại phẫu thuật. Ví dụ, phẫu thuật mở bụng điều trị viêm ruột hoại tử, ≥ 10 - 50 ml/kg/giờ dung dịch *không-glucose* dung dịch tinh thể đẳng trương (nước muối sinh lý hoặc plamalyte) có thể truyền bù cho nước mất không thấy được từ ruột bị phơi ra và khoang phúc mạc. Trong phẫu thuật ít xâm lấn (ví dụ, mổ thoát vị bẹn), dịch tinh thể là 0 – 5 ml/kg/giờ, vì mất dịch trong mổ là tối thiểu. Tại một vài thời điểm sau khi cung cấp khối lượng lớn dịch tinh thể (30 – 40 ml/kg/giờ.) trong nhiều giờ (có khi lâu hơn, hay ngắn hơn, tùy thuộc vào tình trạng tim mạch và đông máu), thì dung dịch keo có thể xem là liệu pháp tiêm truyền thích hợp hơn (**Xem #s 6 , 7 dưới đây**).

6. Trẻ sơ sinh bệnh nặng, đặc biệt là trẻ sơ sinh non tháng, nếu Hct > 40% thì huyết động ổn định hơn (ví dụ, ít ngưng thở và nhịp tim chậm). Những trẻ này thường được truyền hồng cầu lắng (và/hoặc erythropoietin) tại khoa hồi sức. Ngược lại, sau vài ngày tới vài tuần trong hồi sức, một trẻ sơ sinh ổn định có thể trải qua phẫu thuật chương trình (ví dụ, mổ thoát vị bẹn) với nồng độ hemoglobin thấp. Ví dụ, một trẻ sinh lúc 26 tuần tuổi thai, chịu phẫu thuật thoát vị bẹn ở 10 tuần tuổi (36 tuần tuổi thai) có thể không gặp vấn đề tim mạch (tức là, không ngưng thở/nhịp tim chậm, nhịp tim nhanh, hoặc tụt huyết áp) mặc dù hematocrit là 30%. Ngược lại, tình trạng chuyển hóa và tưới máu của một trẻ 5 ngày tuổi, sinh lúc 26 tuần, còn tồn tại ống động mạch và viêm ruột hoại tử, đang được thở máy, thường được cải thiện khi hematocrit > 40%. Xét nghiệm Hct kết hợp với tình trạng tim mạch ổn định trước phẫu thuật sẽ là những hướng dẫn ban đầu để xử trí bệnh nhân chu phẫu.
7. Nhiều trẻ sơ sinh, đặc biệt là trẻ bệnh nặng khi mất 10 – 20% lượng máu sẽ đáp ứng tốt hơn khi nhận dung dịch keo thay thế hơn là dịch tinh thể . Dung dịch keo có thể bao gồm hồng cầu lắng, huyết tương tươi đông lạnh, hoặc fibrinogen, tùy thuộc vào tình trạng đông máu và nồng độ hemoglobin của bệnh nhân.
8. Theo dõi lượng nước tiểu, huyết áp động mạch và/hoặc áp lực tĩnh mạch trung ương giúp hướng dẫn điều trị dịch truyền.
9. Mất nhiệt và mất nước không thấy được nên hạn chế trong quá trình vận chuyển trẻ sơ sinh đến và đi từ phòng mổ.

Bảng 3-3. Truyền dịch trong mổ ở trẻ sơ sinh

Trẻ sơ sinh 12giờ tuổi cân nặng 3,2 kg, thai 39 tuần, bị chướng bụng. Xét nghiệm chẩn đoán hình ảnh bụng cho thấy tắc ruột, có khí tự do. Đặt ống thông dạ dày thấy có dịch mật. Trẻ tự thở 50l/phút), HA = 58/34, nhịp tim = 160l/phút, lượng nước tiểu giảm từ 2 ml/kg/giờ còn 0,5ml/kg/giờ 6giờ trước. Có 2 đường truyền ngoại vi Dextrose 10% + NaCl 0,9% 15ml/giờ.

- *khí máu động mạch: pH = 7,30, PO_2 = 62, pCO_2 = 47 (BN thở oxy).*
- *Na+,135; K^+, 4.6; C^{l-}, 106; $HCO3^-$ = 16; Ca^{++}, 1.0; Glucose 75mg/dl*
- *Na^+, 135; K^+, 4.6; C^{l-}, 106; $HCO3^-$ = 16; Ca^{++}, 1.0; Glucose 75mg/dl*
- *chức năng thận: BUN 32mg/dl creatinine 0.7mg/dl*
- *Hemoglobin 15g; Tiểu cầu 125.000; PT 17 giây; PTT 48 giây; Fibrinogen 120mg/dl*
- *Trước khi chuyển đến phòng mổ, thêm 3 liều bolus 10ml/kg HA 68/40, M 150l/1'*
- *Trước khi chuyển bệnh đã đăng ký hồng cầu lắng sẵn.*

Dịch thiếu	Dịch duy trì	Dịch tiếp tục mất
• 0 ml • Lượng máu mất cho phép: khoảng 30 - 40ml	• Dextrose 10% 15ml/giờ	• Sản phẩm máu có sẵn trong phòng mổ: HC lắng, plasma tươi đông lạnh • Truyền dịch tinh thể ≥ 10-50ml / kg / giờ; liều bolus để duy trì nếu huyết động không ổn định • Truyền HC lắng khi mất máu (1ml HC cho mỗi 2 - 3ml máu mất). Truyền hay bolus huyết tương đông lạnh khi chảy máu dựa trên kết quả XN: Hb, PT/PTT, tiểu cầu • Monitor Hb, PT/PTT, Tiểu cầu

Cùng một bệnh nhân, hiện 6 tháng tuổi, nhập viên để đóng hậu môn tạm hồi tràng. Bé bú sữa mẹ và sữa bột và cân nặng 6,1 kg. Khám lâm sàng bình thường, với hậu môn tạm ở bụng.

Hemoglobin 10g / dl; glucose 90mg / dl; Điện giải bình thường. Mẹ báo bé đã nhịn được 8 giờ.

Dịch thiếu	Dịch duy trì	Dịch tiếp tục mất
4 X 6.1 kg X 8 giờ = 195 ml	• 4 X 6.1 kg = 25ml/giờ, truyền dịch đẳng trương trong mổ	• Khi mở bụng, không có thương tổn cấp (VD, ruột không bị thiếu máu) • Truyền 20 – 30 ml/kg dịch đẳng trương 2 giờ đầu • Điều chỉnh tốc độ để đáp ứng với tình trạng huyết động • Tiếp tục dịch đẳng trương trong phòng hồi tỉnh và ở khoa; đo Na + sau 24giờ • không cần truyền máu

Nhu cầu nước – điện giải ở trẻ nhũ nhi và trẻ lớn

Không như trẻ sơ sinh, trẻ nhũ nhi và và trẻ em được lên lịch mổ chương trình có bệnh sử nội – ngoại khoa rõ ràng. Đó là, các dị tật bẩm sinh và các bất thường chuyển hóa/bất thường di truyền đã được chẩn đoán xác định và được điều trị ổn định. Ngoài các chấn thương, tai nạn, hoặc một bệnh cấp tính/bệnh mới (ví dụ, bệnh ác tính, bệnh đường tiêu hóa, nhiễm trùng toàn thân hoặc khu trú, vv...), cần phẫu thuật khẩn cấp để điều trị các biến chứng của bệnh trước đó hay một bệnh tiềm ẩn.

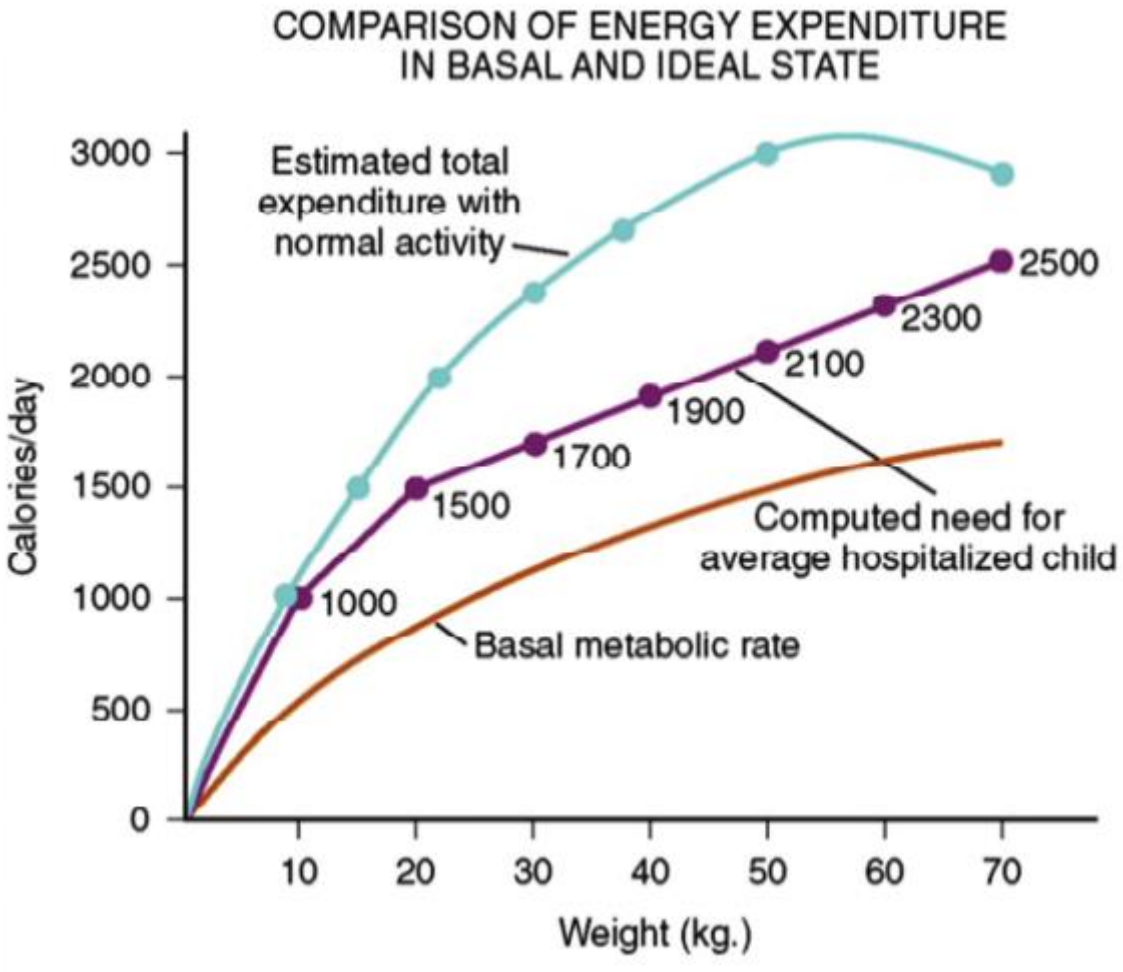
Trong mọi lứa tuổi, đánh giá tình trạng nước - điện giải của trẻ trước mổ đòi hỏi phải đánh giá thể tích nội mạch bằng cách khám thực thể, xem xét lại các tình trạng tim mạch, thận, gan, hệ thần kinh trung ương, và các kết quả cận lâm sàng có liên quan . Và, giống như trẻ sơ sinh, phải có phương án hợp lý để bù mất máu và mất dịch trong mổ cho trẻ lớn hơn, các bác sĩ phải biết nhu cầu dịch cơ bản của trẻ, dịch thay thế và điều chỉnh các bất thường điện giải nếu xảy ra (ví dụ, đường, canxi, yếu tố đông máu). Nếu có bất thường nước – điện giải thì cần xử trí khẩn trong lúc mổ.

Trong một số trường hợp, để lấy máu làm xét nghiệm trong mổ thì cần có đường tĩnh mạch trung tâm, động mạch, hoặc đường tĩnh mạch lớn ngoại biên trong khi phẫu thuật.

Dịch duy trì: các khái niệm cổ điển

Dịch duy trì chứa một lượng nước và các chất điện giải thích hợp để thay thế nước tiểu, dịch tiêu hóa, mồ hôi, hơi thở, và qua da. Dịch duy trì có thể bù qua đường uống, tiêm truyền, hay các đường khác (ví dụ, trong xương).

Hình 3-3: So sánh năng lượng tiêu thụ cơ bản và trong tình trạng lý tưởng



Dựa trên dữ liệu của Holiday và Segar, năng lượng tiêu hao (calories) xấp xỉ nhu cầu dịch (ml). Mặc dù năng lượng tiêu hao khác nhau (cơ bản so với hoạt động bình thường) tạm chia làm 3 cỡ trọng lượng 0 - 10kg, 10 – 20kg và > 20kg. Năng lượng tiêu hao của bệnh nhân nằm viện được ước tính là khoảng giữa của năng cơ bản và hoạt động bình thường. Từ các biểu đồ của các bệnh nhân nhập viện, trẻ 10kg tiêu thụ 1.000 calo (cần 1.000 ml/ngày, 100 ml/kg) và trẻ 20kg, tiêu thụ 1.500 calo (cần 1.500 ml/ngày, 100 ml/kg cho 10kg đầu + 50 ml/kg cho mỗi kg từ 10 đến 20kg. Nếu đứa trẻ nặng > 20kg, cần 1500 ml + 1 ml/kg trên 20kg). Nguồn: Holliday MA, Segar WE. The maintenance need for water in parenteral fluid therapy. Pediatrics. 1957; 19:823-832

Như vậy nhu cầu nước – điện giải *duy trì* của trẻ được tính toán dựa trên dữ liệu của Holiday và Segar, *"Nhu cầu nước duy trì trong truyền dịch"* .[35] Tác giả đã đơn giản hóa việc tính toán các nhu cầu dịch bằng tương quan nước mất không thấy được với tỷ lệ chuyển hóa ở trẻ em khỏe mạnh tại lúc nghỉ ngơi và lúc hoạt động (**Hình 3-3**). Họ lưu ý rằng nhu cầu về dịch song song với nhu cầu năng lượng và tỷ lệ chuyển hóa tương quan với trọng lượng: ≤ 10kg 100kcal/kg; từ 10 - 20kg 1000 + 5kcal/kg; > 20 kg 1500 + 2kcal/kg. Đối với trẻ 10kg, họ đã tính nước mất không thấy được là khoảng 34 ml/kg/ngày (tức là, bốc hơi qua da và đường hô hấp) và nước tiểu khoảng 66ml/kg/ngày , tổng cộng là 100ml/100kcal/ngày (khoảng 4cc / kg / giờ) dịch duy trì cho bệnh nhân < 10kg.

Tóm lại nhu cầu dịch duy trì cho trẻ dựa trên công thức "4:2:1" , trong đó 4ml/kg/h cho 10kg đầu, 2ml/kg/h cho số kg từ 10 – 20 và 1ml/kg/h cho số kg từ 20 trở lên (**Bảng 3-4**).

Bảng 3-4. Tính dịch duy trì: quy luật "4-2-1".

Cân nặng (kg)	Tốc độ truyền / giờ	Thể tích dịch / ngày
<10	4ml/kg	100ml/kg
10-20	40ml + 2ml/kg (cho mỗi kg từ 10-20)	1000ml + 50ml/kg (cho mỗi kg từ 10-20)
≥20	60 ml + 1 ml/kg (cho mỗi kg >20)	1500ml + 20ml/kg (cho mổi kg > 20)

Holliday và Segar đề nghị thành phần điện giải trong dịch duy trì nên tương tự như trong sữa mẹ. Tác giả cho rằng từ số lượng natri và kali trong 100ml sữa mẹ sẽ xác định được nồng độ các chất điện giải cần thiết trong dịch duy trì (tức là natri 3 - 5meq/kg/ngày và kali 2 - 3meq/kg/ ngày). Điều này dẫn đến thực hành lâm sàng là thêm 0,2 - 0,45% muối trong 5% dextrose cho dịch truyền tĩnh mạch thông thường. Holliday và Segar ước tính dịch truyền cho bệnh nhi dựa trên các dữ kiện của trẻ bình thường.

Tuy nhiên, trong hai thập kỷ qua, các trường hợp chấn thương sọ não nặng và tử vong ở cả trẻ em và người lớn, bệnh nhân bị hạ natri máu khi được truyền dung dịch nhược trương. Như vậy các dữ liệu mà Holliday và Segar đề ra không dễ dàng áp dụng cho trường hợp cấp tính[36] nhất là sau mổ.[37] Moritz nhấn mạnh tầm quan trọng của hạ natri máu (< 135mEq/l) từ khi ông phát hiện 25% số trẻ em nhập viện bị hạ natri máu.[38] Các hậu quả nghiêm trọng khác như tử vong hoặc tổn thương thần kinh đã được báo cáo trong 30 % trẻ bị hạ natri máu nặng.[39]

Như vậy, mặc dù nguyên tắc Holliday và Segar để tính dịch truyền tĩnh mạch đã được áp dụng trong hơn 60 năm qua, tần suất hạ natri máu xảy ra cao với dung dịch nhược trương, đã khiến nhiều chuyên gia đề nghị dùng dung dịch muối sinh lý 0,9% cho các trẻ em nhập viện, đặc biệt là giai đoạn chu phẫu. Ngoài ra, một số tác giả đã cho rằng dự đoán dịch tiết/tái hấp thu thì không chính xác hoặc không đầy đủ ở những bệnh nhân nhập viện.

Vasopressin Arginine (AVP hoặc ADH: hormone kháng lợi niệu) điều hòa áp lực thẩm thấu bình thường bằng cách tăng tái hấp thu nước tự do qua ống lượn xa và ống thu thập.[33,42] Trong hầu hết các trường hợp, hạ natri máu do thừa nước hơn là mất cân bằng natri. Đó là, hạ natri máu tiến triển có hoặc không thiếu hụt natri, và hoặc hạ thể tích tuần hoàn hoặc bình thể tích, nhưng có sự hiện diện Arginine vasopressin.

Khi thể tích tuần hoàn giảm (tức là, thể tích nội mạch không đầy đủ) sẽ kích thích giảm bài tiết nước tự do (tức là, phóng thích AVP là bình thường). Bất kể nguyên nhân (ví dụ, tình trạng mất muối, nhiễm trùng huyết, mất máu/mất nước), giảm thể tích tuần hoàn ban đầu thường được điều trị với liều bolus dịch tinh thể đẳng trương (ví dụ, NaCl 0.9%), và trong một số trường hợp, tiếp theo là dung dịch keo hoặc các sản phẩm máu. Hướng xử trí được hướng dẫn bởi các thông số khác nhau, chẳng hạn như đáp ứng huyết động học, tình trạng kiềm - toan, và nước tiểu. Trong hầu hết các trường hợp, sau khi bù thể tích nội mạch (với chức năng thận, gan, và tim phổi bình thường), nên tiếp tục dịch truyền đẳng trương ở tốc độ duy trì cho đến lúc nuôi ăn được bằng đường miệng. Vào thời điểm đó, nếu cần truyền dịch thì có thể dùng dung dịch nhược trương.

Trong trường hợp không có bệnh lý thận, suy tim ứ huyết, hoặc bệnh gan (xơ gan), dung dịch sinh lý đẳng trương không thẩm thấu được dùng cho nhu cầu duy trì và bù nước mất do tiêu hao năng lượng **(Xem: Dịch truyền và Hạ Natri máu: các tranh cãi hiện nay).**

Trong mọi trường hợp, truyền tĩnh mạch nên được coi là "liệu pháp xâm lấn" hay "thuốc" chứ không là sự thay thế cho sữa mẹ, sữa bò, hoặc chất dinh dưỡng. Những bệnh nhân cần dịch truyền tĩnh mạch thường mắc bệnh nặng, gây mất cân bằng nội tiết hoặc rối loạn sinh lý (ví dụ, bênh thận hoặc bệnh gan, bệnh phổi mãn tính) sẽ khó khăn để bù đủ thể tích nội mạch và cân bằng điện giải . Holliday đã nói : “khi truyền dịch được một ngày thì cần đánh giá lại dịch truyền cho phù hợp với từng trường hợp đặc biệt, tránh một công thức cho tất cả bệnh nhân”.[41]

Sinh lý Hạ Natri máu: Các khái niệm lâm sàng

Hơn bất kỳ phân tử nào khác, natri tạo áp suất thẩm thấu (bình thường, 280 - 290 mOsm/l) trong khoang ngoại bào (độ thẩm thấu huyết tương = 2 x [Na^+] + [glucose] / 18 + [BUN] /2.8), do đó góp phần đáng kể để duy trì thể tích ngoại bào, thể tích máu, và áp lực tưới máu. Natri không thể di chuyển tự do qua màng tế bào. Mặt khác, nước di chuyển tự do qua màng tế bào để đáp ứng với độ chênh áp suất thẩm thấu (osmolar gradients). Arginine Vasopressin (AVP) được tiết ra từ tuyến yên để đáp ứng với lưu lượng máu thấp và kết quả là giữ lại nước tự do bằng cách tăng tái hấp thu nước ở ống thu thập của đơn vị thận.

Việc phóng thích AVP thường là một phản ứng đối với các bất thường hệ thần kinh trung ương (u não, viêm màng não, chấn thương), bệnh phổi (hen suyễn, viêm phổi), các loại bệnh lý ác tính ngoài hệ thần kinh trung ương (phổi, ung thư máu, ung thư hạch, u tuyến ức), hoặc các bệnh lý không đặc hiệu khác (ví dụ như, buồn nôn, căng thẳng do đau, tình trạng sau phẫu thuật). Trong những trường hợp này, nguyên nhân gây hạ natri máu sẽ góp phần cho việc phóng thích bất thường AVP, bất chấp sự vắng mặt của các kích thích thẩm thấu và áp cảm thụ quan.[26] Do đó, không ngạc nhiên khi tỷ lệ hạ natri máu cao ở những bệnh nhân đi mổ, những người thường gặp các rối loạn liên quan đến cả việc phóng thích AVP sinh lý và phi sinh lý.

TÓM TẮT: Truyền dịch chu phẫu: Các tranh cãi hiện tại

Các báo cáo về tỷ lệ biến chứng và tử vong do hạ natri máu (ví dụ, tử vong, tổn thương não vĩnh viễn) đã gây ra các cuộc tranh luận gay gắt về việc chọn dung dịch duy trì: tinh thể nhược trương hoặc đẳng trương? đặc biệt là trong giai đoạn chu phẫu. Vì vậy, dung dịch đẳng trương không làm thay đổi thể tích tế bào, nhưng dung dịch nhược trương có thể làm tăng thể tích tế bào (nước di chuyển vào nội bào) và dịch ưu trương làm giảm thể tích tế bào (nước di chuyển ra ngoại bào). Trẻ nhũ nhi và trẻ em cần phẫu thuật có nguy cơ rất cao đối với hạ natri máu nếu kèm theo các vấn đề:

1. Trẻ cần mổ mắc các bệnh nặng khác mà có thể gây phóng thích AVP (ví dụ, bệnh bạch cầu/hóa trị, bệnh tim bẩm sinh/thuốc lợi tiểu, bệnh phổi mãn tính/trẻ có tiền căn sinh non).
2. Các kích thích gây tiết AVP thường gặp chu phẫu (ví dụ như đau, buồn nôn và ói mửa, thuốc gây nghiện, khí mê, thộng khí áp lực dương), làm tăng nguy cơ hạ Natri máu.

3. Khi nồng độ AVP cao, truyền dung dịch nhược trương gây hạ natri máu rất lớn.[42,43]

4. bệnh nhân chịu phẫu thuật đặc biệt như thương tổn hệ thần kinh trung ương,[44] vẹo cột sống,[45,46] thì có nguy cơ hạ natri máu cao.

Truyền dịch nhược trương mà có sự hiện diện AVP là nguyên nhân chính gây hạ natri máu sau mổ. Burrows[45] lưu ý rằng nồng độ natri huyết giảm sau mổ ở bệnh nhi đã nhận được dịch nhược trương hoặc đẳng trương, nhưng nhược trương thì nhiều hơn. Tương tự, Eulmesekian[47] báo cáo hạ natri máu (Na < 135 mmol/L) trong 21% (12 giờ) và 31% (24 giờ) các bệnh nhân nằm khoa săn sóc đặc biệt sau phẫu thuật chỉnh hình.
Một số nghiên cứu tiền cứu ngẫu nhiên,[37,48-52] cũng như các báo cáo[53] quan sát nhỏ hơn và các tạp chí gần đây[38,54] cho thấy truyền dịch đẳng trương hạn chế hạ natri máu chu phẫu mà không gây tăng natri máu. Tốc độ truyền thì ít quan trọng hơn so với nồng độ natri truyền.[49,50] Truyền dịch nhược trương lượng lớn hoặc thậm chí bình thường là nguyên nhân gây thừa nước.
Để hạn chế nguy cơ hạ natri máu đòi hỏi các lưu ý sau trong giai đoạn chu phẫu (**Xem ca lâm sàng, 3- 5).**

1. **Trước mổ:**
   - Đảm bảo đủ thể tích nội mạch
   - Xét nghiệm ion đồ, natri huyết nếu truyền tĩnh mạch > 12 - 24 giờ, đặc biệt là nếu truyền tĩnh mạch với dịch truyền nhược trương.
   - Duy trì ngưỡng thấp đối với các triệu chứng của hạ natri máu, nhất là với các tình trạng sinh lý/bệnh lý có nguy cơ.
2. **Trong mổ**

   - Y lệnh nhịn ăn trước mổ cho phép uống nước đường hay nước lọc hai giờ trước khi gây mê, lý tưởng thì giờ nhịn của trẻ không quá 3 – 4giờ.[55] Vì vậy nếu trẻ bị mất nước trước mổ có nhiều khả năng do tình trạng bệnh lý tiềm ẩn. Nếu cho uống nước và nhịn đủ giờ trước mổ và không có bằng chứng giảm thể tích nội mạch hoặc rối loạn huyết động khi gây mê, thì đối với những phẫu thuật ít xâm lấn có thể không cần truyền dịch trong quá trình phẫu thuật. Các bác sĩ phải đánh giá thể trạng bệnh nhân và tính chất các phẫu thuật chứ không phải chỉ đơn giản là cung cấp dịch truyền để bù cho các giờ nhịn.

- Mặt khác, thân nhân không làm theo hướng dẫn nhịn trước mổ và/hoặc cuộc mổ có thể bị hoãn. Nếu thời gian nhịn ăn kéo dài hoặc bệnh nhân có nguy cơ cao, bác sĩ gây mê nên cho một liều bolus 20 – 40 ml/kg dịch đẳng trương trong 1 - 2 giờ đầu phẫu thuật và sau đó điều chỉnh tốc độ dịch truyền dựa trên dịch căn bản và dịch mất trong mổ. Điều này có thể ức chế sự tiết AVP quá mức và tránh giảm thể tích tuần hoàn. Sau khi cho một lượng dịch ban đầu đầy đủ, "dịch duy trì" có thể giảm đến một nửa theo khuyến cáo của Holiday và Segar (2 – 1 - 0.5 ml/kg/ h).[56]

3. **Sau mổ**

   Truyền dịch đẳng trương để duy trì và bù dịch tiếp tục mất sau mổ. Theo dõi thường xuyên tình trạng lâm sàng và ion đồ của bệnh nhân, nên hướng dẫn cả tốc độ và thành phần điện giải của dịch truyền tĩnh mạch.

Như Bailey lưu ý, "không có dịch truyền tĩnh mạch duy nhất sử dụng an toàn trong mọi tình huống".[54] Truyền quá nhiều dịch trên bệnh nhân suy tim hay suy thận có thể là một thảm họa. Cuối cùng, dung dịch nhược trương có thể truyền với nỗ lực bù đắp lượng nước mất quá nhiều (ví dụ như đái tháo nhạt).

Tóm tắt: Truyền dịch và điện giải chu phẫu

Truyền dịch trước – trong và sau mổ, các bác sĩ phải phân biệt giữa truyền dịch duy trì và truyền dịch điều trị giảm thể tích tuần hoàn (ví dụ, để bù lại mất dịch do nhịn). Để điều chỉnh giảm thể tích tuần hoàn (huyết động không ổn, tưới máu kém) thì bolus dịch đẳng trương là thích hợp. Trong giai đoạn chu phẫu, chỉ định truyền dịch nhược trong trường hợp mất quá nhiều nước tự do, phải chẩn đoán và theo dõi đồng thời nồng độ điện giải trong huyết thanh và nước tiểu. Tại mọi thời điểm, theo dõi sát tình trạng lâm sàng và ion đồ của người bệnh là cần thiết để tránh gây rối loạn điện giải.

Truyền Glucose trong mổ cho nhũ nhi và trẻ em (xem Ca lâm sàng, Bảng3-5)

Trong thập kỷ mà nhịn ăn trước mổ kéo dài, thường gây hạ đường huyết.[57,58] Hiện nay với phác đồ nhịn trước mổ, tỷ lệ hạ đường huyết dao động trong khoảng 0 - 2,5% và hầu như chỉ ở những bệnh nhân đã nhịn quá lâu (8 – 19 giờ).[59] Tuy nhiên, bất chấp tỷ lệ thấp này, khi hạ và tăng đường huyết xảy ra, có thể là một thảm họa. Ví dụ, truyền dịch chứa glucose nhanh trong khi phẫu thuật có thể gây tăng đường huyết, tiểu ra đường, và gây lợi niệu thẩm thấu. Trầm trọng hơn là tăng đường huyết có liên quan với tăng tỷ lệ tử vong và nhiễm trùng ở cả người lớn và trẻ em ở hồi sức.[60,61] Trường hợp không có bệnh lý chuyển hóa tiềm tàng (ví dụ như tiểu đường, toan chuyển hóa methylmalonic) dịch truyền trong mổ thường không chứa glucose.

Bảng 3-5: Dịch truyền trong mổ

<table>
<tr><td colspan="3">Trẻ 3 tuổi 15kg, khỏe mạnh được lên chương trình mổ cắt u Wilm. Nhịn 3 giờ trước mổ; Cân nặng 15kg; hemoglobin 10g/dl;</td></tr>
<tr><td>Dịch thiếu</td><td>Dịch duy trì</td><td>Dịch mất trong mổ</td></tr>
<tr><td>150 ml</td><td>50 ml/giờ</td><td rowspan="2">• 20 – 30ml/kg 1 – 2giờ đầu phẫu thuật để đảm bảo đủ thể tích nội mạch, ngăn chận AVP
• Sau 1 – 2 giờ đầu 10 – 20 ml/giờ bù nước mất do mở bụng
• Ước tính máu mất và bù bằng dịch tinh thể 1V máu mất = 2 – 3 V dịch
• Xem xét truyền máu nếu Hb < 8g/dl, hoặc huyết động không ổn hoặc mất máu tiếp tục.</td></tr>
<tr><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="3">Một bé trai 6 tuổi nhập viện vì tai nạn ô tô, bé tỉnh táo, X quang cho thấy gãy xương đùi, Khám bụng chưa phát hiện gì lạ.
Tiền sử bình thường, ăn trước chấn thương 2 giờ, nặng 22kg.
Lúc nhập viện M 130l/1’ HA 75/40mmHg.
Bé được đặt 2 đường truyền ngoại biên với NaCl 0,9% 100ml/giờ

• khí máu động mạch: pH = 7,42 pO2 = 98, pCO2 = 33 (BN thở oxy).
• Electrolytes: Na^+, 135mmol; K^+, 4.6mmol; Cl^-, 106mmol; HCO_3^-=20 mmol/l; Ca^{++}, 1.0mmol/l; Glucose, 110 mg/dl
• Chức năng thận: BUN 12mg/dl/creatinine 0.7mg/dl
• Hemoglobin, 9g/dl; Tiểu cầu, 125,000; PT, 12 giây; PTT 40 giây;
• Trước khi chuyển BN đến phòng mổ, bolus 3 liều 0,9% NS 10ml/kg HA 85 / 50mmHg, M 110l/phút
HC lắng được chuẩn bị sẵn
• morphine 1mg x 4 liều để giảm đau</td></tr>
</table>

Bảng 3-5. (Tiếp theo)

Dịch thiếu	Dịch duy trì	Dịch mất trong mổ
10ml/kg 200ml, NaCl 0,9% truyền nhanh trước dẫn đầu nhanh	60ml/h, dịch đẳng trương (không đường)	•HA giảm từ 90/50 đến 65/40, M 110l/1', sau khi bolus 20mg propofol, 25mg rocuronium •Truyền nhanh 20ml/kg dịch đẳng trương HA tăng lên đến 80/50, M 100 – 110l/1' •Duy trì Sevoflurane và fentanyl, truyền thêm 0,9 NS; •Giảm truyền dịch đẳng trương khi tình trạng huyết động học cải thiện • Đo hemoglobin và lượng mất máu liên tục để đánh giá nhu cầu truyền HC lắng • Tiếp tục dịch đẳng trương sau mổ, đo Na^+ sau 24h, nếu NPO • không cần thiết truyền máu trong hoặc sau mổ nếu kiểm soát được mất máu và tình trạng huyết động ổn định

Tài liệu tham khảo

1. Friis-Hansen B. Changes in body water compartments during growth. Acta Paediatr 46 suppl 1957; 110, 1-68.
2. Friis-Hansen B. Body water compartments in children: changes during growth and related changes in body composition. Pediatrics 1961; 28:169-81.
3. Linderkamp O, Versmold HR, Riegel KP. Estimation and prediction of blood volume in infants and children. Eur J Pediatr 1977; 125:227-34.
4. Casady G: Plasma volume studies in low birth weight infants. Pediatrics; 1966; 38:1020-17.
5. Sulyok E, Jequier E, Prod'hom LS. Respiratory contribution to the thermal balance of the newborn infant under various ambient conditions. Pediatrics 1973; 51:641-50.
6. Evans NJ, Rutter N. Development of the epidermis in the newborn. Biol Neonate 1986; 49:74-80.
7. Adamson SK, Towell ME. Thermal homeostasis in the fetus and newborn. Anesthesiology 1965; 26:531-48.
8. Glass L, Silverman WA, Sinclair JC. Effect of the thermal environment on cold resistance and growth of small infants after the first week of life. Pediatrics 1968; 41:1033-46.
9. Hinchliffe, S. A., Sargent, P. H., Howard, C. V., Chan, Y. F. & van Velzen, D. Human intrauterine renal growth expressed in absolute number of glomeruli assessed by the dissector method and Cavalieri principle. Lab Invest 1991; 64: 777–84.
10. Svenningsen NW, Aronson AS. Postnatal development of renal concentration capacity as estimated by DDAVP-test in normal and asphyxiated neonates. Biol Neonate 1974; 25:230-41.
11. Schwartz GJ, Haycock JB, Edelmann CM Jr, et al. Late metabolic acidosis: a reassessment of the definition. J Pediatr 1979; 95:102-7.
12. Klopfenstein HS, Rudolph AM. Postnatal changes in the circulation and responses to volume loading in sheep. Circ Res 1978; 42:839-45.
13. Nakanishi T, Seguchi M, Takao A. Development of the myocardial contractile system. Experientia 1988; 44:936-44.
14. Boucek RJ Jr, Shelton M, Artman M, et al. Comparative effects of verapamil, nifedipine, and diltiazem on contractile function in the isolated immature and adult rabbit heart. Pediatr Res 1984; 18:948-52.

15. Jarmakani JM, Nakanishi T, George BL, et al. Effect of extracellular calcium on myocardial mechanical function in the neonatal rabbit. Dev Pharmacol Ther 1982; 5:1-13.

16. Short BL, Van Meurs K, Evans JR, et al. Summary proceedings from the cardiology group on cardiovascular instability in preterm infants. Pediatrics 2006; 117:S34-S39.

17. Evans N, Osborn D, Kluckow M. Preterm circulatory support is more complex than just blood pressure. Pediatrics 2005; 115:1114-5.

18. Hegyi T, Anwar M, Carbone MT, et al. Blood pressure ranges in premature infants: II. The first week of life. Pediatrics 1996; 97:336-42.

19. Hegyi T, Carbone MT, Anwar M, et al. Blood pressure ranges in premature infants. I. The first hours of life. J Pediatr 1994; 124:627-33.

20. Tweed WA, Cote J, Pash M, et al. Arterial oxygenation determines autoregulation of cerebral blood flow in the fetal lamb. Pediatr Res 1983; 17:246-9.

21. Greisen G. To autoregulate or not to autoregulate--that is no longer the question. Semin Pediatr Neurol 2009; 16:207-15.

22. Lou HC, Lassen NA, Friis-Hansen B. Impaired autoregulation of cerebral blood flow in the distressed newborn infant. J Pediatr 1979; 94:118-21.

23. Lou HC. Autoregulation of cerebral blood flow and brain lesions in newborn infants. Lancet 1998; 352:1406.

24. Kalhan S, Parimi P. Gluconeogenesis in the fetus and neonate. Semin Perinatol 2000; 24:94-106.

25. Molina RD, Meschia G, Battaglia FC, et al. Gestational maturation of placental glucose transfer capacity in sheep. Am J Physiol 1991; 261:R697-704.

26. Burns CM, Rutherford MA, Boardman JP, et al. Pattern of cerebral injury and neurodevelopmental outcomes after symptomatic neonatal hypoglycemia. Pediatrics 2008; 122:65-74.

27. Windergerst KA, Buckingham B, Gandrud L, et al. Association of hypoglycemia, hyperglycemia, and glucose variability with morbidity and death in the pediatric intensive care unit. Pediatrics 2006; 118:173-9.

28. Andrew M, Paes B, Milner R, et al. Development of the human coagulation system in the full-term infant. Blood 1987; 70:165-72.

29. Andrew M, Paes B, Milner R, et al. Development of the human coagulation system in the healthy premature infant. Blood 1988; 72:1651-7.

30. Jopling J, Henry E, Wiedmeier SE, et al. Reference ranges for hematocrit and blood hemoglobin concentration during the neonatal period: data from a multihospital health care system. Pediatrics 2009; 123:e333-7.

31. Obladen M, Diepold K, Maier RF. Venous and arterial hematologic profiles of very low birth weight infants. European Multicenter rhEPO Study Group. Pediatrics 2000; 106:707-11.

32. Modi N. Hyponatraemia in the newborn. Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed 1998; 78:F81-F84.

33. Hammarlund K, Sedin G, Strömberg B. Transepidermal water loss in newborn infants. VIII. Relation to gestational age and post-natal age in appropriate and small for gestational age infants. Acta Paediatr Scand 1983; 172:721-8.

34. Holliday MA, Segar WE. The maintenance need for water in parenteral fluid therapy. Pediatrics 1957; 19:823-32.

35. Moritz ML, Ayus JC. Intravenous fluid management for the acutely ill child. Curr Opin Pediatr 2011; 23:186-93.

36. Choong K, Arora S, Cheng J, et al. Hypotonic versus isotonic maintenance fluids after surgery for children: A randomized controlled trial. Pediatrics 2011; 128:857-866.

37. Moritz ML, Ayus JC. Prevention of hospital-acquired hyponatremia: do we have the answers? Pediatrics 2011; 128:980-3.

38. Halberthal M, Halperin ML, Bohn D. Acute hyponatremia in children admitted to hospital: retrospective analysis of factors contributing to its development and resolution. BMJ 2001; 322:780-2.

39. Shaifee MAS, Bohn D, Horn E, et al. How to select optimal maintenance intravenous fluid therapy. Q J Med 2003; 96:601-610.

40. Holliday MA, Freidman AL, Segar, et al. Hospital-Induced hyponatremia (reply). J Pediatr 2005; 147:274-5.

41. Moritz ML, Ayus JC. Water water everywhere: Standardizing postoperative fluid therapy with 0.9% normal saline. Anesth Anal 2010; 110:293-5.

42. Bohn D. The problem of acute hyponatremia in hospitalized children: the solution is in the solution. Pediatr Crit Care Med 2008; 9:658-9.

43. Moritz ML, Ayus JC. Hospital-acquired hyponatremia—why are hyponatremic parenteral fluids still being used? Nat Clin Pract Nephrol 2007; 3:374-82.

44. Burrows FA, Shutack JG, Crone RK. Inappropriate secretion of antidiuretic hormone in a post surgical pediatric population. Crit Care Med 1983; 11:527-31.

45. Lieh-Lai MW, Stanitski DF, Sarnaik AP, et al. Syndrome of inappropriate antidiuretic hormone secretion in children following spinal fusion. Crit Care Med 1999; 27:622-7.

46. Eulmesekian PG, Pérez A, Minces PG, Bohn D. Hospital-acquired hyponatremia in postoperative pediatric patients: prospective observational study. Pediatr Crit Care Med 2010; 11:479-83.

47. Montanana PA, Modesto I Alapont V, et al. The use of isotonic fluid as maintenance therapy prevents iatrogenic hyponatremia in pediatrics: a randomized, controlled open study. Pediatr Crit Care Med 2008; 9:589-597.

48. Yung M, Keeley S. Randomized controlled trial of intravenous maintenance fluids. J Paediatr Child Health 2009; 45:9-14.

49. Neville KA, Sandeman DJ, Rubinstein A, et al. Prevention of hyponatremia during maintenance intravenous fluid administration: a prospective randomized study of fluid type versus fluid rate. J Pediatr 2010; 156:313-319.e1-2.

50. Kannan L, Lodha R, Vivekanandhan S, Bagga A, et al. Intravenous fluid regimen and hyponatraemia among children: a randomized controlled trial. Pediatr Nephrol 2010; 25:2303-9.

51. Neville KA, Sandeman DJ, Rubinstein A, Henry GM, et al. Prevention of hyponatremia during maintenance intravenous fluid administration: a prospective randomized study of fluid type versus fluid rate. J Pediatr 2010; 156:313-9.

52. Hoorne EJ, Geary D, Robb M, et al. Acute Hyponatremia Related to Intravenous Fluid Administration in Hospitalized Children: An Observational Study. Pediatrics 2004; 113:1279-84.

53. Bailey AG, McNaull PP, Jooste E, et al. Perioperative crystalloid and colloid fluid management in children: where are we and how did we get here? Anesth Anal 2010; 110:375-90.

54. ASA Task Force on preoperative fasting. Practice guidelines for preoperative fasting and the use of pharmacologic agents to reduce the risk of pulmonary aspiration: application to healthy patients undergoing elective procedures. Anesthesiology 1999; 90:896-905.

55. Gueli SL1, Lerman J. Controversies in pediatric anesthesia: sevoflurane and fluid management. Curr Opin Anaesthesiol 2013; 3:310-7.

56. Kelnar CJ. Hypoglycaemia in children undergoing adenotonsillectomy. Br Med J 1976; 1:751-2.

57. Thomas DKM. Hypoglycemia in children before operation: its incidence and prevention. Br J Anaesth 1974; 46:66-68.

58. Leelanukrom R, Cunliffe M. Intraoperative fluid and glucose management in children. Paediar Anaesth 2000; 10:353-359.

59. Fahy BG, Sheehy AM, Douglas B, et al. Glucose control in the intensive care unit. Crit Care Med 2009; 37:1769-76.

60. Srinivasan V, Spinella PC, Drott HR, et al. (2004) Association of timing, duration, and intensity of hyperglycemia with intensive care unit mortality in critically ill children. Pediatr Crit Care Med 5:329-36.

Chương 4
ĐÔNG MÁU - TRUYỀN MÁU

Tony Chang, MD, Elizabeth Donegan, MD
Người dịch: BS Phan Thị Minh Tâm

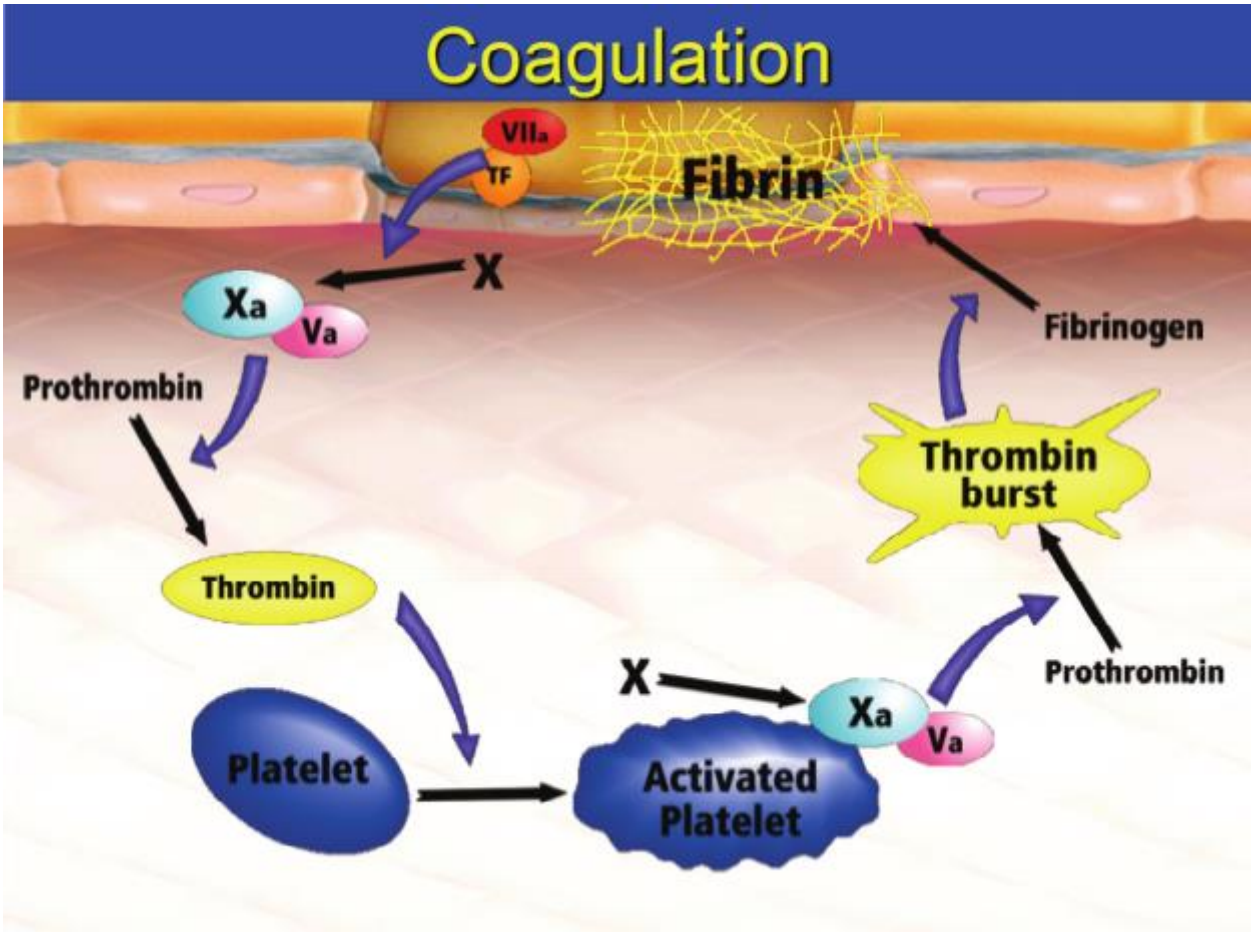
Việc truyền máu và các sản phẩm máu của người này cho người khác để ngăn chặn hoặc phòng ngừa chảy máu, cung cấp đủ oxy, và ngăn ngừa tử vong do chảy máu đã cứu được hàng triệu người. Tuy nhiên, việc thực hành truyền máu vẫn là vấn đề ở trẻ em. Trong thế kỷ 20, việc truyền máu được thực hành tương đối an toàn và thường xuyên, dù thiếu các hướng dẫn truyền máu dựa trên các thử nghiệm lâm sàng ngẫu nhiên, tiền cứu. Hầu hết các thực hành truyền máu dựa trên quy ước và thuận tiện. Sự hiểu biết về quá trình cầm máu, thực hành truyền máu an toàn, xét nghiệm máu và các sản phẩm máu thích hợp, cũng như hậu quả của truyền máu tiếp tục được xem xét. Sự hiểu biết về những nguyên tắc này rất quan trọng đối với các nhà gây mê, vì khoảng một nửa số bệnh nhân cần truyền máu trong bệnh viện là do bác sĩ gây mê quyết định. Nếu không có các kiến thức này, thực hành truyền máu thường dẫn đến hậu quả xấu.

Chương này sẽ thảo luận về các kiến thức hiện hành về cầm máu, các xét nghiệm giúp quyết định thành phần hay sản phẩm máu nào cần truyền và khi nào truyền. Bao gồm cách thực hành truyền máu ở trẻ em hiện nay, cách lấy máu làm xét nghiệm, chuẩn bị, xét nghiệm máu và các thành phần máu trong phòng thí nghiệm.

SỰ ĐÔNG MÁU

Hiện nay quá trình cầm máu được hiểu là một quá trình phức tạp xảy ra nhằm kiểm soát sự chảy máu và ngăn ngừa cục máu đông bất thường. Đông máu là một chuỗi sự kiện bắt đầu trên bề mặt tế bào nội mạc, trong lớp giữa nội mạc (subendothelium) và trên tiểu cầu (**Hình 4-1**).

Hình 4-1: Sự đông máu



Tổng quan về đông máu: Sự đông máu được kích hoạt khi lớp nội mạc bị phá vỡ và máu tiếp xúc với yếu tố mô (TF). TF kích hoạt lần lượt yếu tố VII rồi yếu tố X kích hoạt, X kết hợp với yếu tố V, tạo thành phức hợp prothombinase. Sự khuếch đại thêm xảy ra tương tác trên bề mặt tiểu cầu dẫn đến sự bùng nổ của thrombin, làm xúc tác để hình thành fibrin.

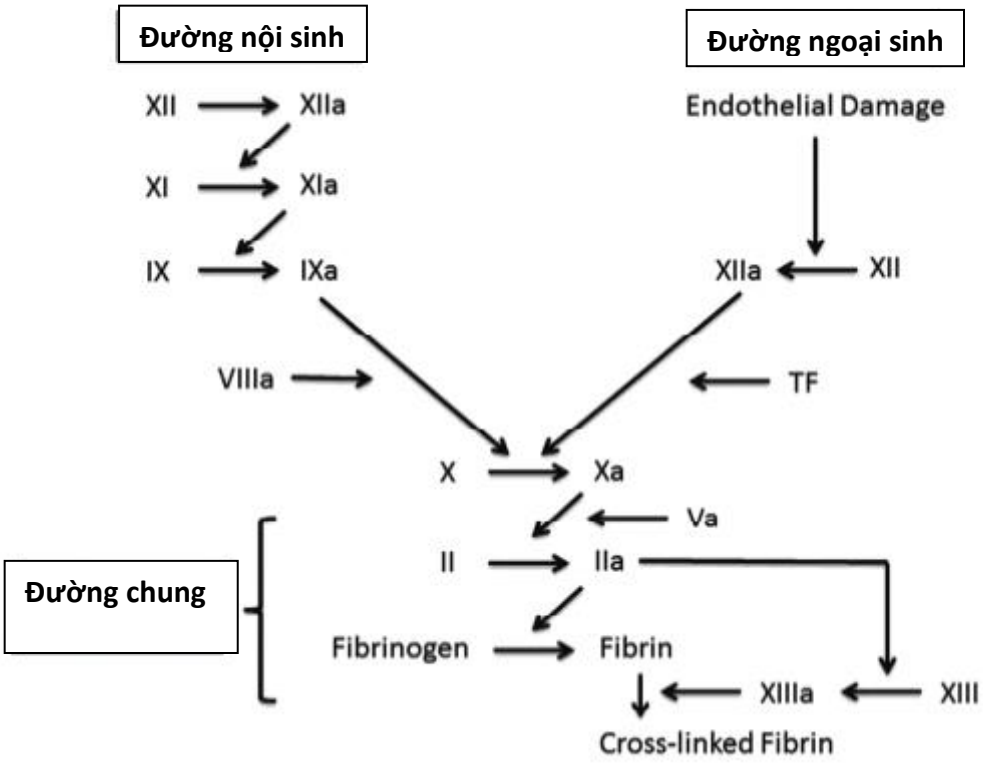
Sau khi thành mạch bị tổn thương, việc kiểm soát và đông máu diễn ra theo 2 bước: đông máu nguyên phát và thứ phát.

- Đông máu nguyên phát: gồm 4 pha (1) co mạch tại nơi mạch máu bị tổn thương, (2) yếu tố von Willebrand (vWF) điều hòa sự kết dính tiểu cầu dưới tác dụng của yếu tố mô (TF), (3) hoạt hóa tiểu cầu, và (4) kết dính tiểu cầu.
- Đông máu thứ phát: hoạt hóa serine proteases và các đồng yếu tố trên lớp nội mạc và phospholipids bề mặt tiểu cầu để hình thành liên kết fibrin và ổn định nút tiểu cầu.

Quá trình đông máu

Trong những năm 1960, người ta cho rằng sự đông máu là kết quả của việc kích hoạt từng bước (dòng thác) hoặc của các yếu tố đông máu nội sinh (trong lòng mạch) hoặc ngoại sinh (ngoài lòng mạch) **(Bảng 4-1)** dẫn đến con đường chung để hình thành fibrin **(hình 4-2)**. Thời gian prothrombin (PT) dùng để đánh giá đường đông máu ngoại sinh, thời gian prothrombin từng phần (PTT) đánh giá đường đông máu nội sinh và thời gian thrombin (TT) là đường đông máu chung. Cục máu đông ổn định được hình thành với sự hiện diện của tiểu cầu đã hoạt hóa và tụ tại nơi chảy máu. Các xét nghiệm này, thêm vào các xét nghiệm hemoglobin/hematocrit và tiểu cầu đếm sẽ có ích trong việc xác định nhu cầu truyền máu và các sản phẩm máu.

Hình 4-2: Đường đông máu nội và ngoại sinh



Đường đông máu cổ điển: đường đông máu nội sinh (trái), ngoại sinh (phải) và đường chung: Tham khảo bảng 4-1 để biết các yếu tố đông máu.

Bảng 4-1: Các yếu tố đông máu

Số	Tên
I	Fibrinogen
II	Prothrombin
III	Yếu tố mô
IV	Calcium
V	Yếu tố không ổn định / proaccelerin
VII	Yếu tố ổn định /proconvertin
VIII	Yếu tố Antihemophilic
IX	Yếu tố Christmas
	Yếu tố Stuart
XI	Tiền thân thromboplastin huyết tương
XII	Yếu tố Hageman
XIII	Yếu tố ổn định Fibrin

Xét nghiệm đông máu

Xét nghiệm PT (prothrombin time): đánh giá đông máu ngoại sinh và đường chung (các yếu tố I, II, V, VII, X) **(Hình 4-2)**. Do thuốc thử ở mỗi phòng thí nghiệm có khác nhau nên kết quả thay đổi trong phạm vi tham khảo bình thường, *chỉ số INR (International normalized ratio)* được dùng để chuẩn hóa kết quả. Đó là tỷ số giữa PT của bệnh nhân với một mẫu kiểm soát bình thường được nâng lên chỉ số nhạy cảm quốc tế, với giá trị được quy cho yếu tố mô để kích hoạt đông máu. Xét nghiệm PT dùng để theo dõi điều trị warfarin (ngăn ngừa cục máu đông). PT có thể kéo dài trong các bệnh lý: bệnh gan, đông máu nội mạch rải rác (DIC), thiếu vit K, thiếu các yếu tố I, II, V, X.

Xét nghiệm PTT (partial thromboplastin time) hay aPTT (activated partial thromboplastin time): đánh giá đông máu nội sinh và đường chung (các yếu tố I, II, V, X, VIII, IX, XI, XII) **(Hình 4-2)**. PTT dùng theo dõi điều trị heparin không phân đoạn. Heparin trọng lượng phân tử thấp (LMWH) phải được theo dõi bằng anti - Xa. Thiếu các yếu tố đông máu nhẹ có thể mức PTT vẫn bình thường. Phải thiếu hơn 40 % các yếu tố đông máu thì PTT mới kéo dài. PTT có thể kéo dài trong các bệnh gan, bệnh Von Willebrand, đông máu nội mạch rải rác (DIC), hemophilie A (I, II, V, VIII), hemophilie B (IX) và thiếu yếu tố X, XI. Thuốc chống đông máu Lupus (LA), là chất ức chế không đặc hiệu, có thể làm PTT kéo dài. Xét nghiệm PTT nhạy cảm với thuốc chống đông máu Lupus hoặc làm loãng xét nghiệm nọc rắn viper Russell nên thực hiện nếu nghi ngờ PTT kéo dài do LA. Các nghiên cứu hỗn hợp cũng có thể dùng để phân biệt giữa thiếu hụt yếu tố đông máu và các chất ức chế không đặc hiệu, bằng cách trộn huyết tương bình thường với mẫu PTT kéo dài của bệnh nhân. Nếu kết quả vẫn kéo dài, có thể do chất ức chế không đặc hiệu, và cần các nghiên cứu khác.

Xét nghiệm TT (thrombin time) hay TCT (thrombin clotting time) dùng đánh giá đông máu giai đoạn fibrinogen, bằng cách đo thời gian hình thành cục máu sau khi thrombin được bổ sung vào huyết tương. Xét nghiệm này rất nhạy cảm với heparin, thuốc tiêu sợi huyết (fibrinolytic) và kháng tiêu sợi huyết. TCT kéo dài có thể do ảnh hưởng heparin, thiếu hay rối loạn chức năng fibrinogen, các sản phẩm thoái giáng fibrin hay do thiếu yếu tố VIII. Xanh methylene trung hòa tác dụng heparin, thường dùng để xác định xem có lẫn heparin trong mẫu máu thử không mà gây kéo dài TT. Xét nghiệm chức năng fibrinogen thay thế cho xét nghiệm này. Suy dinh dưỡng, bệnh gan, đông máu nội mạch rải rác, và thuốc tiêu sợi huyết có thể góp phần hạ thấp fibrinogen. Fibrinogen là pha cấp tính phản ứng lại và tăng mức không đặc hiệu.

Mẫu máu xét nghiệm: PT, PTT, và TT được thu thập trong ống chứa citrate Na để giữ calcium và duy trì pH huyết tương. Ống nghiệm này được quay ly tâm để loại phospholipids tiểu cầu. Lượng calcium và phospholipid chuẩn được bổ sung vào huyết tương để thử nghiệm ở 37^{o}C. Chất chống đông trong ống thử có thể nhiều gây kéo dài xét nghiệm này. Tỉ lệ lý tưởng giữa máu và chất chống đông là 9:1.

Xét nghiệm ACT (Activated clotting time hay activated coagulation time) dùng để theo dõi tác dụng của thuốc kháng đông trong mổ, như trong các phẫu thuật cần thuốc kháng đông, chạy tuần hoàn ngoài cơ thể (CPB: cardiopulmonary bypass), chạy phổi nhân tạo (ECMO: extracorporal membrane oxygenation), phẫu thuật mạch máu. Thường dùng hơn là theo dõi heparin không phân đoạn, nhưng cũng để dùng theo dõi các thuốc kháng đông khác như thuốc ức chế thrombin trực tiếp. Mẫu máu mới được cho vào ống chứa chất hoạt hóa bề mặt. Chất hoạt hóa có thể là celite, glass hay kaolin. Chúng bắt đầu quá trình đông máu qua đường nội sinh tạo cục máu đông sau khi mẫu thử được làm ấm. Kết quả có trong vài giây, nhanh hơn PTT. Để theo dõi tác dụng của heparin thì xét nghiệm PTT không đủ vì PTT rất nhạy cảm với liều cao heparin mà liều này gây ra đông máu còn lại không hoàn toàn. Các yếu tố có thể ảnh hưởng tới kết quả ACT là nhiệt độ, chứng giảm tiểu cầu hoặc bất thường chất lượng tiểu cầu, thuốc ức chế tiểu cầu, thuốc kháng đông, thiếu yếu tố đông máu, pha loãng máu và thiếu antithrombin. Ranh giới của ACT đạt tới trước quá trình đông máu. Sau khi heparin hóa, lấy một mẫu thử ACT khác để đảm bảo kháng đông đủ trong phẫu thuật. Kết quả ACT đích trong 480 giây thường dùng để bắt đầu chạy ttuần hoàn ngoài cơ thể. Mẫu thử ACT kế tiếp để xác định xem có cần thêm heparin để duy trì mức ACT mong muốn trong phẫu thuật không. Xét nghiệm ACT không tương quan với mức heparin. Những xét nghiệm này thì kém chính xác hơn PTT và khuynh hướng sử dụng nó tồn tại giữa bệnh nhân và đáp ứng với heparin.

Tiểu cầu đếm là một phần của xét nghiệm công thức máu. Chứng giảm tiểu cầu (thrombocytopenia) được định nghĩa khi tiểu cầu < 150 x 10^3/µl. Bệnh nhân có số lượng tiểu cầu > 50 x 103 / µL thường không có triệu chứng, trừ khi trải qua các thủ thuật phẫu thuật lớn có nguy cơ

chảy máu hoặc nếu có chấn thương nặng. Khi tiểu cầu < 10 x 10^3/µl thì tăng nguy cơ chảy máu tự nhiên, ban xuất huyết và vết bầm tự nhiên. Số lượng tiểu cầu < 5 x 10^3 / µL được coi là tình trạng khẩn cấp về huyết học, có nguy cơ xuất huyết tự nhiên trầm trọng (xuất huyết nội sọ, niêm mạc, tiêu hóa). Nguyên nhân xuất huyết giảm tiểu cầu có thể là: tăng tiêu thụ tiểu cầu, giảm sản xuất tiểu cầu và tích tụ tiểu cầu ở lách. Tăng tiêu thụ tiểu cầu có thể do miễn dịch trung gian (vô căn, tự miễn, do thuốc), hoạt hóa tiểu cầu (DIC, hội chứng tán huyết uré, ban xuất huyết, viêm ruột hoại tử) hay phá hủy cơ học. Giảm sản xuất tiểu cầu có thể do nhiễm trùng, tim bẩm sinh tím, suy tủy, suy dinh dưỡng hay chứng tạo tiểu cầu bất toàn. Tích tụ tiểu cầu ở lách có thể do bệnh gan, von Willebrand (type 2B, type tiểu cầu), và cường lách do sốt rét hay bệnh khác.

Thời gian máu chảy (TS hay BT bleeding time): là một xét nghiệm máu cổ điển dùng để xác định thiếu tiểu cầu chức năng và rối loạn giai đoạn cầm máu nguyên phát. Hiện nay, xét nghiệm này hiếm khi được sử dụng vì có nhiều thử nghiệm đáng tin cậy, toàn diện và ít xâm lấn hơn. Kỹ thuật là chích kim vào vùng trước cánh tay quan sát máu chảy cho tới khi ngừng, đo trong khoảng 30 giây. Phương pháp Ivy: đặt 1 túi đo huyết áp ở cánh tay và bơm tới 40 mmHg. Rạch da 1cm sâu 1mm trên cánh tay, thấm máu mỗi 30 giây. Bình thường TS < 9 phút. TS kéo dài trong các bệnh: Von Willebrand, chứng nhược tiểu cầu (thromboasthenia) Glanzmann, bệnh Bernard-Soulier, rối loạn mô liên kết, xuất huyết giảm tiểu cầu, các thuốc ảnh hưởng đến chức năng tiểu cầu, suy gan, tăng ure máu và giảm fibrinogen máu. Không làm xét nghiệm TS khi tiểu cầu đếm < 100 x 10^3/µl và trẻ < 3 tuổi không hợp tác. Xét nghiệm này ban đầu thực hiện như xét nghiệm tầm soát và không đủ để chẩn đoán các bệnh lý đặc biệt.

Xét nghiệm kết dính tiểu cầu dùng để xác định sự hiện diện của những bất thường tiểu cầu nội sinh bằng cách xem xét các cụm tiểu cầu khi tiếp xúc với thuốc chủ vận tiểu cầu. Mẫu máu được cho vào ống citrate và ly tâm để thu được huyết tương giàu tiểu cầu rồi đặt trong cuvette để ở giữa nguồn sáng chiếu liên tục. Sau khi chất kết dính tiểu cầu cho vào, tiểu cầu bắt đầu kết cụm và cần nhiều ánh sáng mới chiếu qua được mẫu thử mà được nhận biết qua ảnh chụp tế bào. Các chất kết dính tiểu cầu (collagen, epinephrine, và thrombin) tác động qua trung gian adenosine diphosphate (ADP) do tiểu cầu kích hoạt phóng thích ra.

Giảm kết dính collagen và epinephrine xảy ra trong mẫu máu của bệnh nhân uống aspirin, thuốc kháng viêm. Sự kết dính thrombin bất thường xảy ra ở bệnh nhân bị thiếu tiểu cầu nội sinh (bệnh Bernard – Soulier, khiếm khuyết dự trữ tiểu cầu). Việc thêm vào ADP ngoại sinh sẽ gây kết dính tiểu cầu trực tiếp. Ở bệnh nhân nhược tiểu cầu Glanzmann khi cho ADP ngoại sinh vào thì không kết dính tiểu cầu được. Bệnh von Willebrand có tiểu cầu bình thường nên khi thêm vào chất ristocetin sẽ gây kết dính tiểu cầu.

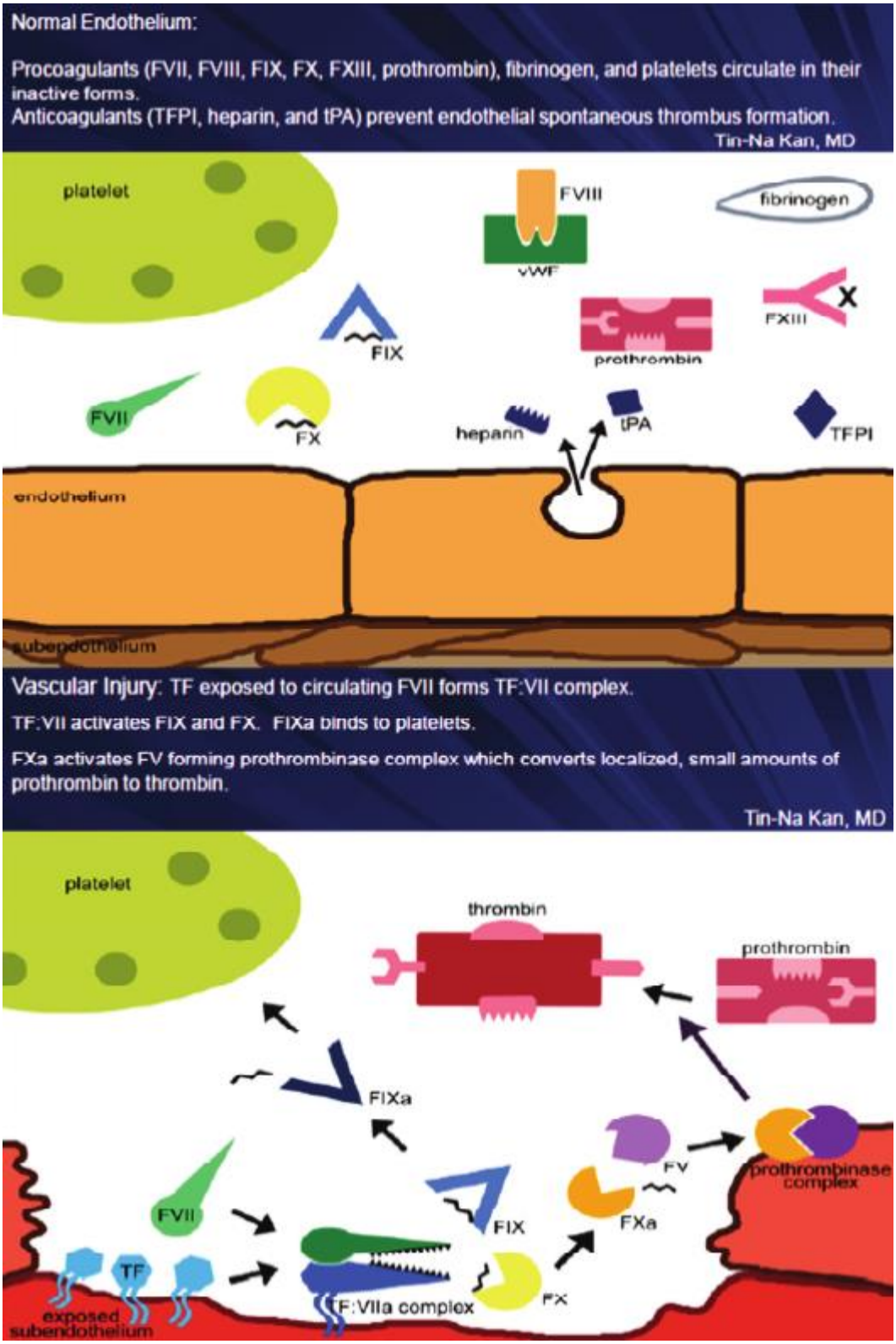
Xét nghiệm này nhạy với tiểu cầu đếm, hàm lượng mỡ máu, nhiệt độ, pH, hàm lượng fibrinogen và chất kháng đông. Bệnh nhân ure máu cao hoặc suy gan có thể bị rối loạn chảy máu phức tạp mà có thể gồm rối loạn chức năng tiểu cầu.

Xét nghiệm chức năng tiểu cầu (PFA) là đo độ kết dính tiểu cầu trong giai đoạn cầm máu đầu tiên. Nó tùy thuộc chức năng tiểu cầu, số lượng, yếu tố Willebrand và hematocrit. Chất kháng đông trong máu di chuyển xuyên qua màng có chất collagen và epinephrine hoặc ADP với một tốc độ mà kích thích các mao mạch nhỏ. Tiểu cầu bám vào màng này và bít màng dần. Thời gian tạo tắc nghẽn hoàn toàn liên quan tới thời gian kết thúc. Xét nghiệm này có giá trị dự báo *âm tính* cao về rối loạn chức năng tiểu cầu nếu thời gian kết thúc màng có collagen/epinephrine bình thường. Nếu giá trị kéo dài, thử nghiệm collagen/ADP được làm tự động. Nếu thời gian kết thúc bình thường thì rối loạn chức năng tiểu cầu là do aspirin. Nếu cả hai giá trị kéo dài sẽ gặp ở bệnh nhân thiếu máu, chứng giảm tiểu cầu hay khiếm khuyết chức năng tiểu cầu khác, như là bệnh von Willebrand, suy thận, bệnh Bernard-Soulier hay nhược tiểu cầu Glanzmann, mà ta cần khảo sát tiếp.

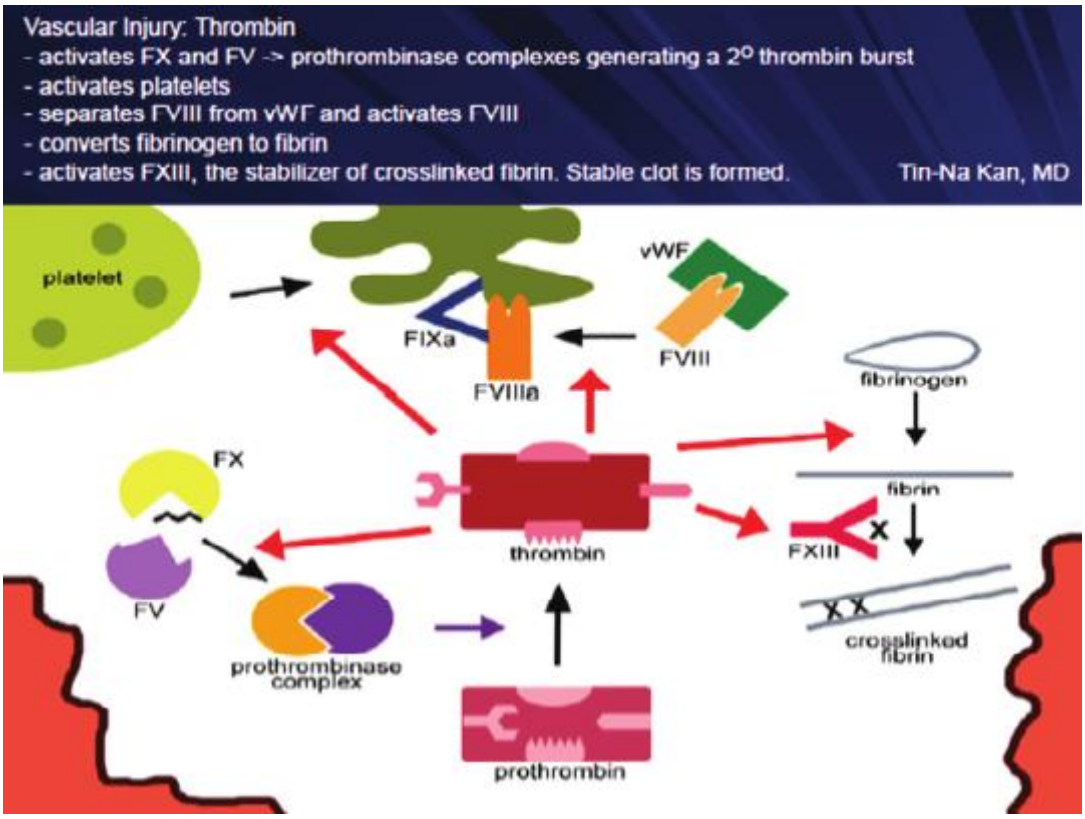
Thromboelastography (TEG) là phương pháp đánh giá độ quánh và đàn hồi của sự đông máu. Cho mẫu máu vào trong ống nghiệm. Đặt một que kim loại dao động vào ống nghiệm ngay khi cục máu đông bắt đầu hình thành. Máy sẽ quay ống nghiệm và khi fibrin và tiểu cầu kết dính lại, nó bắt đầu dính với ống nghiệm. Dây xoắn gắn nối với que kim loại để đo độ mạnh cục máu đông. Phân giải cục máu đông sẽ biết nguyên nhân làm giảm độ mạnh cục máu đông. *Rotational thromboelastometry (ROTEM)* là 1 dạng của xét nghiệm này trong đó có một sensor quay và dao động với một sensor quang học.

Đáp ứng sinh lý với sự chảy máu bắt đầu với lớp nội mạc tổn thương và tiếp xúc với yếu tố mô (TF) trong lòng mạch. Thành mạch co lại, tiểu cầu kết tụ lại nơi thành mạch tổn thương và hoạt hóa, phóng thích ra các hạt bào tương hình thành nút tiểu cầu nguyên thủy không ổn định. Tiếp theo là quá trình đông máu với 3 giai đoạn để hình thành nút fibrin: TF là yếu tố đông máu hoạt động đầu tiên, rồi khuyếch đại các yếu tố đông máu hoạt hóa, và sự lan truyền thrombin trên bề mặt tiểu cầu hoạt hóa.

Hình 4-3a: Đông máu tại mô



Hình 4-3b: Đông máu tại mô



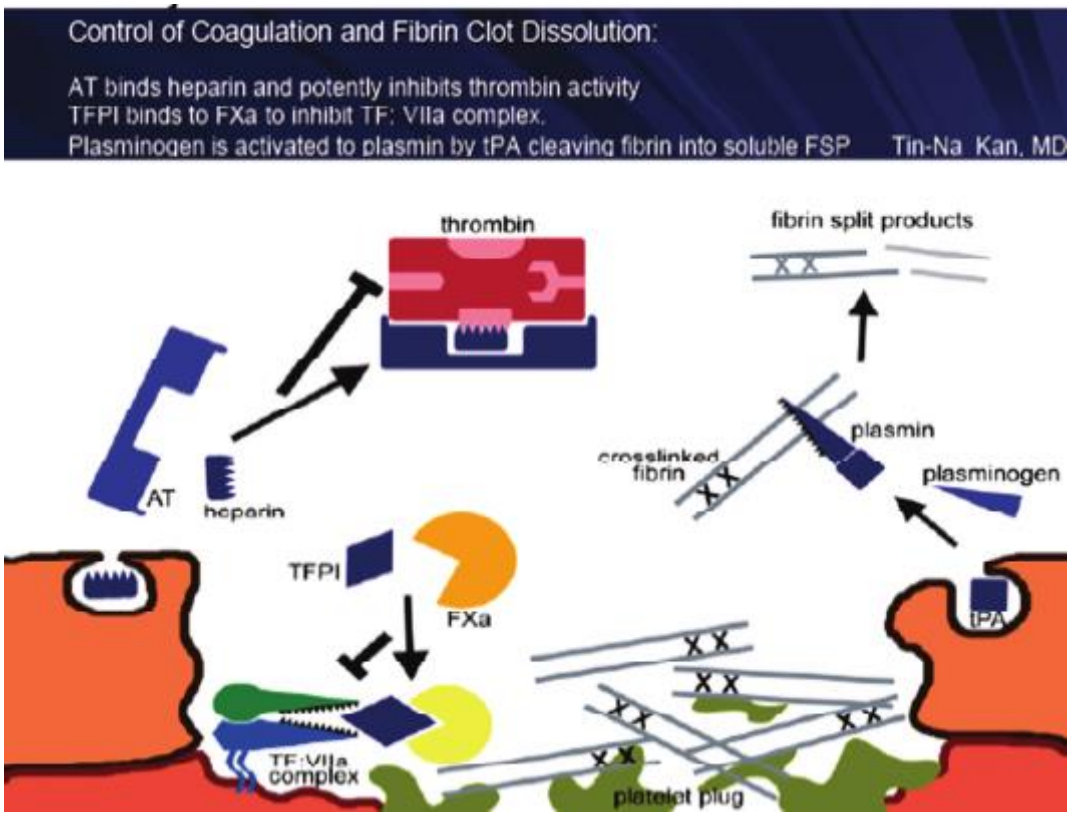
Xem bài ở trên để biết thêm chi tiết. Yếu tố von Willebrand; TFPI (tissue factor pathway inhibitor): chất ức chế đường dẫn yếu tố mô; tPA (tissue plasminogen activator):chất hoạt hóa plasminogen mô.

Thành mạch tiếp xúc với TF hoạt hóa 1 lượng nhỏ yếu tố VII tại chỗ thành liên kết TF – VIIa (**hình 4-3a**), phức hợp này hoạt hóa yếu tố X và IX thành yếu tố Xa và IXa. Yếu tố Xa hoạt hóa kết hợp với yếu tố V thành Va. Phức hợp Xa – Va nhờ prothrombinase xúc tác biến đổi một lượng nhỏ prothrombin thành thrombin (pha đông máu đầu). Thrombin này hoạt hóa tiểu cầu tại chỗ làm thay đổi bề mặt màng tiểu cầu và phóng thích ra hạt bào tương (ADP và serotonin, vWF và yếu tố V), gây ra những thay đổi hình dạng tiểu cầu và màng tiểu cầu sẻ phơi bày các thụ thể ở bề mặt. Thrombin qua cơ chế phản hồi dương, hoạt hóa thêm yếu tố V, VIII, XI và tiểu cầu (pha khuyếch đại). Pha nhân lên tiếp tục kết hợp yếu tố IXa với VIIIa thành phức hợp tenase. Tenase sẽ hoạt hóa yếu tố X thành Xa mà kết hợp lần nữa với yếu tố Va hình thành lượng lớn phức hợp prothrombinase và kết cục tạo thành lượng lớn thrombin *(bùng nổ thrombin)* (**hình 4-3b**).

Pha đông máu thứ hai tiếp tục trên bề mặt tiểu cầu gắn fibrinogen với các thụ thể bề mặt tiểu cầu dẫn tới tách thrombin khỏi fibrinogen thành fibrin. Một lượng lớn tiểu cầu bị bẫy và hoạt hóa để tạo thành nút đơn (monomer) fibrin không ổn định. Yếu tố XIII hoạt hóa liên kết và làm ổn định nút đơn fibrin này, mà nó không thể đảo ngược hợp chất (polymer) được. Thrombin cũng hoạt hóa yếu tố XIII và chất ức chế thrombin hoạt hóa hình thành cục máu ổn định). Thrombin tham gia quá trình điều hòa – xuống bằng phức hợp throbomodulin, mà hoạt hóa protein C và protein S (yếu tố phụ của protein C), bất hoạt yếu tố V và VIII. Thrombin trong tuần hoàn bị antithrombin làm bất hoạt.

Tiêu sợi huyết

Hình 4-4: Tiêu sợi huyết



Chất ức chế đường dẫn yếu tố mô; tPA (tissue plasminogen activator) chất hoạt hóa plasminogen mô.

Bình thường plasmin trong tuần hoàn ở dưới dạng plasminogen (thể không hoạt động). Tế bào nội mạc tiết ra chất ức chế hoạt động plasminogen type 1 để ức chế hoạt động của plasminogen. Khi nội mạc tổn thương ban đầu sẽ tiết chất hoạt hóa plasminogen mô thành plasmin bằng cách kích thích sự phân chia plasminogen (**hình 4-4**). Plasmin thoái giáng liên kết với fibrin thành D-dimer và sản phẩm fibrin thoái giáng, mà cả hai ức chế thrombin. Từ đó chất hoạt hóa plasminogen mô cũng kết hợp với fibrin hình thành nên plasmin.

Plasmin tuần hoàn được điều hòa bằng chất ức chế mạnh hơn (gấp 100 lần) alpha2 – antiplasmin. Sự tiêu sợi huyết còn gặp trong phẫu thuật, chấn thương bởi sự phóng thích chất phản ứng lại pha cấp mà hạn chế tiêu sợi huyết.

Sự cầm máu

Các protein tiền đông máu và kháng đông được tạo thành từ trong tử cung. Hầu hết các protein này đạt đến mức bình thường như người lớn sau sáu tháng tuổi. Một số đạt đến mức như người lớn vào tuổi thanh thiếu niên. Những khác biệt này có thể làm phức tạp việc chẩn đoán chính xác rối loạn đông máu trong thời thơ ấu và có thể ảnh hưởng đến việc theo dõi điều trị chống đông máu. Sự khác biệt về mức protein đông máu, so với mức người lớn, có thể không quan trọng đối với tình trạng cầm máu. Một số protein đông máu, như TF và thrombomodulin, rất quan trọng trong sự phát triển mạch máu, phản ứng viêm và chữa lành vết thương.

Các yếu tố đông máu không đi qua nhau thai. Gan thai nhi bắt đầu sản sinh ra các yếu tố đông máu lúc 5 tuần tuổi, có thể đo được, mặc dù thấp, mức huyết tương ở thai 20 tuần. Bào thai sản sinh ra protein C và fibrinogen sẽ thay đổi thành dạng protein C và fibrinogen người lớn khi sinh ra. Chỉ các protein tiền đông máu ở mức bình thường như người lớn là fibrinogen, yếu tố V, và VIII khi sinh. Các yếu tố phụ thuộc vitamin K (II, VII, IX, và X) và các yếu tố tiếp xúc (XI, XII, prekallikrein) đạt 50% giá trị bình thường của người lớn. Khoảng 6 tháng tuổi, giá trị gần với các giá trị bình thường của người lớn, nhưng trung bình hầu hết các yếu tố đông máu thấp hơn 20% so với mức trung bình của người lớn, mãi cho đến tuổi thanh thiếu niên. Yếu tố VIII bình thường lúc sinh và nồng độ vWF tăng cho đến ba tháng tuổi.

Các yếu tố phụ thuộc vitamin K và các yếu tố tiếp xúc thì thấp như yếu tố V, VIII và Fibrinogen giữa tuần 19 và 30 tuần thai làm kết quả PT, PTT và TT kéo dài.

Chất chống đông máu antithrombin (AT) và yếu tố phụ heparin II (HCII) ở mức 50% giá trị bình thường của người lớn khi sinh, đạt giá trị ở mức người lớn lúc ba tháng tuổi. Protein C và S ít hơn 50% giá trị bình thường của người lớn khi sinh và đạt đến mức người lớn vào sáu tháng tuổi. Mặt khác, giá trị macrogloblin α-2 chống đông máu cao hơn mức người lớn khi sinh và gấp đôi người lớn lúc sáu tháng tuổi, về mức bình thường như người lớn lúc 30 tháng.

Sự tạo máu

Sự sản sinh tế bào máu (hematopoiesis) là một quá trình tự đổi mới liên tục. Tuổi thọ của các tế bào máu trưởng thành thì ngắn. Tuổi thọ trung bình của hồng cầu trưởng thành là 110 - 120 ngày, bạch cầu trung tính 5 - 6 ngày, và tiểu cầu 5 - 9 ngày. Một số tế bào lympho ghi nhớ tồn tại trong nhiều năm, nhưng phần lớn các tế bào lympho lưu hành tồn tại trong nhiều tuần. Các tế bào gốc tạo máu bổ sung tiền chất và các nguyên bào máu trong suốt cuộc đời.

Ban đầu, các tế bào gốc tạo máu xuất hiện trong túi phôi ở thai 4 tuần; rồi các nguyên bào máu di chuyển đến gan thai nhi để phát triển và trưởng thành. Các tế bào gốc sau này được sản xuất

trong động mạch chủ - tuyến sinh dục - trung thận, các mạch máu lớn, và nhau thai. Các nguyên bào máu trong gan thai nhi di chuyển đến tuyến ức, lá lách, và sau đó đến tủy xương, nơi chúng trưởng thành dưới ảnh hưởng của yếu tố tăng trưởng tạo máu đa dạng và các yếu tố sao chép. Sự tạo máu ngoài phôi sẽ dừng lại khoảng 10 - 12 tuần thai. Từ 20 - 24 tuần tuổi thai, sự tạo máu xảy ra, chủ yếu ở gan thai nhi. Sự tạo máu ở tủy tăng dần trong tam cá nguyệt thứ hai của thai kỳ khi quá trình tạo máu ở gan giảm đi.

Việc sản xuất hemoglobin hồng cầu diễn ra qua nhiều hình thức khác nhau, bắt đầu từ các dạng phôi thai (Gower-1, Gower-2, Hb Portland) đến hemoglobin thai, và cuối cùng phát triển thành Hb dạng người lớn (Hbg A và Hbg A2) trong giai đoạn sơ sinh. Phần lớn hemoglobin, là một protein chuỗi bốn có chứa bốn đơn vị sắt và bốn chuỗi globin (protein), cuối cùng sẽ hoàn thiện thành hai chuỗi α và hai chuỗi β trong tủy xương. Hemoglobin phôi thai và thai nhi có ái lực oxy cao hơn hemoglobin A. Ái lực cao này của hemoglobin tạo điều kiện cho việc cung cấp oxy qua nhau thai.

Sự tạo tiểu cầu

Cuối cùng nguyên bào megakaryocyte sẽ thành tế bào megakaryocyte tại tủy xương, dưới ảnh hưởng của thrombopoietin. Megakaryocytes được nhân đôi mà không có sự phân chia tế bào (sự sao chép bên trong). Khi tế bào megakaryocyte trưởng thành, các chân giả (pseudopod) tế bào chất được hình thành. Những pseudopod này ban đầu có màng dày, mỏng đi khi trưởng thành. Khi trưởng thành, các mảnh pseudopod tế bào chất được phóng thích dưới dạng các tiểu cầu. Nói chung, tiểu cầu tuần hoàn trong máu là kết quả của sự phóng thích tiểu cầu megakaryocyte sớm để đáp ứng với sự giảm tiểu cầu.

TRUYỀN MÁU

Máu được truyền dựa trên nhóm máu. Việc phân bố các nhóm máu khác nhau trên thế giới. Hồng cầu có kháng nguyên bề mặt mà kháng thể có thể hình thành. Có hơn 400 kháng nguyên hồng cầu được biết đến và 30 trong số các kháng nguyên này có tầm quan trọng lớn. Việc truyền các kháng nguyên hồng cầu người hiến cho người nhận không có kháng nguyên có thể tạo ra phản ứng kháng thể. Mỗi kháng nguyên được điều khiển bởi một gien. Một gien được di truyền từ mỗi cha mẹ. Yếu tố quyết định kháng nguyên của một nhóm hồng cầu được tạo ra bởi các gien tương ứng (allele) tại một vị trí gien đơn hoặc tại một vị trí gắn liền với nhau mà trao đổi chéo là rất hiếm. Đối với bất kỳ kháng nguyên nào của nhóm máu, một gien tương ứng đơn có mặt tại một vị trí, trừ các kháng nguyên khác. Các kháng nguyên trên hồng cầu thường được xác định bởi kiểu hình sau khi lẫn vào hồng cầu với kháng huyết thanh đặc hiệu (antisera) và sự kết dính hồng cầu xuất hiện. Số lượng các kháng nguyên đối với mỗi hồng cầu và khả năng tạo ra phản ứng miễn dịch thay đổi từ kháng nguyên đến kháng nguyên.

Nhóm máu ABO và yếu tố Rhesus (Rh)

Hai hệ thống kháng nguyên hồng cầu quan trọng nhất là nhóm máu ABO và yếu tố Rh. Hai nhóm kháng nguyên này là nhóm gây miễn dịch nhiều nhất và nói chung là tạo phản ứng kháng thể thường xuyên và mạnh nhất cho người tiếp xúc với kháng nguyên. Truyền máu không tương hợp cho người có cơ địa nhạy cảm (trước đây đã tiếp xúc với kháng nguyên và sản xuất kháng thể IgG) có thể dẫn đến sự hình thành kháng thể và gây phản ứng tán huyết sau đó.

Nhóm máu ABO bao gồm các nhóm máu A, B, AB và O và mọi người đều thuộc một trong các nhóm máu này.

Nhóm A và B đại diện cho các kháng nguyên carbohydrate gắn với glycoprotein bề mặt và với lipid màng trên bề mặt hồng cầu và bề mặt nội mạc được kiểm soát bởi các enzyme transferase tiếp hợp hoặc với N-acetylglucosamine (A) hoặc với galactose (B) thành fructose tận cùng trên carbohydrate gốc bởi gen H mã hóa cho transferaza fucosyl. Sự vắng mặt của gen H (hh) rất hiếm và có kiểu hình gọi là O_h hoặc Bombay, dẫn đến chuẩn anti-H cao và không thêm vào carbohydrate A hoặc B bất chấp sự có mặt của gien A hoặc B.

Nhóm O thì vắng mặt cả hai gen A và B. Do đó, không có carbohydrate A cũng không carbohydrate B trên hồng cầu hoặc tế bào nội mạc.

Nhóm máu AB có cả hai kháng nguyên. Có các phân nhóm của các kháng nguyên A và B, hầu hết là hiếm gặp, với sự khác nhau giữa các phân nhóm định lượng, nghĩa là với số lượng các vị trí kháng nguyên bề mặt. Các biến thể yếu của nhóm A có thể khó phát hiện với kháng huyết thanh thường quy. Kháng thể nhóm A và B là "tự nhiên" xảy ra, có nghĩa là chúng được cho là bị kích thích bởi vi khuẩn đường ruột thông thường và protein thực vật, protein động vật hơn là truyền máu. Kháng thể A và B phát triển khi không có kháng nguyên trong 3 - 6 tháng đầu đời, cao nhất ở tuổi 5 đến 10 và giảm theo tuổi và một số trường hợp suy giảm miễn dịch.

Yếu tố Rh là hệ thống quan trọng thứ hai của nhóm máu. Kháng thể kháng Rh là nguyên nhân hàng đầu gây ra bệnh tán huyết ở trẻ sơ sinh và là nguyên nhân quan trọng gây ra các phản ứng tán huyết khi truyền máu (hemolytic transfusion). Có hơn 40 kháng nguyên trong nhóm này. Các kháng nguyên được di truyền như là một phức hợp gien với ba sản phẩm, một bộ đồng đẳng (condominant) từ mỗi cha mẹ. Có hai danh pháp cho hệ thống Rh: Fisher-Race và Weiner. Hệ thống Fisher-Race hiện đang được sử dụng phổ biến hơn. Trong hệ thống đó, có năm kháng nguyên phổ biến là: C, c, E, e, D (đã xác định không có d). Các kháng nguyên khác trong hệ thống này là những biến thể nhỏ. Người mà Rh âm tính (Rh^-) là những người không có D. Người Rh^+ có kháng nguyên D. Người có Rh^- không phổ biến trên thế giới nhưng chiếm khoảng 15% người da trắng. Những người có dạng D thấp hơn (ít kháng nguyên hơn trên màng hồng cầu) gọi là D^u. Việc truyền máu cho người Rh^- với hồng cầu dương với D^u có thể gây ra phản ứng.

Nhóm Kháng nguyên hồng cầu quan trọng khác

Trong số các kháng nguyên và nhóm kháng nguyên hồng cầu còn lại, bốn nhóm hồng cầu thường gây tán huyết khi truyền máu là Kell, Duffy, Kidd và MNS. Những phản ứng tán huyết này thường xuất hiện chậm, được phát hiện vì không gia tăng hemoglobin / hematocrit như dự kiến sau khi truyền máu. Đối với một kháng nguyên hồng cầu để kích thích sản xuất kháng thể sau khi truyền máu, kháng nguyên phải vừa có tính miễn dịch vừa phổ biến. Nếu một kháng nguyên có tính miễn dịch cao nhưng có tỷ lệ thấp, nó không thể truyền. Các kháng thể tán huyết là kháng thể IgG và hoạt động ở 37^0C. Sự tán huyết rất hiếm xảy ra với kháng thể IgM (phản ứng lạnh).

Kháng nguyên hệ thống Kell thường liên quan đến các phản ứng tán huyết chậm. Được mô tả như là cặp gien tương ứng K và k (thường xuyên hơn), hiện có hai cặp gien tương ứng bổ sung và nhiều biến thể xác định. Kháng nguyên Kell có tính miễn dịch cao. Một trong 20 người nhận được máu K^+ sẽ có kháng thể. Các kháng thể với Kell gây ra phản ứng tán huyết sau truyền máu, bệnh tán huyết ở trẻ sơ sinh, và đôi khi thiếu máu tán huyết. Thiếu kiểu hình McLeod Kx, tiền thân của kháng nguyên Kell, dẫn đến biểu hiện thiếu k. Những người có kiểu hình McLeod có bất thường hồng cầu và thần kinh cơ. Kiểu hình này có liên quan đến bệnh u hạt mạn tính. *Kháng nguyên hệ thống Duffy* (Fy^a, Fy^b) là trội với Fy^a, thường xuyên liên quan đến phản ứng tán huyết chậm. Kiểu hình Fy^{a-b-}, thường gặp ở người châu Phi, có khả năng chống lại sốt rét do nhiễm Plasmodium vivax (không phải P. falciparium) vì các kháng nguyên Duffy tạo thuận lợi xâm nhập vào các cảm thụ quan ký sinh trùng. *Hệ thống Kidd* bao gồm bốn kiểu gen: JK^{a+b-}, JK^{a-b+}, JK^{a+b+}, và JK^{a-b-} (tìm thấy ở nhóm người quần đảo Thái Bình Dương).

Xét nghiệm trước khi truyền máu

"Nhóm máu và xét nghiệm": thử nghiệm cho cả nhóm máu và kháng thể hồng cầu của người nhận.

Nhóm máu

Phải xác định nhóm ABO và yếu tố Rh của người có thể nhận máu trước khi truyền máu không khẩn cấp. Điều này được thực hiện bằng cách trộn hồng cầu người nhận với các thuốc thử anti-A, anti-B và anti-D. Khi mẫu thử bị ngưng kết là có sự hiện diện của kháng nguyên trên bề mặt hồng cầu. Nhóm máu được xác nhận bằng cách trộn thuốc thử hồng cầu A, B hoặc D với huyết thanh hoặc huyết tương người nhận. Khả năng tán huyết do truyền máu là khoảng 1: 1000 đơn vị truyền.

Tìm kháng thể

Huyết thanh hoặc huyết tương của người nhận được tìm kháng thể, ngoài kháng thể A, B hoặc D, bằng cách trộn huyết thanh người nhận với một bộ ba hồng cầu O, chứa các kháng nguyên hồng cầu phổ biến nhất. Phức hợp kháng nguyên-kháng thể hình thành hoặc sau khi tán huyết hoặc sau

khi kết dính. Xét nghiệm có thể hoàn thành với test antiglobulin gián tiếp (IDAT) tìm sự kết dính. Nếu một trong các tế bào sàng lọc phản ứng, thì một bảng kháng nguyên hồng cầu được sử dụng để xác định kháng thể, làm trì hoãn xét nghiệm phản ứng chéo. Trong phòng xét nghiệm nếu không có ba bảng kháng nguyên và bảng nhận kháng thể, thì một cách thay thế là test cả hồng cầu người cho và người nhận bằng cách sử dụng kháng thể huyết thanh thị trường (anti-sera) với kháng thể hồng cầu chung đơn độc (ổn định hơn hồng cầu) như kháng thể Kell, Duffy, Kidd để giảm khả năng nhạy cảm kháng thể.

Phản ứng chéo

Trước khi truyền hồng cầu lắng, tế bào hồng cầu từ đơn vị máu truyền này được pha trộn và ủ với huyết thanh hoặc huyết tương của người nhận, đó là làm phản ứng chéo. Để hoàn thành phản ứng chéo sẽ phụ thuộc vào nguồn máu sẵn có và tình trạng người nhận. Đơn giản nhất, phản ứng chéo có thể thực hiện ở cạnh giường bệnh nhân bằng cách dùng một tấm kính hoặc tấm gốm sạch. Trong các ống thử giàu dưỡng chất hơn, hồng cầu được rửa và ủ với các chất thử khác nhau, sẽ thúc đẩy sự tương tác giữa kháng nguyên và kháng thể và sự gắn kết của bổ thể. Máu dùng làm phản ứng chéo phải được thu thập không quá ba ngày trước ngày truyền máu dự kiến, trừ khi chắc chắn bệnh nhân không mang thai hoặc đã truyền máu trong vòng ba tháng trước đó. Cách thực hiện phản ứng chéo thay đổi tùy tình huống và các nguồn máu sẵn có. Trong trường hợp khẩn cấp, truyền hồng cầu lắng O^- hoặc hồng cầu lắng cùng nhóm với bệnh nhân ("type cụ thể") và phản ứng chéo được thực hiện sau đó. Cách làm phản ứng chéo đơn giản nhất nhưng ít nhạy cảm nhất là trộn hồng cầu người cho với huyết thanh/huyết tương người nhận trên tấm kính và quan sát sự kết dính. Thường dùng ống chứa máu người cho có nước muối sinh lý, trộn với huyết thanh/huyết tương người nhận và quan sát có sự tán huyết hay kết dính ở nhiệt độ phòng, sau khi để ở 37^oC và sau khi bổ sung globulin antihuman. Các thuốc thử khác nhau (albumin, nước muối ion thấp, polyethylene glycol…) có thể được thêm vào để tăng cường phản ứng.

Bảng 4-2: Tương hợp ABO

Hồng cầu người cho	Nhóm máu người nhận
O	**O, A, B, AB**
A	**A,AB (B và O có anti-A)**
B	**B, AB (A và O có anti-B)**
AB	**AB (A, B, O, có anti-A hoặc B hoặc cả hai)**

Nói chung, hồng cầu người cho cùng loại với người nhận là truyền được. Tuy nhiên, không nhất thiết hồng cầu người cho phải cùng nhóm máu người nhận miễn là các nhóm máu phải tương thích với nhau. Ví dụ, nhóm máu O không có kháng nguyên A và không B có thể truyền bất kỳ người nhóm máu nào. Vì lý do này, hồng cầu O được xem là người cho phổ biến miễn là phản ứng chéo thuận với kháng thể hồng cầu khác. Người nhận máu A có thể nhận được hồng cầu A hoặc O. Người nhận máu B có thể nhận được hồng cầu B hoặc O và người nhận AB có thể nhận được hồng cầu O hoặc AB, mà tương hợp phản ứng chéo (**Bảng 4-2**).

Thử nghiệm tương hợp cho trẻ dưới 4 tháng tuổi

Hồng cầu trẻ sơ sinh phải được xét nghiệm nhóm máu ABO và Rh trước khi truyền máu. Huyết thanh / huyết tương của trẻ sơ sinh hoặc của mẹ có thể được dùng để phát hiện các kháng thể bất ngờ và phản ứng chéo. Không cần xét nghiệm kháng thể trong huyết thanh / huyết tương trẻ sơ sinh khi truyền hồng cầu O. Trong trường hợp không có kháng thể bất ngờ, không cần làm phản ứng chéo hồng cầu người cho. Lặp lại xét nghiệm cho trẻ sơ sinh có thể được loại bỏ trong thời gian khi trẻ nằm viện.

Kiểm tra mẫu thử, quay ly tâm, và thử phản ứng chéo trên máy tính

Đa số các túi hồng cầu lắng tương hợp ABO thì phản ứng chéo thuận, với điều kiện bệnh nhân không mang thai hoặc truyền máu trước đó. Phần lớn các phản ứng tán huyết là do truyền máu không tương hợp ABO từ các lỗi ghi chép, chẳng hạn như mẫu máu người nhận bị dán tên không chính xác hoặc xác định sai người nhận vào thời điểm truyền máu.

Nhiều khoa huyết học yêu cầu làm hai test ABO riêng biệt trước khi phát máu, các thành phần của máu cho khoa lâm sàng. Một mẫu thu thập vào thời điểm làm nhóm máu " Type and Screen " và một mẫu thứ hai hoặc từ các test ABO trước trong cùng một Ngân hàng Máu hoặc test mẫu thứ hai (ví dụ "mẫu kiểm tra"). Cách này giúp giảm đáng kể các phản ứng tán huyết nặng. Khoa huyết học có thể sử dụng phản ứng chéo "quay vòng" tức thời cho người nhận không có các kháng thể quan trọng lưu hành hiện tại hoặc trước đây. Ống nghiệm đựng dung dịch muối sinh lý, hồng cầu người cho và huyết thanh / huyết tương người nhận để ở nhiệt độ phòng và sau đó quay ly tâm ống nghiệm ngay. Phương pháp này dùng để phát hiện sự không tương hợp ABO.

Thử phản ứng chéo trên máy tính là quan sát phản ứng tương hợp giữa máu người cho với máu người nhận, nhóm ABO và yếu tố Rh trên các thiết bị điện tử. Người nhận không có kháng thể đặc hiệu lâm sàng qua xét nghiệm hoặc hỏi bệnh sử và không truyền máu gần đây thì phù hợp với test phản ứng chéo trên máy tính. Tuy nhiên, một số yêu cầu nghiêm ngặt về tính năng của hệ thống máy tính là bắt buộc. Việc thực hành này ngày càng phổ biến tại các trung tâm truyền máu huyết học lớn với các chương trình máy tính tiên tiến trong phòng thí nghiệm và viện truyền máu.

Bảng 4-3: Phản ứngtruyền máu

Phản ứng truyền máu		
HC	**BC**	**Proteins HT**
Tức thì (nội mạch)	Run	Dị ứng
Trễ (ngoại mạch)	TRALI (truyền máu, sản phẩm máu)	Phản vệ (IgA, khác)
	Phản ứng vật chủ - mô ghép	
	Đồng miễn dịch	

Mặc dù việc truyền máu ngày càng an toàn, nhưng phản ứng với máu truyền vẫn còn tiếp diễn. Mỗi lần truyền máu phải theo dõi dấu hiệu sinh tồn trong và sau khi truyền (mỗi 30 phút trong khi truyền và 30 phút sau khi truyền máu). Nếu có phản ứng phải báo cáo cho khoa huyết học và viện truyền máu xem xét.

Phản ứng truyền máu hoặc là qua trung gian miễn dịch hoặc không qua trung gian miễn dịch. Phản ứng có thể do kháng thể người nhận với hồng cầu người cho, phản ứng với bạch cầu, tiểu cầu hoặc huyết tương. Các phản ứng có thể phòng ngừa là nhiễm trùng do các thành phần máu bị lây nhiễm (tiểu cầu thường xảy ra nhất) và tình trạng quá tải (truyền máu gây quá tải tim (transfusion associated cardiac overload: TACO). Nhiễm trùng và TACO là những phản ứng tiêu cực thường gặp nhất của truyền máu.

Phản ứng hồng cầu

Phản ứng tán huyết sau khi truyền máu có thể xảy ra ngay lập tức hoặc chậm trễ. Phản ứng tức thời xảy ra trong lòng mạch và do kháng thể IgG người nhận tiếp xúc với hồng cầu người cho. Phản ứng này gây tử vong ở 10% số ca truyền máu không tương hợp ABO, và thường xảy ra sau khi truyền số lượng lớn máu không tương hợp do lỗi sai thông tin bệnh nhân. Sai lầm về thông tin bệnh nhân có thể là nhãn mẫu máu của bệnh nhân gửi làm phản ứng chéo bị sai hoặc không khớp với tên trên đơn vị máu, hoặc máu được chuyển cho người nhận vào thời điểm truyền máu được bắt đầu. Các phản ứng tán huyết tức thì xảy ra khoảng < 0,02% số ca truyền máu. Sốt, lạnh run, và nóng rát tại điểm tiêm truyền là báo hiệu phản ứng. Tụt huyết áp, khó thở, đôi khi đau lưng hoặc đau khớp, và sau đó là tiểu máu. Những phản ứng này có thể dẫn đến trụy tim mạch, đông máu nội mạch rải rác (DIC) và suy thận. Việc truyền máu nên được dừng lại ngay khi có dấu hiệu đầu tiên của phản ứng tán huyết. Giữ bịch máu còn lại và lấy mẫu máu, mẫu nước tiểu của bệnh nhân gửi đi xét nghiệm. Đơn vị máu được kiểm tra xem có bị nhiễm khuẩn, làm lại phản ứng chéo, và làm test Coombs trực tiếp. Nếu xảy ra phản ứng tán huyết, kháng thể người nhận sẽ bao phủ hồng cầu người cho vừa truyền. Anti - Ig được bổ sung vào hồng cầu người nhận. Sau khi ủ, sự kết dính

hồng cầu xảy ra trong test Coombs trực tiếp dương. Mẫu máu người nhận có thể được kiểm tra haptoglobin, được làm sạch từ máu bị tán huyết, và nước tiểu của bệnh nhân sẽ dương tính với hemoglobin tự do.

Phản ứng tán huyết chậm ngoài thành mạch là xảy ra ở gan và lá lách; sau khi truyền máu 3 – 10 ngày. Người nhận nghi ngờ bị phản ứng tán huyết bị sốt hoặc không sốt nhưng không tăng hemoglobin tương ứng sau khi truyền máu. Phản ứng này được phát hiện với test Coombs trực tiếp dương tính và nồng độ bilirubin tăng cao. Đó là kết quả của miễn dịch ban đầu đối với kháng nguyên hồng cầu hoặc do đáp ứng hồi ức của người nhận có nhạy cảm trước đó với mức kháng thể mà chưa phát hiện được tại thời điểm xét nghiệm trước khi truyền máu. Những phản ứng này xảy ra 1 / 6000 lần truyền máu nhưng thường không phát hiện được.

Hồng cầu bịch máu có thể bị phá huỷ do làm ấm bịch máu quá hoặc do quá trình trữ lạnh hoặc do truyền máu nhanh qua kim truyền có đường kính nhỏ. Điều này dẫn đến tăng kali máu, truyền máu mà không tăng hematocrit như dự kiến, và tiểu máu.

Phản ứng bạch cầu

Có nhiều dạng phản ứng bạch cầu và những phản ứng với các bạch cầu sản xuất ra cytokine trong đơn vị máu trữ. Tần suất phản ứng bạch cầu có hại và sự lan truyền các bạch cầu kết hợp với virus, như cytomegalovirus, điều này giảm đáng kể khi truyền máu giảm bạch cầu (bạch cầu được loại bỏ) tại thời điểm lấy máu hoặc tại thời điểm truyền máu. Phản ứng bạch cầu phổ biến nhất là run không do tán huyết (FNHTR), xảy ra trong 1 - 2% trường hợp truyền máu, truyền tiểu cầu mà không loại bỏ bạch cầu. Những phản ứng này được đặc trưng bởi sốt (> 1^oC) 30 - 60 phút sau khi truyền máu và thường kèm theo ớn lạnh. Các phản ứng nói chung là tự hạn chế với các cơn sốt từ 38 đến 39^oC và phải phân biệt với sốt liên quan đến phản ứng tán huyết do truyền máu. Nếu bịch máu nhiễm khuẩn thường gây sốt cao (> 40^oC) và lạnh run. Chỉ 1/8 người nhận sẽ có phản ứng sốt lặp lại sau truyền máu. Những phản ứng này thường gặp nhất ở những người nhận được truyền máu nhiều lần và ở những phụ nữ sanh nở nhiều mà bạch cầu nhạy cảm trong các lần mang thai trước. Người nhận có phản ứng sốt tái phát có thể được điều trị thuốc hạ sốt.

Tổn thương tích phổi cấp tính (TRALI) do truyền máu: phù phổi khởi phát nhanh trong 24 - 48 giờ. TRALI thường gây tử vong. Kháng thể kháng bạch cầu cao, thường là trong huyết tương của người cho với bạch cầu người nhận, bạch cầu bị kết dính được lọc qua phổi và nằm trong các mao mạch phổi. Kết quả là kích hoạt bổ thể làm tổn thương nội mạc, máu chảy vào các phế nang, và phù phổi. Kháng thể bạch cầu người nhận với bạch cầu người cho cũng có thể gây TRALI. Tất cả huyết tương chứa các thành phần máu đều liên quan đến TRALI, nhưng huyết tương tươi đông lạnh (FFP) thường liên quan nhiều nhất. Vì lý do đó, đã có một sự thay đổi hướng tới chỉ sử dụng huyết

tương người nam để sản xuất FFP, để giảm tỷ lệ TRALI ở Châu Âu và Hoa Kỳ. Người đã mang thai cho máu có thể tạo kháng thể bạch cầu và kháng thể HLA với bạch cầu của bào thai. Những phụ nữ nhiều lần mang thai thường liên quan đến các trường hợp TRALI.

Bệnh mô ghép kháng vật chủ do truyền máu (TA-GVHD) là một dạng phản ứng nặng giữa máu cho và người nhận (GVHD) gây tử vong nhanh sau khi truyền các tế bào lympho tương thích - hapto HLA giữa những người thân cấp một. Cho máu – nhận máu giữa người thân cấp một thì máu cho được chiếu xạ tia gamma (25 Gy tại phần giữa túi máu và > 15 Gy chung quanh), ức chế sự phát sinh nguyên bào lympho T và mô ghép. Sự chiếu xạ làm tổn thương màng hồng cầu và hậu quả là tăng kali huyết tương theo thời gian và giảm khả năng sống hồng cầu sau khi truyền. Vì lý do này, các đơn vị máu chiếu xạ chỉ được trữ trong 28 ngày kể từ ngày chiếu xạ. Thông thường máu được chiếu xạ phải truyền ngay. Ngày hết hạn của bịch tiểu cầu, không bị ảnh hưởng vì tiểu cầu có thể kháng với chiếu xạ. Phản ứng mô ghép kháng vật chủ (TA-GVHD) cũng có thể xảy ra ở một số bệnh nhân suy giảm miễn dịch khi truyền máu đã xạ trị trước. Nếu cần truyền máu trong tử cung hay cho trẻ sơ sinh < 1500 gram, trẻ bị suy giảm miễn dịch bẩm sinh nặng (rối loạn miễn dịch tế bào bẩm sinh, trẻ ghép tủy xương hoặc ghép tế bào tiền thân, điều trị ung thư máu, bệnh Hodgkin hoặc bệnh nhân ung thư đang được hóa trị) thì dùng máu chiếu xạ để ngăn ngừa phản ứng mô ghép kháng vật chủ.

Cytomegalovirus (CMV): trẻ có huyết thanh CMV âm tính mà có nguy cơ nhiễm CMV nặng nên được truyền máu CMV âm tính. Người nhiễm CMV tiềm ẩn sẽ có bạch cầu nhiễm CMV với những giai đoạn tái kích hoạt. Nhiễm CMV trên người khỏe mạnh ít biểu hiện lâm sàng, nhưng nhiễm CMV có thể là nghiêm trọng và thậm chí gây tử vong ở những người bị suy giảm miễn dịch. Truyền máu liên quan đến lây truyền CMV thường do những người hiến máu lành mạnh nhiễm CMV mà không có triệu chứng, đã có kháng thể CMV chuyên biệt. Mặc dù không hoàn hảo, nhưng truyền máu đã được lọc bạch cầu (< 5 x 10^6 BC) hoặc máu CMV âm tính thì hiếm khi lây truyền CMV. Các sản phẩm máu được đông lạnh trước thì không lây truyền CMV. Nếu cần truyền máu trong tử cung hay cho trẻ sanh non < 1500 gram, trẻ bị suy giảm miễn dịch bẩm sinh nặng, AIDS, trẻ ghép tủy xương hoặc ghép tế bào tiền thân, người nhận cơ quan ghép, cũng như bệnh nhân ung thư đang được hóa trị, thì nên truyền máu CMV âm tính.

Phản ứng dị ứng

Phản ứng dị ứng là loại phản ứng truyền máu thường xảy ra nhất với tần suất 1 - 3% người nhận các thành phần huyết tương. Phản ứng dị ứng thường gặp với truyền tiểu cầu (3,7%) hơn là truyền hồng cầu (0,15%). Hầu hết các phản ứng bao gồm phát ban, ngứa, và hồng ban. Tuy nhiên, những phản ứng này có thể gây co thắt phế quản và hiếm khi là phản ứng phản vệ. Khi phản ứng dị ứng được phát hiện, nên ngừng truyền máu cho đến khi xác định mức độ nghiêm trọng của phản ứng. Phản ứng nhẹ thì đáp ứng với thuốc kháng histamine. Việc truyền máu có thể được tiếp tục khi các

biểu hiện giảm đi. Giảm lượng huyết tương truyền hoặc dùng hồng cầu rửa, tiểu cầu rửa cho bệnh nhân bị dị ứng tái phát mà không đáp ứng với thuốc kháng histamin. Các thành phần máu rửa có hiệu quả trong việc phòng ngừa các phản ứng hơn là giảm thể tích huyết tương, thì lượng hồng cầu truyền bị giảm và chất lượng của tiểu cầu có thể thay đổi. Không có bằng chứng cho thấy việc điều trị dự phòng thuốc kháng histamine sẽ ngăn ngừa được các phản ứng dị ứng.

Protein huyết tương thường là nguyên nhân gây ra phản ứng dị ứng và hiếm khi gây quá mẫn. Các phản ứng này được mô tả lần đầu tiên khi máu của người cho bình thường được truyền cho bệnh nhân thiếu IgA với anti - IgA và sau đó là những bệnh nhân thiếu haptoglobin tạo ra kháng thể haptoglobin chuyên biệt. Điều này cũng xảy ra ở những bệnh nhân có biến thể phân lớp và cùng loại, tức là những người đã được truyền máu và hình thành kháng thể. Có sự khác biệt chủng tộc về tần suất thiếu IgA và haptoglobin. Tần suất thiếu haptoglobin là 1/1.000 – 1/4.000 ở Đông Á và Đông Nam Á nhưng rất hiếm gặp ở người châu Phi, châu Âu và người châu Á ở phương Tây hoặc Đông. Mặt khác, tần suất thiếu IgA ở Châu Âu là 1/2.500 và ở Nhật Bản là 1/30.000. Phản ứng phản vệ cũng được mô tả ở những người thiếu hụt bổ thể C4 và yếu tố IX ở bệnh nhân hemophilia với chất ức chế yếu tố IX.

Phản ứng phản vệ do hóa chất ít gặp hơn và được mô tả khi dùng xanh methylene cho vào FFP để làm bất hoạt virus. Cũng có báo cáo là phản ứng phản vệ xảy ra do người cho máu dị ứng thức ăn, như đậu phộng, rồi truyền cho người nhạy cảm. Phản ứng phản vệ do hóa chất được mô tả không liên quan đến IgG hoặc IgE. *Cơ chế dị ứng độc lập* gây ra bởi các biến thể đáp ứng sinh học (BRMS), như các cytokine và chemokine viêm tích tụ trong máu lưu trữ, có thể gây phản ứng dị ứng. Việc truyền thụ động các chất này từ máu người cho bị dị ứng, trong một trường hợp dị ứng với cepholthin và trường hợp khác là đậu phộng.

Hai xét nghiệm được sử dụng để xác định phản ứng dị ứng. Tăng mức tryptase huyết thanh cho thấy dưỡng bào hoạt động và bị mất hạt trong dị ứng và trong phản ứng phản vệ thể nặng hơn. Xét nghiệm kế là đo *hoạt tính bạch cầu ái kiềm* với thuốc truyền để phát hiện phản ứng dị ứng. Trong thử nghiệm này, máu của bệnh nhân được ủ với chất nghi ngờ gây dị ứng, kiểm tra sự điều chỉnh tăng lên của các marker kích hoạt bạch cầu ái kiềm, CD63 và CD203c, bằng cách sử dụng cytometry dòng chảy.

Sự đồng miễn dịch

Kháng thể người nhận có thể được hình thành sau khi truyền hồng cầu, bạch cầu và tiểu cầu. Kháng thể hồng cầu làm phức tạp test phản ứng chéo, làm tăng chi phí và trì hoãn cung cấp máu. Kháng thể bạch cầu là nguyên nhân của tổn thương phổi cấp do truyền máu (TRALI). HLA và kháng thể tiểu cầu đặc hiệu ở người nhận tiểu cầu nhanh chóng tiêu hủy các tiểu cầu vừa truyền làm cho một số bệnh nhân rơi vào tình trạng nguy hiểm vì bị xuất huyết nghiêm trọng. Các yếu tố xác định sự hình thành kháng thể chưa được rõ.

Sự khác biệt kháng nguyên giữa người cho và người nhận, số lần truyền máu, khuynh hướng di truyền và tình trạng viêm tiềm tàng có thể là điều quan trọng.

Kháng thể hình thành với kháng nguyên hồng cầu không thường gặp ở đa số và ước tính xảy ra với tần suất 0,5 - 1,5% người. Những kháng thể này được hình thành trong lúc mang thai hoặc sau khi truyền hồng cầu. Khi sử dụng các phương pháp nhạy cảm để phát hiện kháng thể, thì 8,4% bệnh nhân nhận trung bình ba đơn vị hồng cầu sản sinh các đồng kháng thể. Ngược lại, những người bị các bệnh như bệnh hồng cầu hình liềm (SCD) hoặc một số thể thalassemia, có thể cần truyền máu suốt đời, thì tỷ lệ đồng kháng thể cao hơn (18 - 76%), sẽ gặp khó khăn và chậm trễ trong việc tìm được máu tương thích. Nhiều chiến lược đề ra đang được sử dụng để hạn chế tỷ lệ đồng miễn dịch hồng cầu ở những bệnh nhân này. Ngoài tương hợp nhóm máu ABO và D, tương hợp kiểu hình hồng cầu hạn chế và truyền máu người cho tương tự như máu C, E và K dẫn đến 5 - 14,5% bệnh nhân hình thành đồng kháng thể. Kháng thể C, E và K bao gồm 2/3 các kháng thể tìm thấy trong bệnh hồng cầu hình liềm. Tương hợp hồng cầu với các kháng nguyên C, E và K có thể gặp ở 7% bệnh nhân được truyền máu sản sinh ra đồng kháng thể.

Các kháng thể hình thành với kháng nguyên bạch cầu ở người (HLA) là nguyên nhân của một số phản ứng truyền máu khác nhau: run không do tán huyết (FNHTRs), tổn thương phổi cấp do truyền máu (TRALI), và bệnh mô ghép kháng vật chủ do truyền máu (TA-GVHD) (xem ở trên).

Sự đề kháng với truyền tiểu cầu ngẫu nhiên xảy ra ở 30 - 50% bệnh nhân phụ thuộc tiểu cầu. Sự đề kháng tiểu cầu qua trung gian miễn dịch chủ yếu là do các kháng thể HLA bậc I và đôi khi do kháng thể đặc hiệu kháng tiểu cầu hoặc kháng thể ABO có độ chuẩn cao. Các yếu tố không miễn dịch có thể góp phần làm giảm tiểu cầu đáng kể sau khi truyền, chẳng hạn như tiểu cầu bị bảo quản kém, nhiễm khuẩn huyết, đông máu nội mạch rải rác (DIC), và một số thuốc như amphotericin B và ciprofloxacin. Giảm bạch cầu máu người cho, tốt nhất thực hiện tại thời điểm lấy máu (nhưng cũng có thể được thực hiện trước khi truyền) sẽ làm giảm đồng miễn dịch và phản ứng bạch cầu bất lợi.

Chứng giảm tiểu cầu đồng miễn dịch sơ sinh (NAIT), mặc dù không phải là phản ứng truyền máu, mà là do đồng miễn dịch của mẹ chống lại kháng nguyên tiểu cầu được di truyền từ cha được coi là tương tự như kháng thể hồng cầu trong *bệnh huyết tán sơ sinh (HDFN)*. Trái với bệnh huyết tán sơ sinh, chứng giảm tiểu cầu đồng miễn dịch sơ sinh có thể xảy ra với lần đầu mang thai. Kháng thể IgG được truyền qua nhau đến bào thai gây hủy tiểu cầu bào thai. 80% kháng thể này chống lại kháng nguyên tiểu cầu-1a (HPA-1a). Ở châu Á, kháng nguyên HPA-1a rất hiếm và kháng nguyên HPA-4b là nguyên nhân phổ biến nhất gây chứng giảm tiểu cầu đồng miễn dịch sơ sinh. Khoảng 20% trẻ sinh ra từ mẹ có HPA-1a sẽ bị giảm tiểu cầu trầm trọng và biểu hiện lâm sàng các dấu hiệu chảy máu, chẳng hạn như chấm, ban xuất huyết, hoặc xuất huyết niêm mạc. Nguy cơ xuất huyết nội sọ là 1 - 14% trẻ bệnh nặng. Kháng thể của mẹ sẽ biến mất sau sinh 1 - 3 tuần. Chứng giảm tiểu cầu đồng miễn dịch sơ sinh có thể được điều trị trong thai bằng cách truyền tĩnh mạch IgG và dexamethasone cho mẹ; hoặc truyền tĩnh mạch IgG và / hoặc truyền tiểu cầu cho trẻ sơ sinh.

Sự điều hòa miễn dịch thông qua bạch cầu từ việc truyền máu thì chưa hiểu được và không rõ cơ chế tạo ra. Truyền máu trước khi ghép thận làm giảm khả năng loại bỏ mô ghép và có lợi cho phụ nữ phá thai nhiều lần. Mặc dù còn nhiều bàn cãi, nhưng truyền máu được cho là giảm khả năng sống còn ở bệnh nhân bị ung thư và tăng nguy cơ nhiễm trùng cho bệnh nhân chịu phẫu thuật lớn ở bụng, tim và chỉnh hình.

Nhiễm trùng do truyền máu

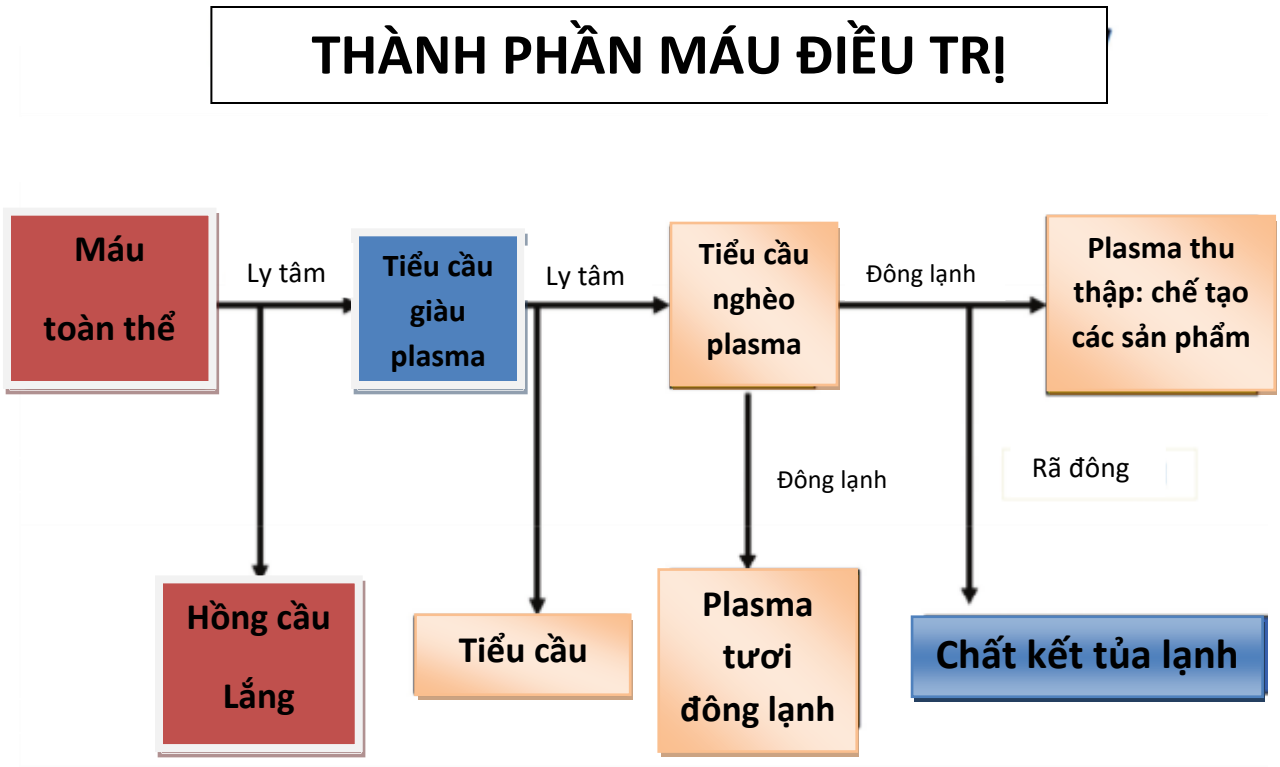
Dù dã có những tiến bộ lớn trong việc cải thiện độ an toàn trong truyền máu. Nhưng nguy cơ lây nhiễm vẫn là một mối đe dọa đối với người nhận máu và ta phải luôn cảnh giác trong thực hành truyền máu. Nguy cơ nhiễm trùng có thể thay đổi theo mùa đối với một số dòng vi khuẩn, như virus West Nile, babesiosis và Dengue; theo phân bố địa lý đối với các vi khuẩn khác như HIV, HTLV, viêm gan siêu vi và bệnh Chagas hoặc do các phương pháp lấy máu, chế biến và lưu trữ, như đa phần các ca lây nhiễm. Đã có nhiều cải tiến trong thực hành truyền máu an toàn qua xét nghiệm bệnh giang mai máu cho từ cuối những năm 1930, thu thập máu trong các túi plastic, lưu trữ máu và các thành phần máu khác trong kho lạnh, trừ tiểu cầu; cải tiến xét nghiệm của người hiến tặng và áp dụng rộng rãi các test cho máu thu thập được. Việc đáp ứng chậm đối với test viêm gan và lây truyền HIV qua máu và các sản phẩm máu dẫn đến tình trạng quá mẫn với việc truyền bệnh qua máu truyền. Tuy nhiên, tại thời điểm này, chi phí của việc áp dụng một số lượng xét nghiệm ngày càng tăng đã cân bằng, với giảm lợi ích những xét nghiệm này đã là một vấn đề.

Rõ ràng, lợi ích cần được cân bằng với rủi ro. Tối thiểu thì tổ chức Y tế Thế giới (WHO) khuyến cáo tất cả đơn vị máu phải được sàng lọc kháng thể kháng nguyên HIV-1 và HIV-2 hoặc kháng thể đơn độc, kháng nguyên bề mặt viêm gan B, kháng thể kháng nguyên viêm gan C hoặc kháng thể đơn độc và xét nghiệm bệnh giang mai (kháng thể T pallidum). Cũng nên thu thập máu từ tình nguyện viên, người không phải trả tiền cho xét nghiệm, tốt nhất là từ những người thường xuyên cho máu, là người ít có khả năng truyền bệnh. Các xét nghiệm sàng lọc khác như sốt rét, bệnh Chagas hoặc HTLV phải dựa trên chứng cứ dịch tễ tại địa phương.

Tại Hoa Kỳ đã tiến hành một số xét nghiệm sàng lọc khác nhau, tùy thuộc vào tác nhân truyền bệnh và nguy cơ lây lan. Một mẫu thử từ mỗi người cho máu được tập hợp thành từng đợt để xét nghiệm HIV 1, HIV 2, viêm gan B và axit nucleic của siêu vi viêm gan C. Xét nghiệm axit nucleic cá nhân đối với virus West Nile, một bệnh nhiễm trùng theo mùa, được kích hoạt dựa trên sự kiểm tra hồ bơi. Xét nghiệm kháng thể đặc hiệu được sử dụng cho mỗi lần cho máu là HTLV-I , HTLV- II, viêm gan B, viêm gan C, HIV-1, HIV-2 và giang mai.

Thử nghiệm kháng nguyên được sử dụng cho kháng nguyên bề mặt viêm gan B. Phơi nhiễm theo địa lý, dựa trên bệnh sử của người cho, làm trì hoãn tạm thời lấy máu người cho đối với bệnh sốt rét nhưng có thể không xác định được như trường hợp bệnh bò điên Creutzfeldt-Jacob. Xét nghiệm người cho một lần trong đời đối với T. cruzi và đôi khi là đối với kháng thể cytomegalovirus.

Hình 4-5: Sản phẩm máu để diều trị



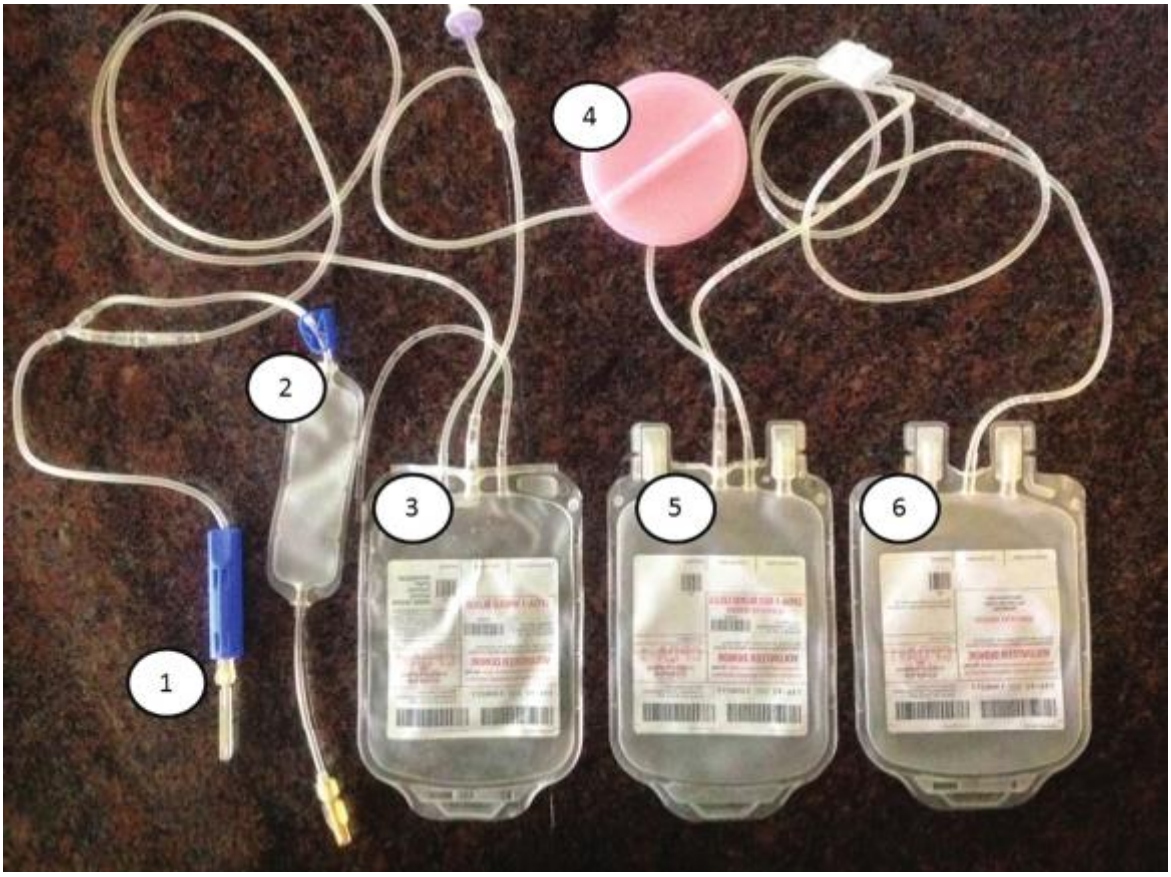
Tổng quan về quá trình tách máu

Lấy máu và truyền máu

Sử dụng kỹ thuật vô trùng, máu toàn phần được thu thập trong một hệ thống khép kín từ kim chích đến một túi đựng vô trùng có chứa chất bảo quản. Hệ thống thu thập có một số túi vệ tinh gắn sẵn, tùy thuộc vào lượng máu và các thành phần máu yêu cầu (**hình 4-1a**). Nói chung, túi chứa máu chính có dung tích 500ml với một lượng chất bảo quản phù hợp, đòi hỏi người cho máu phải cân nặng ít nhất 50kg, vì không thể thu thập hơn 10% lượng máu của người hiến tặng cùng một lúc. Hệ thống túi chứa nhỏ hơn (như 250 ml hoặc 350 ml) với lượng chất bảo quản giảm tương ứng dành cho người hiến máu có trọng lượng dưới 50kg.

Mỗi đơn vị máu toàn phần có thể được truyền hoàn toàn hoặc tách ra. Một đơn vị máu toàn phần có thể chia thành các túi hồng cầu lắng, túi tiểu cầu đậm đặc và hoặc là một đơn vị FFP hoặc chất kết tủa lạnh. Bằng cách sử dụng hệ thống thu gom thích hợp, chất kết tủa lạnh được sử dụng sau khi rã đông chậm, ly tâm và sau đó thải bỏ hoặc chế tạo các sản phẩm khác (huyết tương hồi phục).

Hình 4-1a: Hệ thống thu thập hồng cầu, plasma tươi đông lạnh hay chất kết tủa lạnh



1. Kim chích 16G
2. Túi phụ lấy 10ml máu kiểm tra bệnh truyền nhiễm
3. Túi chính lấy máu chứa chất kháng đông CPDA-1(máu toàn phần)
4. Bộ lọc bạch cầu
5. Túi vệ tinh chúa hồng cầu lắng đã lọc bạch cầu
6. Túi vệ tinh chứa plasma tươi đông lạnh đã lọc bạch cầu

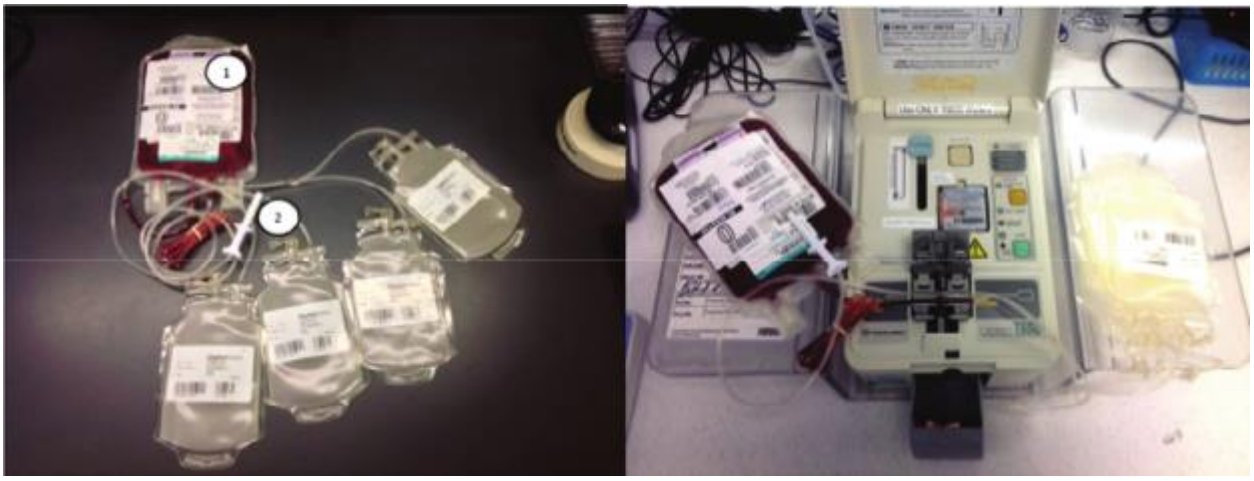
Việc sử dụng truyền máu toàn phần sẽ không được khuyến khích bởi viện huyết học truyền máu có thể tách các thành phần máu ra; khi máu trữ lạnh, tiểu cầu bị bất hoạt trong vòng 24 - 48 giờ và các yếu tố đông máu bắt đầu giảm. Sau một tuần, 50% yếu tố V và VIII bị mất trong huyết tương trữ lạnh. Hồng cầu lắng trong túi trữ (pRBCs) được treo lơ lửng trong FFP đã rã đông khi cần thiết truyền máu trao đổi.

Hồng huyết cầu

Sau khi máu toàn phần được ly tâm, lớp huyết tương giàu tiểu cầu được thu vào một túi phụ, còn hồng cầu chứa trong túi thu chính (**hình 4-5**). Các ống được niêm phong và túi hồng cầu lắng được trữ lạnh. Hồng cầu nên được lưu trữ ở 1^0C. Thời hạn sử dụng phụ thuộc vào chất bảo quản và các dung dịch thêm vào. Citrate – phosphate - dextrose (CPD) và citrate – phosphate – dextrose - dextrose (CP2D) được dùng như thuốc chống đông cho phép lưu trữ máu trong 21 ngày (70% khả năng sống sót hồng cầu ở người nhận sau 24 giờ). Citrate – phosphate – dextrose - adenine (CPDA) có thể kéo dài thời hạn sử dụng đến 35 ngày. Dung dịch adenine saline (AS) có thể làm tăng tuổi thọ lên 42 ngày. Khi chuyển phát hồng cầu nên duy trì nhiệt độ từ 1 - 10^0C. Hồng cầu chỉ nên truyền với dung dịch muối đẳng trương hoặc plasmalyte. Không nên sử dụng Lactate Ringer (LR) và dung dịch nhược trương, như Dextrose 5% và dung dịch muối 0.45% như là chất vận chuyển để truyền máu. Truyền hồng cầu phải qua một bộ lọc có kích thước tối thiểu là 170 - 200 micron.

Một lượng nhỏ hồng cầu được truyền trong tử cung hay truyền máu lập lại cho trẻ sơ sinh cũng gây ra những khó khăn đặc biệt. Vì hồng cầu được truyền thường là hồng cầu O^-, CMV âm tính và được chiếu xạ. Thông thường chỉ truyền 10 -15 ml hồng cầu. Việc nhận máu của nhiều người hiến tặng là không có lợi và cần bảo đảm vô trùng đơn vị máu mỗi khi truyền. Nhiều chiến lược đang được sử dụng. Tại các bệnh viện nhi lớn với nhiều trẻ sơ sinh cần truyền máu, người ta chia một đơn vị hồng cầu lắng thành bốn đến sáu túi máu nhỏ để truyền cho trẻ mỗi lần. Nếu chia đơn vị hồng cầu lắng vệ tinh thành các túi máu nhỏ bằng cách đâm kim (**Ảnh 4-1b**), thì máu này chỉ sử dụng trong 24 giờ. Tuy nhiên, nếu dùng một thiết bị kín vô trùng để rút máu (**Hình 4-1c**), thì các túi máu vệ tinh sẽ hết hạn cùng ngày với đơn vị hồng cầu lắng. Như vậy một đơn vị hồng cầu lắng sẽ dùng cho nhiều trẻ sơ sinh. Ở các bệnh viện khác dùng ống tiêm, rút máu từ đơn vị hồng cầu lắng được lọc qua dây truyền có bộ lọc hay vào lúc truyền máu tại khoa chăm sóc tích cực sơ sinh. Trong quá khứ, truyền máu "người cho tại giường" đã được sử dụng, nhưng bây giờ nguy cơ nhiễm trùng với kỹ thuật này thì quá cao. Tuy nhiên, ở một số nước nghèo thì cách này vẫn được sử dụng như một nguồn máu, đặc biệt trong trường hợp khẩn cấp. Máu này có nồng độ các yếu tố đông máu và tiểu cầu cao hơn.

Hình 4-1b và 4-1c: Túi máu vệ tinh dành cho trẻ sơ sinh



Hình 5-1b

1. *Túi hồng cầu lắng vệ tinh*
2. *Đầu nhọn nối với 4 túi vệ tinh*

Hình 5-1c
Thiết bị rút máu vô trùng

Truyền hồng cầu giúp tăng khả năng vận chuyển oxy ở những bệnh nhân bị thiếu máu do nhiễm trùng (sốt rét, sốt dengue) có hoặc không có suy dinh dưỡng nặng, các rối loạn hemoglobin bẩm sinh (bệnh hồng cầu hình liềm, thalassemia, các bệnh hemoglobin khác), thiếu sắt hoặc mất máu cấp tính. Nên tránh truyền máu trong những trường hợp không thật cần thiết, khi có các điều trị phù hợp khác, chẳng hạn như uống sắt vì thiếu sắt.
Dựa trên kết quả hemoglobin/hematocrit của trẻ, các dấu hiệu/triệu chứng thiếu máu và sự mất máu nhanh chóng là có chỉ định truyền máu. Nói chung, ở trẻ khỏe mạnh, mất máu cấp hơn 15 - 20% thể tích máu thì truyền máu bắt đầu. Thường thì trẻ chịu đựng được với hemoglobin (Hb) 6 – 7 g/dl. Xanh xao, hạ huyết áp, nhịp tim nhanh, và tình trạng tri giác là các hướng dẫn để truyền máu khi kết quả hemoglobin không đáng tin cậy. Trẻ bị bệnh tim bẩm sinh tím có thể đòi hỏi nồng độ hemoglobin cao hơn. Các nghiên cứu ở khoa chăm sóc tích cực nhi cho thấy mức hemoglobin 7 g/dl ở trẻ bệnh nặng ổn định, bao gồm trẻ em có dị tật tim không tím, thì mới cần truyền máu. Chỉ định truyền máu nên hạn chế được lặp lại ở bệnh nhân bị nhiễm khuẩn huyết và sau các phẫu thuật tổng quát, phẫu thuật tim với kết quả tương tự. Trẻ bị tim bẩm sinh tím cần mức hemoglobin cao hơn là 9 g/dl. Trẻ thiếu máu mãn tính, như thiếu máu tán huyết do sốt rét, có thể chịu được mức Hb 4,5 – 5 g/dl hoặc thấp hơn trước khi cần truyền máu.

Mức hemoglobin cho trẻ trong khoa hồi sức sơ sinh cần truyền máu sẽ tùy thuộc vào tuổi và tình trạng lâm sàng của trẻ (cần hô hấp hỗ trợ hoặc thở máy, huyết động không ổn định và cần thuốc vận mạch, đang bị chảy máu, bất thường tim mạch). Hầu hết các hướng dẫn được dựa trên ý kiến của chuyên gia chứ không phải các nghiên cứu lâm sàng. Cần cân nhắc nguy cơ và lợi ích trước khi truyền máu.

Truyền hồng cầu rửa hay máu được làm giảm kali có thể được chỉ định ở những bệnh nhân cần chạy phổi nhân tạo (ECMO), tuần hoàn ngoài cơ thể (CPB), hoặc những trẻ có chức năng thận kém, cho đến khi giải quyết được chứng tăng kali máu của trẻ. Sử dụng dung dịch muối 0,9% rửa hồng cầu, loại bỏ các protein và chất điện giải không mong muốn. Hồng cầu rửa có thể được dùng ở trẻ bị phản ứng phản vệ hoặc phản ứng nặng không giải thích được với lần truyền máu trước. Thời hạn sử dụng của hồng cầu rửa là 24 giờ. Việc rửa hồng cầu cũng làm tổn thương hồng cầu. Khoảng 1/3 số hồng cầu bị mất trong quá trình rửa.

Sự gia tăng hemoglobin/hematocrit sau truyền máu rất khó xác định và một số phương pháp được sử dụng để biết mức tăng lên. Ba phương pháp phổ biến là:

1) Truyền 10 - 15ml hồng cầu lắng/kg trọng lượng cơ thể làm tăng 3 g/dl hemoglobin
2) Dựa vào công thức tính *lượng máu mất tối đa cho phép truyền máu* (MABL).

Lượng Hồng cầu lắng truyền = Thể tích máu toàn phần x (Hb mong muốn - Hb thực tế) / Hb túi hồng cầu lắng.

Thể tích máu toàn phần: Trẻ sơ sinh thiếu tháng: 90 – 100 ml/kg; sơ sinh đủ tháng: 80 – 90 ml/kg; 6 tháng - 2 tuổi: 80 ml/kg; > 2 tuổi: 70 ml/kg

3) Lượng hồng cầu lắng truyền = 4,8 x trọng lượng (kg) x số Hb (gm/dl) mong muốn tăng

Tiểu cầu

Trong máu toàn phần, tiểu cầu đậm đặc được tách từ huyết tương giàu tiểu cầu không được trữ dưới 20°C và được truyền trong vòng 8 giờ sau khi lấy (**Hình 4-5**). Túi chứa huyết tương giàu tiểu cầu được ly tâm và các tiểu cầu được rút qua túi thứ hai. Tiểu cầu từ nhiều nguồn (pool) có thể được thu thập tại trung tâm truyền máu huyết học, trước khi phát cho bệnh nhân. Các tiểu cầu apheresis (từ máy chiết tách tế bào) thu được từ một người hiến tặng, sẽ giới hạn phơi nhiễm với nhiều người cho, giảm khả năng xảy ra đồng miễn dịch và lây bệnh truyền nhiễm. Một đơn vị tiểu cầu pheresis có sáu đơn vị tiểu cầu đậm đặc. Bịch tiểu cầu này thường được chia thành hai ($3x\ 10^{11}$ tiểu cầu) để truyền cho trẻ em. Sự vô trùng trong khâu lấy tiểu cầu là rất quan trọng, vì có nguy cơ lây nhiễm cao. Tiểu cầu chỉ có thể được lưu trữ trong 5 ngày ở 20 - 24^0C, và chúng phải được lắc liên tục.

Việc truyền tiểu cầu dự phòng có thể được xem xét đối với trẻ sơ sinh ổn định khi số lượng tiểu cầu < 30.000 và trẻ sơ sinh non tháng không ổn định khi tiểu cầu < 50,000. Truyền tiểu cầu dự phòng ở trẻ đủ tháng dưới 4 tháng tuổi khi tiểu cầu < 20,000 và trẻ trên 4 tháng tuổi khi tiểu cầu < 10.000. Bệnh nhân phẫu thuật chương trình có nguy cơ chảy máu với tiểu cầu < 50,000 được truyền tiểu cầu dự phòng. Truyền tiểu cầu 10 - 15 ml/kg ở trẻ sơ sinh làm lượng tiểu cầu tăng $6 x\ 10^3$. Phản ứng chéo và tương hợp nhóm máu ABO thường không cần thiết trước khi truyền tiểu

cầu, tuy nhiên việc truyền tiểu cầu cho những bệnh nhân có cùng nhóm ABO thì có lợi hơn. Truyền tiểu cầu mà không có kết quả cho thấy khả năng kháng trị. Tiểu cầu phù hợp HLA hoặc phù hợp chéo có thể được sử dụng trong trường hợp này. Hồng cầu có thể còn sót lại trong các đơn vị tiểu cầu, đặc biệt khi sử dụng tiểu cầu tách từ máu toàn phần.

Truyền tiểu cầu được chỉ định cho các bệnh nhân đang bị chảy máu mà tiểu cầu đếm < 50.000. Nếu bệnh nhân có bất thường về chất lượng tiểu cầu, có thể truyền tiểu cầu mà không cần làm xét nghiệm tiểu cầu đếm. Trong các tình huống đặc biệt hơn, chẳng hạn như chảy máu lan tỏa liên quan đến chạy tuần hoàn ngoài cơ thể (CPB) hoặc phổi nhân tạo (ECMO), có thể cần phải truyền tiểu cầu nếu tiểu cầu đếm < 100.000.

Tiểu cầu được truyền có tương hợp nhóm máu nhưng không cần phải làm phản ứng chéo. Càng tương hợp nhóm máu, thì thời gian tiểu cầu lưu hành trong máu bệnh nhân càng lâu. Tiểu cầu đậm đặc có thể bị "giảm thể tích" (vì loại bỏ phần lớn huyết tương) được truyền cho các bệnh nhân mà quá tải là vấn đề. Tiểu cầu có thể được "rửa" để loại bỏ bạch cầu và cytokine tích tụ trong quá trình lưu trữ cũng như các chemokine, để giảm phản ứng run không do tán huyết sau truyền (FNHTR) khi mà chưa lọc được bạch cầu trước đó. Tuy nhiên, tiểu cầu bị hao hụt đi khi rửa, và phải được truyền trong vòng 24 giờ sau rửa. Tiểu cầu phải được truyền qua bộ lọc.

Huyết tương tươi đông lạnh (FFP)

Có thể thu được *huyết tương tươi đông lạnh (FFP)* từ máu toàn phần sau khi thu lấy tiểu cầu từ huyết tương giàu tiểu cầu này (**hình 4-5**). Kế tiếp, huyết tương được trữ đông ở -18^{0}C trong vòng 8 giờ và có thể lưu trữ trong vòng một năm. Khi cần thiết phải truyền, FFP được làm ấm ở nhiệt độ 30 - 37^{0}C. Huyết tương được rã đông này được lưu trữ ở 1 - 6^{0}C trong 24 giờ. Nếu không được truyền, nó có thể được trữ đông lại và sử dụng trong ngày sau (FFP-24).

Truyền FFP để cung cấp các yếu tố đông máu cho bệnh nhân chảy máu khi PT/PTT cao gấp 1,5 lần so bình thường. Điều này cho thấy, yếu tố đông máu của bệnh nhân bị giảm dưới 30% bình thường, đây là điểm mà hiện tượng chảy máu có thể xảy ra cho dù tiểu cầu ở mức bình thường. Xét nghiệm INR, được phát triển để chuẩn hóa các test đo PT trong phòng thí nghiệm sử dụng thromboplastin mô có độ bền khác nhau, xấp xỉ khoảng này trong phạm vi lâm sàng thông thường đối với PT. Điều quan trọng là INR của chính huyết tương tươi đông lạnh là khoảng 1,2 - 1,5

Khi bệnh nhân lên chương trình phẫu thuật xâm lấn mà INR > 1,5 - 2,0, thì FFP có thể được xem xét truyền ở bệnh nhân này, hoặc khi INR > 1,5 ở bệnh nhân chảy máu trầm trọng. FFP cũng được chỉ định ở những bệnh nhân quá liều warfarin, chịu phẫu thuật lớn hoặc thủ thuật xâm lấn. Các chỉ định khác bao gồm những bệnh nhân bị ban xuất huyết giảm tiểu cầu huyết khối (TTP: thrombotic thrombocytopenic purpura) đang được truyền máu hoặc trao đổi huyết tương, protein C, protein S, thiếu antithrombin (AT) với đề kháng heparin, thuốc ức chế C1 esterase hoặc thiếu yếu tố đơn lẻ khác (ngoại trừ yếu tố IX - không có hiệu quả tương đối) khi các sản phẩm không có sẵn và bệnh nhân đang chảy máu. FFP cũng có thể được sử dụng để điều trị chảy máu thứ phát do thiếu vitamin K. Không nên sử dụng FFP để tăng khối lượng tuần hoàn hoặc cho bệnh

nhân bị ban xuất huyết giảm tiểu cầu vô căn (ITP: Idiopathic thrombocytopenic purpura). FFP phải được truyền qua bộ lọc (150 - 170 micron). Liều FFP khoảng 10 – 15 ml/kg ở trẻ em.

Chất kết tủa lạnh

Chất kết tủa lạnh là nguồn chứa yếu tố VIII, fibrinogen, yếu tố von Willebrand (vWF), yếu tố XIII, và fibronectin. Chất kết tủa lạnh được kiểm soát để chứa ít nhất 80 IU yếu tố VIII và > 150mg fibrinogen trên một đơn vị đậm đặc. Sau khi rã đông FFP ở $4^{o}C$, một thể tích nhỏ chất kết tủa màu trắng sữa được hình thành, cho ly tâm và loại bỏ lớp huyết tương bề mặt (bây giờ gọi là huyết tương thu lại). Nó thường được gộp lại từ nhiều đơn vị trước khi được lưu trữ. Chất kết tủa lạnh có thể được lưu trữ trong một năm ở $-18^{0}C$. Sau khi rã đông ở 30 - $37^{0}C$, nó có thể giữ trong sáu giờ ở 20 - $24^{0}C$.

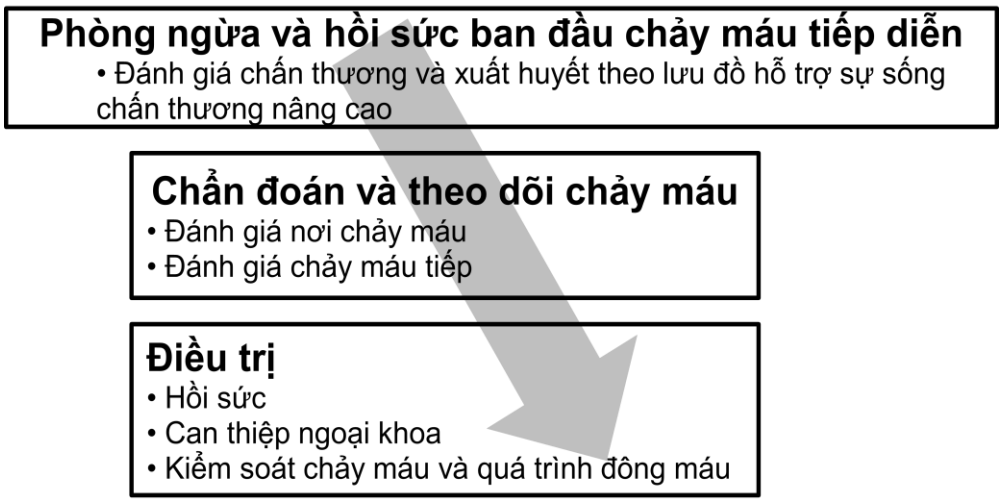
Đầu tiên chất kết tủa lạnh được xem như là nguồn của yếu tố VIII và được sử dụng cho trẻ nhỏ, người không thể dung nạp khối lượng lớn huyết tương tươi đông lạnh, nó được sử dụng trong phòng mổ như là một nguồn fibrinogen, khi không có sẵn fibrinogen đậm đặc. Lượng fibrinogen trong một đơn vị tuả lạnh tương đương với lượng fibrinogen chứa trong một đơn vị FFP mà nó được tạo ra. Chất kết tủa lạnh được chỉ định cho các cuộc mổ xâm lấn mà fibrinogen < 100 mg/dl, hoặc cho những bệnh nhân bị rối loạn chất lượng fibrinogen gây chảy máu lan tỏa hoặc trải qua một cuộc mổ dự kiến mất máu. Nó cũng có thể được sử dụng trong bệnh von Willebrand hoặc thiếu yếu tố VIII khi đang chảy máu; nó cũng có thể được sử dụng cho các bệnh nhân không đáp ứng với điều trị DDAVP hoặc các yếu tố đông máu. Chất kết tủa lạnh có thể được truyền mà không cần làm test tương hợp, mặc dù nhiều nhân viên y tế thích làm test này. Liều truyền chất kết tủa lạnh là một đơn vị/10 kg trọng lượng ở trẻ em.

Hồi sức Chảy máu cấp trong phẫu thuật và chấn thương

Chảy máu lượng lớn do chấn thương hoặc phẫu thuật cấp tính, có thể gây sốc giảm thể tích và giảm cung lượng tim, kết quả cuối cùng là giảm cung cấp oxy đến các cơ quan đích. Toan chuyển hóa, phản ứng viêm, triệu chứng giảm thể tích tuần hoàn và tụt huyết áp sẽ xảy ra. Hạ thân nhiệt thường gặp khi hồi sức cấp cứu bệnh, đặc biệt là trong các tình huống chấn thương, do phơi bày cơ thể ra môi trường, không sưởi ấm dịch truyền và rối loạn cơ chế điều nhiệt. Rối loạn đông máu cấp do sốc, giảm thể tích và pha loãng máu xảy ra sau đó. Sự kết hợp toan chuyển hóa, hạ thân nhiệt, và rối loạn đông máu tạo thành "bộ ba chết người", do đó cần phải xử trí nhanh chóng và tích cực. Việc xử trí chảy máu đầu tiên là phẫu thuật cầm máu và bù dịch.

Xử trí đầu tiên khi chảy máu (**Hình 4-6**), là đặt đường truyền dung dịch tinh thể với kim lớn, trong khi cố tránh pha loãng máu, có thể làm giảm khả năng vận chuyển oxy, cung cấp oxy và các yếu tố đông máu. Mẫu máu nên được gửi đi làm nhóm máu, xét nghiệm, và phản ứng chéo khi thời gian cho phép. Nếu bệnh nhân cần truyền máu cấp, chọn máu O^{-} mà không cần xét nghiệm. Nếu không có máu O^{-}, loại máu đặc hiệu có thể được truyền trong các tình huống tối khẩn. Phản ứng chéo

nên được thực hiện đầu tiên khi có máu. *Tham khảo số liệu truyền hemoglobin/hematocrit ở trên.*



Hình 4-6: Phác đồ xử trí chảy máu cấp do chấn thương

Phác đồ chung để đánh giá và điều trị bệnh nhân chấn thương: Mỗi bước là một phần của sự liên tục, có thể được thực hiện đồng thời trong khi hồi sức.

Phác đồ truyền máu khối lượng lớn

Ở một số bệnh viện, có phác đồ truyền máu lượng lớn (MTP) và được tiến hành ngay khi có bệnh nhân chảy máu lượng lớn. Truyền máu lượng lớn đã được định nghĩa theo nhiều cách trong y văn, nhưng định nghĩa chung ở người lớn là truyền 10 đơn vị máu trong 24 giờ hoặc thay thế một thể tích máu. Trong nhi khoa, truyền máu lượng lớn là truyền máu > 40 ml/kg trong 24 giờ. Các nguyên tắc truyền máu lượng lớn liên quan đến hoạt động bác sĩ lâm sàng. Nhóm máu và các xét nghiệm và mẫu máu thứ hai thường được yêu cầu. Truyền ngay máu O^- mà không cần làm phản ứng chéo. “Gói” truyền máu lượng lớn bao gồm các bịch hồng cầu lắng đã làm phản ứng chéo, FFP, và tiểu cầu. Đôi khi cũng bao gồm chất kết tủa lạnh. Trong một số phác đồ nhi khoa, các gói này được dựa trên trọng lượng trẻ. Ngân hàng máu phải gần khoa lâm sàng để xác định nhu cầu và cung cấp "gói" các sản phẩm máu này. Quy trình này được ngưng theo phán đoán của bác sĩ lâm sàng.

Việc truyền hồng cầu lắng, FFP và tiểu cầu theo tỷ lệ tương tự máu toàn phần để ngăn ngừa pha loãng yếu tố đông máu. Tỷ lệ lý tưởng của hồng cầu lắng và FFP còn đang tranh cãi. Tỷ lệ phổ biến từ 1 : 1 đến 1 : 2,4 đã được sử dụng và chứng minh là cải thiện kết quả trong những nghiên cứu hồi cứu ở người lớn. Dữ liệu truyền máu lượng lớn ở trẻ em thì ít hơn và cần phải nghiên cứu thêm để xác nhận trong nhóm bệnh nhân này. Calcium bị hao hụt do citrate trong túi máu trữ. Lý tưởng thì cần xét nghiệm thường quy, bao gồm khí máu, công thức máu, kali, calci, PT / PTT, fibrinogen, và thromboelastography, để hướng dẫn truyền máu.

Lọc bạch cầu

Hầu hết các thành phần máu truyền ở Hoa Kỳ đều được lọc bạch cầu. Quy luật ở Châu Âu là phải giảm bạch cầu trong sản phẩm máu truyền. Giảm bạch cầu làm giảm tỷ lệ phản ứng run không do tán huyết sau truyền máu (FNHTR), giảm truyền CMV cho bệnh nhân có nguy cơ, và đồng miễn dịch với kháng nguyên bạch cầu. Hàm lượng bạch cầu trong máu toàn phần là khoảng 10^9 trong đơn vị máu cho của người lớn. Khoảng 90% bạch cầu bị phân đoạn với hồng cầu.

Người ta đề nghị giảm bớt bạch cầu trong mỗi thành phần máu là còn < 5 x 10^6 bạch cầu. Hàm lượng bạch cầu sót lại đối với bịch tiểu cầu < 8,3 x 10^5 / đơn vị. FFP không yêu cầu giảm bạch cầu, vì hàm lượng bạch cầu còn lại thấp hơn giới hạn yêu cầu. Điều này được thực hiện chủ yếu thông qua bộ lọc và bạch cầu bị hấp thu vào bộ lọc. Việc lọc bạch cầu phải diễn ra trong một hệ thống kín có nối với bộ lọc và ống vô trùng. Tất cả các sản phẩm máu nên được lọc bạch cầu trong vòng năm ngày kể từ ngày lấy máu và trước khi lưu trữ để đảm bảo kiểm soát chất lượng và chuẩn hóa quy trình này. Có thể lọc bạch cầu ngay khi truyền các sản phẩm máu nếu có bộ lọc thích hợp, nhưng điều này có thể gây hạ huyết áp, vì máu truyền qua bộ lọc bạch cầu rất chậm. Các bộ lọc tiểu cầu không thể hoán đổi với các bộ lọc hồng cầu, do sự khác biệt trong thiết kế. Hệ thống lọc hiện đại có kích thước lỗ có < 10 micron. Tất cả các sản phẩm máu nên được truyền qua ít nhất, một bộ lọc lỗ lớn (170 - 260 micron).

Hạn chế phơi nhiễm

Điều quan trọng là hạn chế phơi nhiễm với người cho trong truyền máu nhi khoa, nếu có thể. Một chiến lược bao gồm các nguồn cho máu giới hạn rõ ràng, được cho làm các xét nghiệm tầm soát trước đó và sẵn sàng hiến máu khi bệnh nhi có nhu cầu cụ thể. Một chiến lược khác là chia một đơn vị máu người lớn thành các đơn vị vệ tinh nhỏ hơn theo cách vô trùng.

Các thành phần máu chiếu xạ

Điều quan trọng cần lưu ý rằng các sản phẩm máu đã lọc bạch cầu cũng không thể ngăn ngừa bệnh mô ghép kháng vật chủ. Các thành phần máu chiếu xạ là cần thiết. Các ứng viên cho các sản phẩm máu chiếu xạ bao gồm trẻ < 6 tháng tuổi, tất cả bệnh nhi với bệnh lý ác tính, truyền máu sơ sinh, người nhận các thành phần máu từ người cho là thân nhân bậc một, điều trị ức chế tủy, các ứng viên cho ghép tủy hoặc ghép tế bào gốc từ máu ngoại vi, và hội chứng suy giảm miễn dịch bẩm sinh. Sự chiếu xạ thêm vào chi phí cho sản phẩm máu và làm thay đổi chuyển hóa hồng cầu, gây ra mất kali nhanh chóng, tăng hemoglobin huyết tương tự do và rút ngắn đời sống của hồng cầu.

Thiếu IgA

Những bệnh nhân thiếu IgA cần cân nhắc đặc biệt khi nhận tiểu cầu; nên nhận tiểu cầu và FFP từ những người hiến tặng thiếu IgA. Vì trong thành phần tiểu cầu, huyết tương tươi đông lạnh người

cho có kháng thể kháng IgA. Những bệnh nhân này có thể nhận hồng cầu rửa, nhưng hồng cầu bị đông lạnh bằng deglycerolized được ưa thích hơn bệnh nhân này.

Các thành phần máu có CMV âm tính

Một lượng nhỏ các bạch cầu đơn nhân trong máu người cho chứa virus CMV. Các thành phần máu có CMV âm tính được sử dụng cho các bệnh nhân có huyết thanh âm tính CMV, người không có khả năng miễn dịch, bao gồm trẻ < 6 tháng tuổi, những người suy giảm miễn dịch bẩm sinh hoặc mắc phải, và các ứng viên cấy ghép tạng, ghép tủy, hoặc người nhận mô ghép CMV âm tính.

Cân nhắc về truyền máu đặc biệt: Các rối loạn di truyền cầm máu

Hỏi kỹ bệnh sử đầy đủ là nền tảng đánh giá nguy cơ chảy máu/đông máu. Một rối loạn có thể xác định từ bệnh sử gia đình. Hemophilia A (thiếu yếu tố VIII) và bệnh hemophilia B (thiếu yếu tố IX) là các rối loạn liên quan đến giới tính xảy ra ở trẻ trai của các bà mẹ mang gien đột biến. Sự di truyền nhiễm sắc thể trội xảy ra với bệnh von Willebrand. Điều quan trọng là phải chắc chắn rằng chảy máu là tự phát, kéo dài, hay sau chấn thương. Dường như chảy máu tự phát xảy ra trong các chứng rối loạn chảy máu nghiêm trọng hơn, chẳng hạn như bệnh huyết hữu hemophilia hoặc bệnh von Willebrand. Các rối loạn chảy máu nhẹ hơn như các yếu tố bị thiếu trung bình, thiếu yếu tố XI hoặc XII, có thể xuất hiện sau phẫu thuật hoặc sau chấn thương. Chảy máu do thiếu yếu tố XIII thường xảy ra 24 - 48 giờ sau mổ. Vị trí chảy máu có thể giúp xác định nguyên nhân. Xuất huyết niêm mạc, bầm tím hoặc chấm xuất huyết thường xảy ra với rối loạn tiểu cầu di truyền. Hemophilia thường gây chảy máu tự nhiên ở khớp, đặc biệt là khuỷu tay và đầu gối.

Rối loạn tiền đông máu: rối loạn tiểu cầu bẩm sinh

Tiểu cầu có thể bị bất thường về số lượng (định lượng) hoặc chức năng (định tính). Các rối loạn này có thể bẩm sinh hoặc mắc phải. Các bất thường tiểu cầu bẩm sinh rất hiếm. Bệnh von Willebrand (VWF) và không có fibrinogen máu, ảnh hưởng đến chức năng tiểu cầu, thường gặp hơn nhưng là bất thường các yếu tố (xem dưới) chứ không phải là bất thường tiểu cầu.

Bất thường số lượng tiểu cầu mắc phải là có lượng tiểu cầu thấp nhưng chức năng tiểu cầu bình thường, thì thường gặp hơn và do hoặc giảm sản xuất từ tủy mà nguyên nhân là nhiễm virus (HIV, virus EB, CMV, viêm gan B), thiếu tiểu cầu tự miễn, hoặc sau truyền máu, tăng tiêu thụ tiểu cầu do tổn thương nội mạc, như sốt Rocky Mountain, bệnh viêm não mô cầu, hội chứng HELLP ở phụ nữ mang thai, hoặc trong vi tuần hoàn thận, như trong hội chứng urê tan huyết. Tiểu cầu cũng có thể bị giữ trong lá lách, mà bình thường chứa một phần ba lượng tiểu cầu.
Các bất thường tiểu cầu nội tại bao gồm hội chứng Bernard-Soulier, chứng nhược tiểu cầu Glanzmann, và các rối loạn dự trữ. Trong hội chứng Bernard-Soulier có sự vắng mặt của thụ thể bề mặt tiểu cầu GP 1b mà yếu tố von Willebrand gắn kết, ức chế sự kết hợp dưới nội mạc. Những bệnh nhân này giảm tiểu cầu nhẹ, tiểu cầu khổng lồ, và thời gian chảy máu kéo dài. Tiểu cầu không kết hợp với ristocetin. Chứng nhược tiểu cầu Glanzmann là rối loạn nhiễm sắc thể lặn,

trong đó có sự vắng vị trí kết hợp tiểu cầu GP IIb - IIIa đối với fibrinogen. Bệnh nhân với chứng nhược tiểu cầu bị xuất huyết niêm mạc nghiêm trọng và xuất huyết sau phẫu thuật. Truyền tiểu cầu giúp ngừng chảy máu. Thời gian chảy máu rất dài và tiểu cầu không kết hợp với các kích thích sinh lý (ADP, collagen, epinephrine, thrombin). Rối loạn lưu trữ tiểu cầu là rối loạn bài tiết hạt tiểu cầu. Chảy máu nhẹ và bệnh nhân dễ bị bầm tím, thỉnh thoảng chảy máu niêm mạc, và chảy máu sau phẫu thuật. Tiểu cầu có thể bị thiếu lớp hạt dày đặc (giảm dự trữ ADP), các hạt alpha (thrombospondin, yếu tố V, "hội chứng tiểu cầu màu xám"), thiếu chất tổng hợp thromboxane A2 (cyclooxygenase hoặc tổng hợp thromboxan) hoặc thiếu hụt chức năng thromboxane A2 (khiếm khuyết thụ thể bề mặt màng cho thromboxan A2). Những bệnh nhân này có tiểu cầu bình thường, thời gian chảy máu kéo dài vừa phải và sự kết tập tiểu cầu thông thường do ristocetin gây ra nhưng sự kết hợp kém hoặc vắng mặt khi tiếp xúc với collagen, epinephrine và nồng độ thấp ADP.

Bảng 4-4: Rối loạn tiền đông máu: Thiếu yếu tố bẩm sinh

	Các loại von Willebrand
I	Giảm vWF (80% trường hợp)
II a	vWF bất thường có ít vWF bình thường
II b	vWF bất thường Thiếu hụt glycoprotein Ib tiểu cầu Giảm tiểu cầu
III	Thiếu vWF và yếu tố VIII
***Platelet type**	Tăng sự thiếu hụt tiểu cầu

Yếu tố von Willebrand (VWF), là phân tử multimer giúp ổn định yếu tố VIII lưu thông trong máu và liên kết các tiểu cầu với nhau và đi đến nội mạc. Rối loạn chảy máu phổ biến nhất là khi thiếu VWF. Có ba thể thiếu hụt: giảm multimer bình thường (80% trường hợp), bất thường multimers, và thiếu multimers. VWF được tổng hợp trong lớp nội mạc, như là yếu tố VIII. Chảy máu nhẹ đến trung bình có thể điều trị với desmopressin (DDAVP), giúp phóng thích VWF từ nội mạc. VWF nội mạc được phóng thích trong vòng 30 đến 60 phút. Tổng hợp VWF nội mạc cần sáu giờ. Các loại tiểu cầu VWF (IIb và loại tiểu cầu) không được điều trị bằng DDAVP bởi vì tăng VWF bất thường sẽ làm giảm số lượng tiểu cầu. Loại III VWF không được điều trị bằng DDAVP, vì thiếu VWF hoàn toàn. Các phương pháp điều trị khác bao gồm yếu tố VIII đậm đặc (Alphanate, Humate-P), huyết tương đông lạnh tươi, và chất tủa lạnh. Bề mặt niêm mạc giàu chất tiêu sợi huyết. Do đó, các thuốc kháng

tiêu sợi huyết, chẳng hạn như acid epsilon aminocaproic (EACA) và acid tranexamic (mạnh hơn EACA 10 lần) là những chất bổ sung hữu ích để điều trị chảy máu niêm mạc khác. Các thuốc kháng tiêu sợi huyết chống chỉ định trong các giai đoạn tiểu máu do liên quan tới tắc nghẽn đường tiểu.

Hai chứng rối loạn đông máu thông thường nhất là bệnh hemophilia A (thiếu yếu tố VIII) và bệnh hemophilia B (bệnh Christmas hoặc thiếu yếu tố IX). Cả hai đều là rối loạn bẩm sinh liên quan đến nhiễm sắc thể X xảy ra ở 1 / 5.000 nam giới (80 - 85% là hemophilia A và 10% là hemophilia B). Hemophilia nặng (yếu tố VIII hoặc IX < 1% mức bình thường), trung bình (1-5% ở mức bình thường) hoặc nhẹ (> 5% mức bình thường). Các bệnh nhân bị hemophilia nặng chảy máu khi chấn thương nhẹ, không rõ rệt, bệnh nhân bị hemophilia trung bình chảy máu sau khi bị thương nhẹ đến trung bình, trong khi đó những bệnh nhân bị hemophilia nhẹ chảy máu sau khi chấn thương nặng hoặc phẫu thuật. Người bình thường có 100% hoặc 100 đơn vị yếu tố / ml huyết tương.

Bệnh nhân bị hemophilia nặng được điều trị dự phòng bằng truyền yếu tố đông máu đậm đặc nhằm ngăn ngừa chảy máu tự nhiên và di chứng mãn tính. Chấn thương hoặc chảy máu nhẹ đến vừa phải được điều trị với đầy đủ yếu tố sẽ làm tăng nồng độ các yếu tố huyết tương lên 40% bình thường. Đối với các trường hợp chảy máu nghiêm trọng hoặc phẫu thuật lớn, cần nâng lên đến 100% bình thường và được duy trì ở mức 80 - 100% một thời gian sau phẫu thuật. Một số bệnh nhân bị hemophilia A nhẹ bị chảy máu nhẹ đến vừa phải được điều trị với DDAVP. Các đợt chảy máu nặng không được kiểm soát bằng DDAVP. DDAVP không có ích trong điều trị hemophilia A nặng hoặc trong điều trị bất kỳ dạng hemophilia B nào. Thay thế các yếu tố trong điều trị bệnh huyết hữu thì hoặc là huyết tương đậm đặc tinh khiết cao, hoặc là các yếu tố tái tổ hợp. Mỗi đơn vị yếu tố VIII đậm đặc làm tăng nồng độ yếu tố VIII trong huyết tương tới 2% với thời gian bán hủy từ 10 đến 12 giờ. Mức tăng của yếu tố VIII trong huyết tương mong muốn được tính bằng: tăng mong muốn (U / dl) x kg thể trọng x 0,5 với liều lặp lại mỗi 12 giờ. Đối với yếu tố IX đậm đặc, mỗi đơn vị làm tăng nồng độ của yếu tố IX trong huyết tương tới 1% do sự phân bố ngoài mạch tăng lên; thời gian bán hủy của nó là 18- 24 giờ. Yếu tố IX tái tổ hợp ở trẻ thường cao hơn 1,2 - 1,4 lần người lớn do thể tích phân phối ở trẻ em cao hơn. Mức tăng nồng độ yếu tố IX mong muốn trong huyết tương được tính bằng: tăng mong muốn (U / dl) x kg thể trọng x 1.2 với liều lặp lại mỗi 24 giờ. Lý tưởng là nên theo dõi nồng độ yếu tố trong quá trình điều trị khi do đáp ứng của từng cá nhân và sản phẩm có thể thay đổi. Acid epsilon aminocaproic (EACA) hoặc acid tranexamic có thể tăng cầm máu niêm mạc.

Một số bệnh huyết hữu (20 - 30% hemophilia A, 1 - 4% hemophilia B) hình thành chất ức chế, nghĩa là các chất này trung hòa các đồng kháng thể thành yếu tố cô đặc. Tập hợp các bệnh nhân hemophilia B có các chất ức chế có thể bị phản ứng phản vệ. Tăng liều điều trị bằng yếu tố đậm đặc có thể điều trị thành công bệnh nhân có chất ức chế thấp. Chảy máu trong bệnh hemophilia A mà có nhiều chất ức chế được điều trị bằng cách truyền liên tục các yếu tố đậm đặc hoặc các chất như yếu tố VIIa, phức hợp prothrombin hoạt tính đậm đặc (thuốc ức chế yếu tố VIII, FEIBA). Các

bệnh nhân hemophilia B đang chảy máu mà có chất ức chế có thể điều trị bằng các yếu tố tái tổ hợp VIIa hoặc phức hợp prothrombin đậm đặc (chống chỉ định ở bệnh nhân có sốc phản vệ). Sự dung nạp miễn dịch đã đạt được ở một số bệnh nhân sử dụng liều cao yếu tố đậm đặc, truyền globulin miễn dịch, ức chế miễn dịch và kết dính miễn dịch ngoài cơ thể.

Thiếu các yếu tố đông máu khác thì hiếm và có hoặc không liên quan đến chảy máu. Sự thiếu hụt fibrinogen, prothrombin, các yếu tố V, V/VIII, VII, X, XI và XIII có thể có dấu hiệu lâm sàng và di truyền theo nhiễm sắc thể lặn. Các thiếu sót này có thể biểu hiện qua việc chảy máu niêm mạc hoặc không mong muốn và đôi khi chảy máu đe doạ tính mạng trong quá trình phẫu thuật. Xét nghiệm định lượng yếu tố đặc hiệu có hoặc không thể dự đoán mức độ nghiêm trọng hoặc tần suất chảy máu lâm sàng, đặc biệt là với thiếu yếu tố VII và XI. Truyền các yếu tố đặc hiệu đậm đặc, nếu có sẵn, trong gian đoạn chảy máu hoặc khi có nguy cơ chảy máu cao (phẫu thuật) để giảm thiểu nguy cơ lây nhiễm sau truyền.

Thiếu các yếu tố XII, prekallikrein, hoặc kininogen cao phân tử, không có tác dụng lên việc cầm máu nhưng có thể bảo vệ khỏi sự hình thành huyết khối động mạch.

Rối loạn đông máu: rối loạn tăng đông bẩm sinh

Chứng huyết khối di truyền là một nhóm rối loạn, mà có nhiều khả năng hình thành hoặc cục máu đông trong tĩnh mạch hoặc động mạch. Chúng bao gồm một nhóm các đột biến có liên quan đến chất tiền đông (yếu tố V Leiden, yếu tố II, yếu tố VII), chất chống đông tự nhiên (antithrombin, protein C, protein S), các chất ức chế tiêu sợi huyết (thuốc ức chế hoạt động plasminogen-1) hoặc các đột biến khác (thiếu methylene tetrahydrofolate reductase - MMTHFR). Tất cả những thiếu sót này đều có khuynh hướng bị đông máu bất thường.

Antithrombin, một chất ức chế protease serine, ưu tiên liên kết và trung hòa các vị trí hoạt động của thrombin, Xa, IXa, XIa ức chế đông máu. Hoạt tính Antithrombin được tăng cường đáng kể (gấp 100 lần) bằng heparin. Heparin bất hoạt khi không có antithrombin (kháng heparin). Sự phóng thích cục bộ của 4 yếu tố tiểu cầu từ sự ly giải tiểu cầu kích hoạt cũng ức chế antithrombin. Thiếu antithrombin dẫn đến sự chuyển đổi thrombin không bị ức chế của fibrinogen thành fibrin và gây thuyên tắc mạch. Thiếu antithrombin (AT) đồng hợp tử là không phù hợp với cuộc sống. Thiếu antithrombin dị hợp tử, tỉ lệ 1/2.000, thường không có triệu chứng, nhưng thuyên tắc tự nhiên và xảy thai thường xuyên có thể xảy ra.

Protein C và Protein S cùng hoạt động và cần vitamin K để có tác dụng chống đông máu. Cả protein C và protein S đều được sản xuất trong gan ở dạng không hoạt động. Khi được kích hoạt, protein C trung hòa Va và VIIIa. Protein C cũng được cho là tham gia vào việc kích hoạt tiêu sợi huyết. Protein S thúc đẩy tiến trình này. Sự thiếu hụt protein C hoặc protein S đồng hợp tử được cho là

không phù hợp với cuộc sống và sự thiếu hụt dị hợp tử có khuynh hướng tạo khối thuyên tắc. Yếu tố V Leiden (8% dân da trắng) kháng với protein C hoạt hóa.

Có lẽ bệnh huyết khối di truyền phổ biến nhất, đặc biệt là người có nguồn gốc Bắc Âu, có khả năng đề kháng với protein C hoạt hóa (kháng APC) do một đột biến đơn axit amin trên yếu tố V dẫn đến chứng huyết khối tắc nghẽn tái phát vô căn, đặc biệt khi kèm các yếu tố khác, như phẫu thuật, mang thai, uống thuốc ngừa thai, hoặc bất động lâu ngày.

Các rối loạn hồng cầu đòi hỏi truyền máu lập lại

Trong *bệnh hồng cầu hình liềm (SCD)*, hai phân tử β globin của hemoglobin (có hai α và hai β globins) đều có sự thay thế acid amino acid đơn (valine cho acid glutamic). Sự thay thế này dẫn đến trùng hợp hemoglobin trên quá trình khử oxy. Hồng cầu bị mất nước và khử oxy đi qua vi tuần hoàn. Hemoglobin sau đó trùng hợp bẫy bạch cầu và tiểu cầu, phá hủy nội mạc và tắc mạch máu nhỏ. Bệnh nhân tồn tại hemoglobin bào thai thì bệnh ít nghiêm trọng hơn. Những tình huống làm bệnh hồng cầu hình liềm xấu đi như: thiếu máu nặng, đột quỵ, cơn đau ngực cấp tính và hiếm khi hội chứng tăng tán huyết.

Truyền máu mạn tính thường được sử dụng để giảm tỷ lệ mắc các biến chứng này. Tuy nhiên, các biến chứng của điều trị truyền máu mãn tính có thể xảy ra gồm: phản ứng truyền máu, nhiễm trùng do truyền máu, đồng miễn dịch hồng cầu, tán huyết chậm và thừa sắt. Tỷ lệ đồng miễn dịch hồng cầu cao (25% so với 0,5 - 5,5% trong dân số nói chung) là do sự khác biệt về chủng tộc giữa người cho và người nhận, dẫn đến sự không tương xứng giữa kháng nguyên hồng cầu người cho và người nhận, phản ứng viêm, đáp ứng miễn dịch, số lần truyền máu, và tuổi khi truyền máu đầu tiên. Nhiều chiến lược hiện đang được dùng để hạn chế hình thành kháng thể và trì hoãn tán huyết. Một số bệnh viện thì test tương hợp kiểu hình hồng cầu được sử dụng cho máu truyền hoặc vào trước mỗi lần truyền máu hoặc sau khi hình thành kháng thể hồng cầu đầu tiên. Tương hợp kháng nguyên giới hạn được thực hiện với C, E, và K. Tương hợp kháng nguyên hồng cầu mở rộng thường đòi hỏi bổ sung các chất Duffy, Kidd và MNS. Tuy nhiên, kháng thể có thể hình thành với gien tương ứng biến thể Rh và/hoặc các kháng nguyên hồng cầu không phổ biến. Sự phân bố kháng nguyên hồng cầu phụ thuộc vào dân số và ảnh hưởng đến tính đặc hiệu của đồng kháng thể. Ví dụ, ở châu Á, sự phổ biến của kháng nguyên K là thấp và đồng kháng thể anti-K không phổ biến. Để so sánh, các kháng thể MNS anti - Mi^a/Mur được tìm thấy ở 31% bệnh nhân thalassemia Trung Quốc truyền máu mạn tính với đồng kháng thể.

Phản ứng truyền máu chậm được ước tính xảy ra ở 5% bệnh nhân hồng cầu hình liềm (SCD) truyền máu. Những phản ứng này thường xảy ra từ hai ngày đến hai tuần sau khi truyền máu và có hoặc không kèm theo kháng thể có thể đo được hoặc dương tính DAT. *Hội chứng cường tán huyết* không thường gặp nhưng là một biến chứng nghiêm trọng sau khi truyền máu; hematocrit sau khi truyền máu thì thấp hơn trước khi truyền máu. Mặc dù chưa hiểu rõ, hội chứng cường tán huyết được cho là do sự tán huyết của hồng cầu tự thân, sự ức chế sản sinh hồng cầu, hoặc kích hoạt đại thực bào.

Những người có đặc điểm tế bào hình liềm (một bất thường β globin) không gặp những biến chứng như những người bệnh hồng cầu hình liềm. Người có HbSC và $HbSb^0$ (β thalassemia không có chuỗi beta bình thường) có thể gặp những biến chứng tương tự những người bệnh hồng cầu hình liềm. Bệnh nhân có $HbSb^+$, trong đó một số chuỗi beta bình thường được sản xuất, không gặp các biến chứng của bệnh hồng cầu hình liềm.

Truyền máu mạn tính thường là cần thiết để điều trị thể nặng của ß thalassemia, ß thalassemia thể nặng và hemoglobin E-β thalassemia (HbE-βthal). HbE-βthal là tương đối phổ biến ở một số vùng của Ấn Độ, Bangladesh, Myanmar và Đông Nam Á.

Tài liệu tham khảo

1. Roseff SD. Pediatric Transfusion, A Physician's Handbook. Amer Assn of Blood Banks; 2009.
2. Kumar R, Carcao M. Inherited abnormalities of coagulation: hemophilia, von Willebrand disease, and beyond. Pediatr Clin North Am. 2013;60:1419-41.
3. Treml A, King KE. Red blood cell alloimmunization: lessons from sickle cell disease. Transfusion. 2013;53:692-5.
4. Wong EC. Blood banking/immunohematology: special relevance to pediatric patients. Pediatr Clin North Am. 2013;60:1541-68.
5. Hirayama F. Current understanding of allergic transfusion reactions: incidence, pathogenesis, laboratory tests, prevention and treatment. Br J Haematol. 2013;160:434-44.
6. Quinn CT. Sickle cell disease in childhood: from newborn screening through transition to adult medical care. Pediatr Clin North Am. 2013;60:1363-81.
7. Zalpuri S, Middelburg RA, Schonewille H, et al. Intensive red blood cell transfusions and risk of alloimmunization. Transfusion. 2014;54:278-84.
8. Chou ST, Jackson T, Vege S, Smith-Whitley K, Friedman DF, Westhoff CM. High prevalence of red blood cell alloimmunization in sickle cell disease despite transfusion from Rh-matched minority donors. Blood. 2013;122:1062-71.
9. Sandler SG, Vassallo RR. Anaphylactic transfusion reactions. Transfusion. 2011;51:2265-6.
10. Chou ST. Transfusion therapy for sickle cell disease: a balancing act. Hematology Am Soc Hematol Educ Program. 2013;2013:439-46.
11. Fernández KS, de Alarcón PA. Development of the hematopoietic system and disorders of hematopoiesis that present during infancy and early childhood. Pediatr Clin North Am. 2013;60:1273-89.

12. Vichinsky E, Neumayr L, Trimble S, et al. Transfusion complications in thalassemia patients: a report from the Centers for Disease Control and Prevention. Transfusion. 2013;1-10.
13. Cheng CK, Lee CK, Lin CK. Clinically significant red blood cell antibodies in chronically transfused patients: a survey of Chinese thalassemia major patients and literature review. Transfusion. 2012;52:2220-4.
14. Weatherall DJ. The inherited diseases of hemoglobin are an emerging global health burden. Blood. 2010;115:4331-6.
15. Jaffray J, Young G. Developmental hemostasis: clinical implications from the fetus to the adolescent. Pediatr Clin North Am. 2013;60:1407-17.
16. Brown CJ, Navarrete CV. Clinical relevance of the HLA system in blood transfusion. Vox Sang. 2011;101:93-105.
17. Consolini DM. Thrombocytopenia in infants and children. Pediatr Rev. 2011;32:135-49.
18. Food and Drug Administration. Guidance for Industry: Pre-Storage Leukocyte Reduction of Whole Blood and Blood Components Intended for Transfusion. September 2012.
19. Smith CE, Bauer AM, Pivalizza EG, Tanaka K, et al. Massive Transfusion Protocol (MTP) for Hemorrhagic Shock. ASA Committee on Blood Management. 2011.
20. Parker RI. Transfusion in critically ill children: indications, risks, and challenges. Crit Care Med. 2014;42:675-90.

Chương 5
HỒI SỨC NHI KHOA

Lisa D. Heyden, MD
Người dịch : BS Nguyễn Ngọc Anh

Chương này thảo luận về hướng dẫn điều trị của Hội Tim mạch Mỹ (AHA: American Heart Association) năm 2010 về hồi sức tim phổi và tập trung vào hồi sức cho các bệnh nhi ngừng tim. http://www.heart.org

Nguyên nhân ngừng tim và các vấn đề ưu tiên và kỹ thuật hồi sức tim phổi khác nhau giữa trẻ em và người lớn. May mắn là ngừng tim ở bệnh nhi thường không phổ biến. Nó thường xảy ra sau ngưng thở hoặc sốc. Nhịp tim cuối ở trẻ sơ sinh thường là nhịp tim chậm, sau đó là hoạt động điện vô mạch (tức là không có mạch nhưng có hoạt động ECG) hoặc vô tâm thu. Rất ít bệnh nhi (6 - 8%) sống sót nếu nó xảy ra bên ngoài bệnh viện. Những người sống sót thường bị di chứng thần kinh nặng nề. Nếu ngừng tim xảy ra tại bệnh viện, khoảng 27% trẻ có thể sống sót.

Các dị tật bẩm sinh, các biến chứng do non tháng và hội chứng đột tử ở trẻ sơ sinh (SIDS: sudden infant death syndrome) là những nguyên nhân hàng đầu gây tử vong ở trẻ sơ sinh ở các nước phát triển. Còn ở trẻ trên một tuổi nguyên nhân hàng đầu gây tử vong là chấn thương.

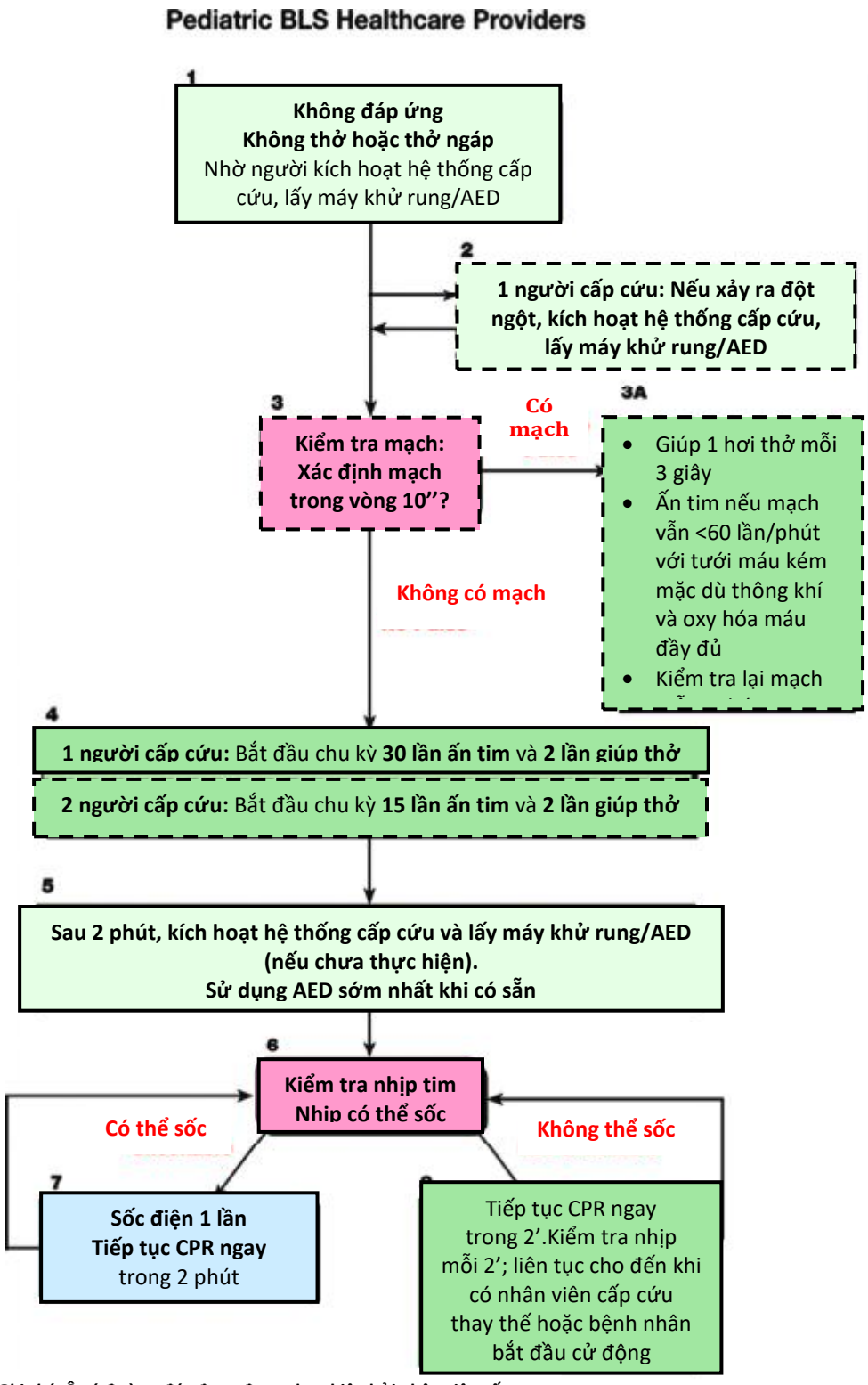
Khi điều trị cho bệnh nhi, điều quan trọng là phải biết các đặc điểm của của bệnh nhi ở các độ tuổi khác nhau (trẻ sơ sinh, trẻ nhỏ, trẻ em và thanh thiếu niên). Tuổi và trọng lượng bệnh nhi cũng là những lưu ý quan trọng khi thực hiện ấn tim ngoài lồng ngực, thông khí, cho thuốc và xác định nguyên nhân gây ngừng tim. Theo quy định của chương này, thì trẻ nhỏ là trẻ dưới một tuổi. Trẻ em là từ một tuổi đến tuổi dậy thì (ngực phát triển ở bé gái và lông nách ở bé trai).

Trước 2010, AHA khuyến cáo trình tự hồi sức theo thứ tự là ABC (đường thở, hô hấp/thông khí, tuần hoàn/ấn tim). Hướng dẫn 2010 đã thay đổi khuyến cáo thành CAB (ấn tim, đường thở, hô hấp/thông khí). Để đơn giản hóa hướng dẫn lâm sàng và đào tạo cho người làm hồi sức, AHA đã đưa ra lưu đồ hồi sức cho người lớn và trẻ em giống nhau; ấn tim bắt đầu trước thông khí. Đa số người lớn ngưng tim đều bị rung thất (VF: ventricular fibrillation) khi ngừng tim. Nhiều người lớn sẽ được cứu sống nếu bắt đầu ấn tim sớm, liên tục và tối thiểu sự gián đoạn. Vì vậy, điều quan trọng là tất cả nhân viên cấp cứu đều có thể thực hiện việc ấn tim hiệu quả. Thực hiện cấp cứu đường thở có hiệu quả là khó hơn, mất thời gian để bắt đầu và có thể làm chậm trễ việc ấn tim. Để

cấp cứu đường thở có hiệu quả, cần có lưu lượng máu đi qua phổi/tuần hoàn phổi. Do đó, phải bắt đầu xoa bóp tim (ấn tim) nhanh chóng.

Ở người lớn, rung thất là nguyên nhân thường gặp nhất gây ngừng tim. Ở trẻ em và trẻ nhỏ, ngạt thở (asphyxia) là nguyên nhân phổ biến nhất. Điều này cho thấy việc bắt đầu thông khí (giúp thở/thổi ngạt) sớm là quan trọng hơn ở trẻ em. Tuy nhiên, nên bắt đầu hồi sức với ấn tim 30 lần trước khi giúp thở 2 lần; không nên chậm trễ việc ấn tim 30 lần này để giúp thở hơn 18 giây. Những người làm hồi sức thường điều chỉnh lưu đồ cấp cứu (ABC so với CAB) dựa vào nguyên nhân gây ngừng tim. Nếu ngừng tim có người chứng kiến và xảy ra đột ngột, hoặc đứa trẻ có nguy cơ cao sẽ phát triển loạn nhịp đe doạ tính mạng, nguyên nhân ngưng tim có thể do rung thất hơn là do ngạt. Trong trường hợp này, dùng máy khử rung bên ngoài tự động (AED: automatic external defibrillator) (nếu có) và gọi thêm người trợ giúp để hồi sức là cực kỳ quan trọng.

Hình 5.1. Lưu đồ cấp cứu cơ bản cho trẻ em.



Ghi chú: **Ô có đường đứt đoạn được thực hiện bởi nhân viên cấp cứu được đào tạo chứ không bởi người làm cấp cứu không chuyên.**

© 2010 American Heart Association

Nguồn: Pediatrics 2006; 117: e980 - e1040, với sự cho phép pediatrics.aappublications.org

Sau đây là cách tiếp cận có tổ chức để hồi sức cho bệnh nhi ngừng tim:

Đánh giá yêu cầu CPR - Nếu nạn nhân không đáp ứng và không thở (hoặc chỉ thở ngáp), hãy cử một người nào đó đi gọi người giúp đỡ và lấy thiết bị cần thiết để hồi sức cho bệnh nhi.

Kiểm tra mạch - Nếu trẻ không đáp ứng và không thở, sờ thấy có mạch (mạch cánh tay ở trẻ nhỏ và mạch cảnh hoặc đùi ở trẻ em). Nếu không sờ thấy mạch trong vòng 10 giây hoặc nếu không chắc chắn có mạch, bắt đầu ấn tim (xem bên dưới).

Thở không phù hợp nhưng có mạch - Nếu sờ thấy mạch và tần số lớn hơn 60 lần/phút, nhưng thở không phù hợp, hãy giúp thở 10-20 lần/phút. Đánh giá lại mạch không quá 10 giây mỗi 2 phút và tiếp tục giúp thở cho bệnh nhi. Nhịp tim sẽ tăng và trở về bình thường theo độ tuổi của bệnh nhi (**xem Phụ lục 1**).

Nhịp chậm và tưới máu kém - Nếu nhịp tim dưới 60 lần/phút và bệnh nhi có dấu hiệu tưới máu kém (da tái xanh, nổi bông hoặc tím), bắt đầu ấn tim. *Cung lượng tim ở trẻ nhỏ và trẻ em phụ thuộc chủ yếu vào nhịp tim*. Nên bắt đầu hồi sức tim phổi (CRP) trước khi ngừng tim hoàn toàn, sẽ cải thiện khả năng sống sót.

Ấn tim ngoài lồng ngực - Nếu trẻ nhỏ hoặc trẻ em không đáp ứng với y lệnh và/hoặc kích thích chính xác, không thở và không sờ thấy mạch, ta đặt đứa trẻ trên một bề mặt cứng (bàn, bảng hoặc sàn) và bắt đầu ấn tim ngay lập tức; thực hiện ấn tim trên giường không có hiệu quả. Thực hiện 30 lần ấn tim với tốc độ *≥ 100 lần/phút* và sử dụng đủ lực để ép xương ức xuống ít nhất *1/3 đường kính trước sau của lồng ngực* (1,5 inch/4 cm ở trẻ nhỏ; 2 inches/5 cm ở trẻ em). Để lồng ngực trở lại vị trí nghỉ bình thường hoàn toàn giữa những lần ấn tim. Cần tối thiểu việc gây gián đoạn việc ấn tim.

Kỹ thuật ấn tim phụ thuộc vào tuổi và kích thước của bệnh nhi. Ở trẻ nhỏ, nếu một người cấp cứu, đặt ngón tay thứ hai và thứ ba của một tay vào nửa dưới xương ức, ngay dưới đường giữa hai núm vú của bệnh nhi (**Hình 5-2**) và ấn xương ức như mô tả ở trên. Đừng ấn dưới mũi ức/mấu xương ức (xiphoid process) hoặc xương sườn vì có thể gây tổn thương phổi, gan, lách và/hoặc các cơ quan khác trong ổ bụng.

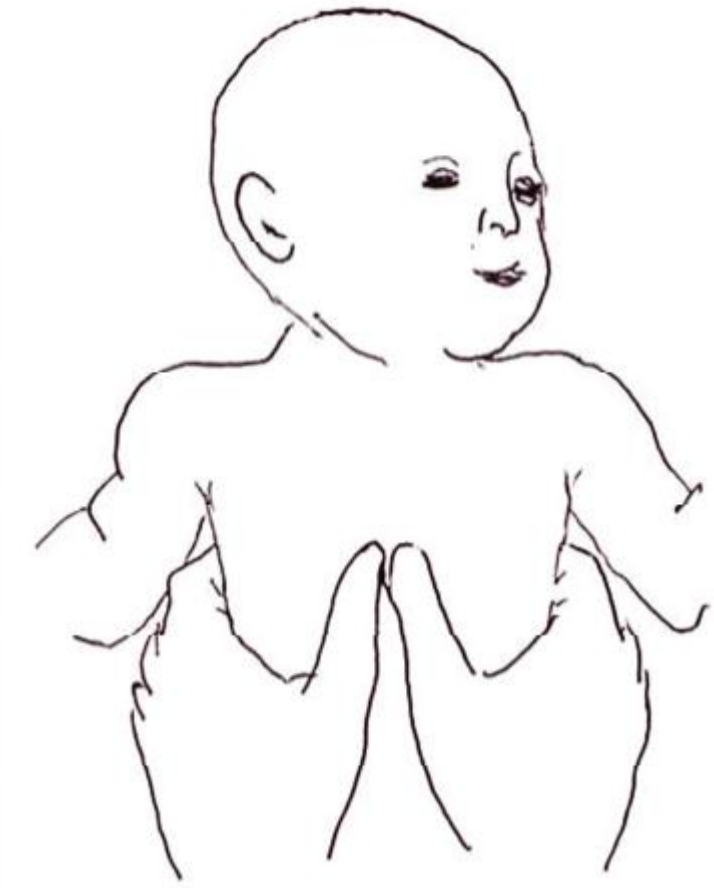
Hình 5.2. Kỹ thuật ấn tim bằng hai ngón tay



Hình này mô tả kỹ thuật dùng hai ngón tay ấn tim ở trẻ nhỏ. Lưu ý các ngón tay nằm ở đường giữa ngay dưới đường giữa hai núm vú của trẻ; lưng đặt trên bề mặt cứng. Thông khí nhân tạo phải được thực hiện càng sớm càng tốt.

Nếu có hai người cấp cứu thực hiện CPR, thì sử dụng kỹ thuật hai ngón cái (**Hình 5-3**) cho trẻ nhỏ sẽ hiệu quả hơn và giảm mệt cho người cấp cứu. Các ngón tay của hai tay đặt vòng quanh ngực, hai ngón cái đặt ở giữa trên 1/3 dưới xương ức khi ấn xương ức. Tránh ấn dưới mũi ức và/hoặc xương sườn. Các ngón tay bao quanh ngực sẽ hỗ trợ trong quá trình ấn tim. Người hồi sức thứ hai có thể thông khí cho bệnh nhi.

Hình 5.3. Kỹ thuật ấn tim bằng hai ngón cái ở trẻ nhỏ



Hình này mô tả kỹ thuật dùng hai ngón cái. Các ngón của cả hai tay bao quanh ngực của bệnh nhi và hai ngón cái ấn tim giữa xương ức và cột sống. Các ngón tay và hai ngón cái đặt ngay dưới đường giữa hai núm vú của trẻ và ấn xương ức. Có thể thông khí với bóng và mặt nạ.

Có thể thực hiện kỹ thuật ấn tim cho trẻ em bằng một bàn tay (phần cơ phía sau lòng bàn tay) còn tay kia đặt nằm trên bàn tay này. Hoặc cũng có thể sử dụng chỉ một tay. Ở thiếu niên (13 - 18 tuổi), nên thực hiện ấn tim bằng kỹ thuật hai tay như người lớn. Để giảm mệt cho người hồi sức và cải thiện chất lượng CPR, người thực hiện ấn tim nên đổi với người cấp cứu thứ hai mỗi hai phút nếu có hai người cấp cứu. Nếu chỉ có một người cấp cứu cho bệnh nhi (do thiếu đào tạo hoặc lý do khác), nên bắt đầu ấn tim và liên tục cho đến khi có sự trợ giúp.

Thông khí - Thông khí sau 30 lần ấn tim nếu chỉ có một người cấp cứu và 15 lần ấn tim nếu có hai người cấp cứu (một người ấn tim và một người thông khí). Trước khi bắt đầu thông khí, thông đường thở bằng cách ngửa đầu và nâng cằm (**hình 5-4**). Sau đó, thổi ngạt hai lần. Nếu nghi ngờ bệnh nhi bị chấn thương cột sống cổ, thông đường thở bằng cách nâng hàm *mà không cần* phải

ngửa đầu. Nếu không thông đường thở được bằng cách này, sử dụng ống miệng hầu hỗ trợ (xem bên dưới). Nếu đường thở vẫn không thông suốt, cần phải ngữa đầu để thông đường thở. Làm như vậy có thể làm tăng tổn thương tủy sống nếu có, nhưng thường cho phép thông khí cho bệnh nhân trong tình trạng tuyệt vọng này. Cũng có thể sử dụng ống miệng hầu ở một số bệnh nhi để tránh phải ngữa đầu quá mức (xem bên dưới).

Hình 5.4. Kỹ thuật ngữa đầu - nâng cằm



Hình này mô tả kỹ thuật nâng cằm. Các ngón tay nâng cằm nên đặt trên xương hàm dưới, chứ không phải ở phần mềm của cằm. Đặt các ngón tay ở phần mềm cằm có thể đẩy lưỡi vào trong họng, gây tắc đường thở nặng hơn.

Hình 5.5 mô tả kỹ thuật nâng cằm và sử dụng mặt nạ.

Hình 5.5. Nâng cằm trong khi úp mask



Các ngón tay giữ hàm dưới và kéo hàm dưới lên để kéo lưỡi ra khỏi họng. Do lưỡi gắn vào phía sau hàm dưới, kỹ thuật này kéo lưỡi ra khỏi thành sau họng. Để tránh gây nghẽn đường thở, các ngón tay của người hồi sức nên đặt trên xương, không phải ở mô mềm của cằm.

Nếu dạ dày bị căng phồng trong khi thông khí, có thể ngăn cản cơ hoành di chuyển trong thì hít vào và ảnh hưởng đến hiệu quả của thông khí phổi. Căng dạ dày cũng làm tăng nguy cơ trào ngược và hít sặc dịch dạ dày. Do đó, nên đặt sonde dạ dày đường miệng trong quá trình hồi sức để loại bỏ khí đi vào dạ dày. Tránh sử dụng áp lực đỉnh thở vào (PIP: peak inspiratory pressure) quá cao vì thường đẩy khí vào dạ dày. Thông khí cho bệnh nhi theo tần số phù hợp với tuổi của trẻ, và chỉ sử dụng áp lực đủ để nâng ngực lên bình thường với mỗi nhịp thở.

Phối hợp ấn tim và thông khí - Thông khí chỉ nên gián đoạn tối thiểu việc ấn tim. Nếu thông khí qua ống nội khí quản, nên ấn tim liên tục trong quá trình giúp thở với tốc độ 60 lần /phút ở trẻ 3 tháng tuổi, 40 lần/phút ở trẻ 1 tuổi và 30 lần/phút ở trẻ 12 tuổi. Tránh thông khí với tốc độ và/hoặc áp lực quá mức. Phần lớn nhân viên cấp cứu sợ hãi khi hồi sức cho bệnh nhi ngừng tim và

có xu hướng thông khí rất nhanh và cho thở sâu. Cả hai đều có thể gây tổn thương phổi và ảnh hưởng đến lưu lượng máu phổi.

Nếu chỉ có một người cấp cứu cho bệnh nhi, nên ấn tim 30 lần và giúp thở hai lần trong 2 phút hoặc 5 chu kỳ 30/2. Nếu không có ai khác giúp đỡ, hãy để nạn nhân nằm đó và gọi người giúp đỡ và lấy máy khử rung bên ngoài tự động (AED). Nên rời khỏi bệnh nhi ngưng tim trong thời gian rất ngắn. Nếu chỉ có một người cấp cứu, nên bắt đầu hồi sức càng sớm càng tốt, bắt đầu với ấn tim liên tục cho đến khi có người cấp cứu thứ hai hoặc người trợ giúp khác đến hoặc cho đến khi nạn nhân bắt đầu tự thở. Nếu có hai người cấp cứu, một người bắt đầu hồi sức tim phổi và người kia nhanh chóng đi gọi người giúp đỡ và lấy máy AED nếu có.

Khử rung - Rung thất và nhịp nhanh thất vô mạch là loại nhịp có thể sốc điện, nghĩa là chúng thường chuyển sang nhịp xoang hoặc nhịp tim có thể tưới máu cho các cơ quan sau khi sốc điện bằng máy khử rung. Máy khử rung bằng tay (máy theo dõi nhịp tim và cho phép người sử dụng tự cài đặt mức năng lượng đánh sốc) sẽ tốt hơn đối với trẻ nhỏ nếu có nhân viên y tế được huấn luyện có thể xác định được loại nhịp có thể sốc điện. liều sốc điện ban đầu là 2 Joule/kg; 4 J/kg cho các cú sốc tiếp theo nếu cần. Nếu không có người được huấn luyện để sử dụng máy khử rung này, ta yêu cầu máy AED có trang bị bộ giảm năng lượng cho trẻ em có thể sử dụng cho bệnh nhi dưới 9 tuổi. Bộ giảm năng lượng là một thiết bị làm giảm năng lượng AED, cho phép sử dụng AED cho các bệnh nhi nhỏ tuổi. Bộ giảm năng lượng này giúp giảm năng lượng của cú sốc điện liều người lớn lên tim trẻ em, nó có thể gây tổn thương tim. AED chuẩn dành cho người lớn chỉ sử dụng cho trẻ em > 9 tuổi. Nếu không có AED có bộ giảm năng lượng cho trẻ em thì sử dụng AED người lớn. Nên tránh đánh sốc liên tục (stacked-shocks) hay chuỗi 3 cú sốc ở các bệnh nhi nhỏ tuổi. Tối thiểu thời gian giữa các chu kỳ ấn tim và sốc điện bằng cách phối hợp ấn tim và đánh sốc.

Đặt đường truyền, cho thuốc hoặc đặt dụng cụ đường thở (ống nội khí quản, mặt nạ thanh quản) sẽ rất hữu ích và thường cần thiết nhưng không nên làm gián đoạn việc ấn tim hoặc làm chậm trễ việc sốc điện nếu cần.

Các dụng cụ đường thở

Nếu phải trì hoãn việc giúp thở do chờ đợi lấy dụng cụ thổi ngạt để đặt giữa miệng của bệnh nhi và người hồi sức hoặc để lấy dụng cụ thông khí (ví dụ mặt nạ), ta nên bắt đầu hà hơi thổi ngạt miệng-miệng mà không cần chờ những dụng cụ này, nếu người hồi sức sẵn sàng giúp thở cho bệnh nhi. Nếu người hồi sức không sẵn sàng hoặc không thể thực hiện thông khí miệng-miệng, ta nên duy trì ấn tim một mình không gián đoạn cho đến khi có sự trợ giúp.

Thông khí qua mặt nạ là phương pháp được ưa chuộng hơn trong thời gian ngừng tim, nhưng cần được đào tạo và thực hành để có thể thông khí hiệu quả bằng những dụng cụ này. Nhân viên cấp cứu phải có khả năng lựa chọn kích cỡ mặt nạ thích hợp cho mỗi bệnh nhi, đặt đường thở thông

thoáng với ngữa đầu nâng cằm, giữ chặt mặt nạ vào mặt bệnh nhi, cung cấp một lượng khí hiệu quả trong mỗi lần giúp thở và đánh giá hiệu quả của thông khí. Bóng tự thổi phồng (self-inflating bag) chẳng hạn như bóng AMBU sẽ rất hữu ích vì nó sẽ hoạt động mà không cần thêm oxy. *Tránh thông khí với tần số và áp lực quá mức.*

Nếu thông khí không nâng được ngực lên, điều chỉnh lại ngữa đầu - nâng cằm và đảm bảo úp kín mặt nạ. Nếu nâng ngực vẫn không phù hợp, sử dụng thêm dụng cụ đường thở, ví dụ ống miệng hầu (OPA: oropharyngeal airway) hoặc mũi hầu (NPA: nasopharyngeal airway). Đặt OPA hoặc NPA đúng kích thước và vị trí sẽ mở thông đường thở nhờ tránh cho lưỡi bị rớt vào vòm hầu hoặc cách xa vòm hầu. Ở một số trẻ em việc đặt NPA sẽ làm tổn thương một phần hạch hạnh nhân ở vùng mũi sau (adenoids), nó có thể gây chảy máu đáng kể một khi máu lưu thông trở lại. Mặt nạ thanh quản (LMA: laryngeal mask airway) cũng có thể hữu ích nếu có. Tuy nhiên, thường khó có thể tạo ra một áp lực đường thở trên 20 cmH_2O đi qua LMA này. Mức áp lực này có thể không đủ cho bệnh nhân thở ở một số trường hợp. Ưu tiên số một (sau ấn tim) là thông khí cho bệnh nhi bằng bóng – mặt nạ nếu có. Đừng mất thời gian để cố gắng đặt ống nội khí quản (trừ khi không thể thiết lập đường thở hiệu quả) vì sẽ lãng phí thời gian và khó có thể hồi sức hiệu quả cho bệnh nhi ngừng tim. *Rất ít người chết do thiếu ống nội khí quản. Hầu như tất cả mọi người chết do thiếu oxy*. Thông khí cơ bản với bóng – mặt nạ (nếu có thể) cho đến khi tình trạng bệnh nhi ổn định. Đặt ống nội khí quản nếu cần.

Nếu người làm có kỹ năng đặt ống nội khí quản và kiểm soát đường thở và có thể đặt ống khí quản vào khí quản trong vòng dưới 10 giây, thì có thể tạm thời dừng CPR để đặt ống. Có thể sử dụng ống nội khí quản có hoặc không có túi hơi, nhưng ống nội khí quản có túi hơi sẽ làm giảm nguy cơ hít dịch dạ dày hoặc nhu cầu thay ống vì nó quá nhỏ hoặc quá lớn.

Hồi sức sơ sinh

Vì ngạt là nguyên nhân chính gây ngưng tim ở trẻ sơ sinh nhũ nhi nên khuyến cáo là ưu tiên đường thở/hô hấp trước khi ấn tim. Nếu bệnh nhi không thở hoặc không oxy hóa máu không phù hợp (SaO_2) thì phải thông khí áp lực dương đủ để nâng ngực lên bình thường; sử dụng tần số hô hấp khoảng 30 lần/phút. *Tránh sử dụng áp lực quá cao* vì nó có thể gây tổn thương phổi trẻ sơ sinh.

Nếu bệnh nhi không có mạch hoặc nhịp tim dưới 60 lần/phút, bắt đầu ấn tim như mô tả ở trên. Tỉ lệ khuyến cáo ấn tim/thông khí trong trường hợp ngừng tim được cho là do ngạt thở là 3 lần ấn tim/1 lần giúp thở. Nếu ngừng tim có nguồn gốc từ tim, có thể sử dụng tỉ lệ cao hơn (15/2).

Hướng dẫn lâm sàng của AHA khuyến cáo gắn thiết bị đo oxy mạch (pulse oximeter) vào tay phải trẻ và cung cấp oxy dựa trên độ bão hòa oxy của bệnh nhi (SaO_2). Đối với trẻ sinh đủ tháng (37 - 42 tuần), hướng dẫn này đề nghị bắt đầu hồi sức với khí trời hơn là thở oxy 100%. Lượng oxy thêm vào trong khí thở vào nên dựa trên SaO_2 của bệnh nhi. Tuy nhiên, nếu SaO_2 dưới 85% và không tăng nhanh nếu hồi sức hiệu quả, ta bổ sung đủ oxy trong khí thở vào để tăng SaO_2 lên ≥ 90%. Tăng oxy máu (hyperoxia) (SaO_2 trên mức bình thường theo độ tuổi) có thể ngộ độc cho trẻ sơ sinh, đặc biệt nếu trẻ non tháng (< 37 tuần). Nồng độ oxy cao có thể gây bệnh phổi mãn hoặc mù lòa (bệnh võng mạc ở trẻ sinh non). Vì vậy, tốt nhất là giữ SaO_2 của trẻ đủ tháng từ 94 - 97% và trẻ sinh non từ 88 -94%. Hút đàm nhớt đường thở sau sau sinh chỉ dành cho những trẻ có dấu hiệu tắc nghẽn đường thở rõ ràng (co kéo liên sườn, trên xương ức, dưới xương ức và xương ức), giảm oxy máu hoặc cần thông khí áp lực dương. Có rất ít bằng chứng cho thấy việc hút đường thở thường quy là có lợi, và có những nguy cơ phối hợp với việc hút đường thở (giảm oxy máu, ngưng thở, loạn nhịp, tổn thương đường thở).

Các thuốc sử dụng trong hồi sức trẻ em

Liều thuốc sử dụng trong hồi sức thường tính dựa trên cân nặng của trẻ tính bằng kg nếu biết. Broselow tape là một bảng tính có mã màu được sử dụng trên khắp thế giới để tính liều thuốc cho bệnh nhi trong trường hợp cấp cứu, nó rất hữu ích trong các trường hợp cấp cứu nhi khoa. Bảng này được đặt bên cạnh đứa trẻ và dựa trên trọng lượng và chiều cao của trẻ sẽ xác định liều thuốc được cung cấp trên bảng. Ngoài liều thuốc, bảng còn cung cấp kích cỡ thích hợp của các dụng cụ (ống nội khí quản, mặt nạ…), và số joul cần thiết để khử rung cho bệnh nhi.

Bảng 5.1 liệt kê các loại thuốc thường được sử dụng trong quá trình hồi sức. Thuốc tiêm tĩnh mạch được ưa chuộng hơn, nhưng nếu không có đường truyền tĩnh mạch thì có thể dùng lidocaine, epinephrine, atropine và naloxone xịt qua ống nội khí quản. Tuy nhiên, sử dụng thuốc qua khí quản có thể không hiệu quả như đường tĩnh mạch. Nên đặt đường truyền tĩnh mạch càng sớm càng tốt trong ngừng tim.

Bảng 5-1: Thuốc hồi sức nhi

Thuốc	Liều	Ghi chú
Adenosine	0.1mg/kg (tối đa 6 mg); Liều thứ hai: 0.2mg/kg (tối đa 12 mg)	Theo dõi ECG. Bolus nhanh tĩnh mạch / trong xương (IV / IO) với bolus dịch
Amiodarone	5 mg/kg IV/IO; có thể lập lại hai lần đến 15 mg/kg; Liều đơn tối đa 300mg	Theo dõi ECG và huyết áp; chỉnh tốc độ theo tình trạng khẩn cấp (bơm tĩnh mạch trong ngừng tim, chậm hơn 20-60 phút khi nhịp tim có tưới máu ngoại biên. Các chuyên gia khuyến cáo mạnh nên ưu tiên sử dụng thuốc này cho bệnh nhân có nhịp tim có tưới máu; Sử dụng thận trọng nếu sử dụng với các thuốc làm kéo dài QT khác (cần ý kiến chuyên gia)
Atropine	0,02 mg/kg IV/IO 0,04-0,06 mg/kg/ qua NKQ. Lặp lại 1 liều nếu cần. Liều tối thiểu: 0,1mg. Liều đơn tối đa: 0,5mg	Liều cao hơn có thể sử dụng trong ngộ độc phospho hữu cơ
Calcium Chloride (10%)	20 mg/kg IV/IO (0,2 ml/kg) Liều đơn tối đa 2g	Tiêm chậm
Epinephrine	0,01 mg/kg (0,1 ml/kg dung dịch 1:10.000) IV/IO; 0,1 ml/kg dung dịch 1:1.000 qua NKQ (*). Liều tối đa 1mg IV/IO; 2,5mg/NKQ	Có thể lặp lại mỗi 3-5 phút
Glucose	0,5-1 g/kg IV/IO cho hạ đường huyết	Sơ sinh: 5-10 ml/kg DW 10%. Trẻ nhỏ và trẻ em: 2-4 ml/kg DW 25%. Thiếu niên: 1-2 ml/kg DW 50%
Lidocaine	Bolus: 1 mg/kg IV/IO; Truyền 20-50 mcg/kg/phút	
Magnesium Sulfate	25-50 mg/kg IV/IO trong 10-20 phút; nhanh hơn trong xoắn đỉnh; Liều tối đa 2g	
Naloxone	Hóa giải hoàn toàn: < 5 tuổi hoặc ≤20kg: 0,1 mg/kg IV/IO/NKQ (*) ≥ 5 tuổi hoặc > 20 kg : 2 mg / kg IV/IO/NKQ (*)	Sử dụng liều thấp hơn để hóa giải ức chế hô hấp do sử dụng thuốc opioid (1-5 mcg/kg - chỉnh liều theo hiệu quả)

Bảng 5-1 (tiếp theo)

Procainamide	15 mg/kg IV/IO. Liều người lớn: 20 mg/phút truyền tĩnh mạch đến tổng liều tối đa là 17 mg/kg	Theo dõi ECG và huyết áp; Truyền trong 30-60 phút. Sử dụng thận trọng nếu sử dụng thuốc kéo dài QT khác (cần ý kiến chuyên gia)
Sodium bicarbonate	1 mEq/kg mỗi liều IV/IO truyền chậm	Nếu tự thở hoặc thông khí phù hợp

Ghi chú: IV: tiêm tĩnh mạch; IO: tiêm trong xương; NKQ: qua nội khí quản; (*): bơm 5ml nước muối sinh lý và tiếp theo với 5 lần thông khí.

http://circ.ahajournals.org/content/122/18_suppl_3/S876.full.pdf+html

Adenosine

Adenosine ngăn chận tạm thời dẫn truyền qua nút nhĩ thất (AV: atrioventricular) và được sử dụng để điều trị nhịp nhanh trên thất (SVT: supraventricular tachycardia) bao gồm super SVT trong hội chứng Wolff-Parkinson-White.

Amiodrarone

Không nên sử dụng amiodarone mà không có ý kiến chuyên gia (tức là bác sĩ tim mạch).

Atropine

Atropine là thuốc kháng cholinergic làm tăng nhịp tim và được sử dụng để điều trị nhịp chậm có triệu chứng, ngộ độc phosphor hữu cơ và khí độc thần kinh.

Calcium

Không nên sử dụng canxi trong ngừng hô hấp tuần hoàn ở trẻ em trừ khi do hạ canxi máu, quá liều thuốc ức chế canxi, tăng magne máu hoặc tăng kali máu.

Epinephrine

Epinephrine được chỉ định cho phản vệ, hen phế quản, nhịp chậm có triệu chứng, viêm thanh khí phế quản (croup), ngưng tim vô mạch, sốc tụt huyết áp và quá liều các thuốc ức chế beta-adrenergic hoặc thuốc ức chế canxi.

Glucose

Đo đường huyết trong quá trình hồi sức nếu có thể và điều trị hạ đường huyết (< 40 mg/dl ở trẻ nhỏ và < 70 mg/dl ở trẻ em).

Lidocaine

Lidocaine làm giảm tính tự động (tức là khả năng đáp ứng của tim mà không bị ảnh hưởng bên ngoài) và ức chế loạn nhịp thất; nó có thể sử dụng cho bệnh nhi rung thất không đáp ứng với sốc điện và epinephrine. Tránh gây ngộ độc lidocaine bằng cách không cho quá nhiều lidocaine (tổng liều là 7 mg/kg hoặc 500mg).

Magnesium

Magne được chỉ định để điều trị hạ magne máu hoặc cơn xoắn đỉnh (nhịp nhanh thất đa hình thái). Magne không được sử dụng thường quy trong ngừng tim.

Procainamide

Nên có ý kiến của chuyên gia.

Sodium Bicarbonate

Sử dụng natri bicarbonate thường quy không được khuyến cáo trong ngừng tim vì nó tạo ra một lượng lớn CO_2, 2.500 cc CO_2/50 mEq bicacbonat khi phản ứng hoàn toàn với các ion hydro. Phổi không thể thải hết CO_2 sinh ra trong quá trình ngừng tim, do thiếu lưu lượng máu và thông khí phổi. Bicarbonate được sử dụng để điều trị tăng kali máu và quá liều thuốc ức chế kênh natri.

Vasopressin

Không có đủ bằng chứng để đưa ra khuyến cáo hoặc phản đối việc sử dụng vasopressin thường quy trong ngừng tim.

Kết luận

1. Hướng dẫn lâm sàng của AHA đã thay đổi trong năm 2010 nhằm nhấn mạnh việc ấn tim/tuần hoàn. Mặc dù, ngạt là nguyên nhân gây ra phần lớn các trường hợp ngừng tim ở trẻ em, nhưng hồi sức bắt đầu với ấn tim trước khi thông khí hoặc thao tác trên đường thở. Ngoại lệ đối với quy tắc này là hồi sức sơ sinh, thông khí có thể bắt đầu trước ấn tim.

2. Có thể thực hiện hồi sức tim – phổi với nguồn lực hạn chế; có thể thông khí bằng miệng - miệng nếu không có dụng cụ bóng và mặt nạ.

3. Nên ấn tim mạnh và nhanh (100 lần/phút) và để ngực trở về vị trí bình thường sau mỗi lần ấn tim.

4. Nên tạm dừng để đánh giá có mạch lại chưa, để giúp thở nếu không có ống nội khí quản hoặc để phân tích nhịp tim, và để sốc điện trong thời gian rất ngắn (<10 giây). Nên khởi động lại ấn tim ngay sau khi sốc điện.

Tài liệu tham khảo

1. http://circ.ahajournals.org/content/122/18_suppl_3/S862 (source of figures)
2. http://www.heart.org/idc/groups/heart-public/@wcm/@ecc/documents/downloadable/ucm_317350.pdf
3. http://circ.ahajournals.org/content/122/18_suppl_3/S876.full.pdf+html
4. http://pediatrics.aappublications.org/content/126/5/e1361.full
5. http://c.ymcdn.com/sites/www.masscrna.com/resource/resmgr/pals_2010_overview.pdf

Chương 6
ĐƯỜNG THỞ TRẺ EM

E. Heidi Jerome, M.D.

Người dịch: BS Phan Thị Minh Tâm

Mở đầu

Những khó khăn về đường thở là những biến chứng thường gặp nhất trong gây mê trẻ em, kiến thức và kỹ năng xử trí đường thở trong nhi khoa là rất quan trọng để thực hiện gây mê an toàn cho trẻ em. Bác sĩ gây mê nhi phải có kiến thức về giải phẫu và sinh lý phát triển của đường thở trẻ em bình thường, sự khác biệt giữa đường thở trẻ em và người lớn, các vấn đề đặc biệt của đường thở khó, và các phương tiện, dụng cụ cần thiết để xử trí cho bệnh nhân có vấn đề về đường thở. Phần đầu chương này trình bày về giải phẫu học đường thở ở trẻ em và thảo luận cách sử dụng các thiết bị đường thở thích hợp. Sau đó thảo luận về cách xử trí đường thở trong các giai đoạn trước, trong và sau mổ. Cuối cùng, là cách xử trí đường thở khó ở trẻ em. Trong phần này sẽ trình bày các phương pháp xử trí đường thở khó đã biết và các phương pháp xử trí đường thở khó mới ở trẻ em mặc dù một số thiết bị và kỹ thuật này không có sẵn cho các bác sĩ gây mê nhi. Kiến thức về cả hai phương pháp này thì cần thiết cho những người làm gây mê trẻ em.

Giải phẫu học đường thở ở trẻ em và các thiết bị đường thở

Từ đầu đến cơ hoành, đường thở ở trẻ em thì khác với người lớn. Do đó, các phương pháp xử trí đường thở ở trẻ em cũng khác với các phương pháp sử dụng cho người lớn.

Phần đầu, nhất là vùng chẩm, của trẻ sơ sinh thì lớn hơn (với diện tích cơ thể) so với trẻ lớn hoặc người lớn. Nhờ vậy sẽ giúp ta dễ dàng thông khí cho trẻ qua mặt nạ và đặt nội khí quản hơn, điều này cũng khác ở trẻ sơ sinh và nhũ nhi so với người lớn. Ở trẻ sơ sinh và trẻ nhỏ tư thế nằm ngửa giúp trẻ thở dễ dàng nhất, nhờ vùng chẩm rộng (**Hình 6-1**).

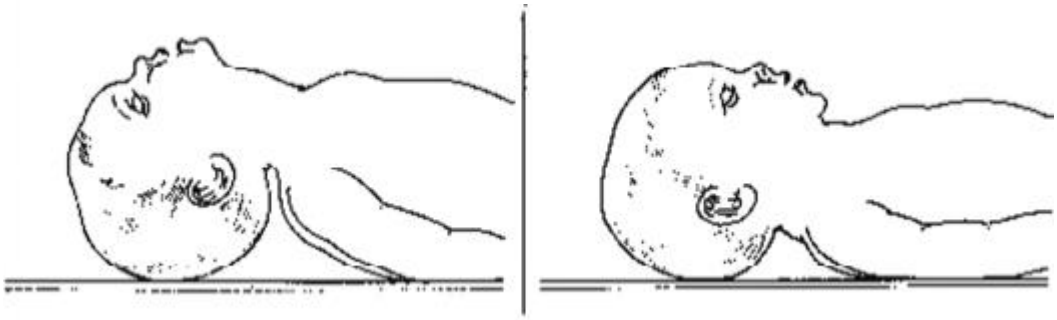
Hình 6-1: Tư thế đầu tốt nhất để đặt nội khí quản và thông khí qua mặt nạ.

Đúng



Ngửa cổ vừa phải

Không đúng

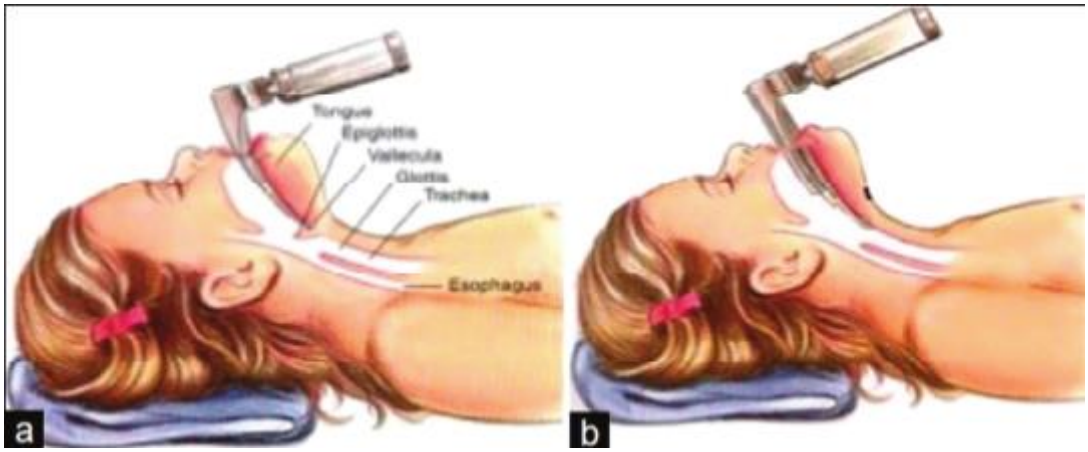


Ngửa cổ quá **Ngửa cổ ít**

Trong hình vẽ trên, đầu trẻ sơ sinh nằm ở vị trí trung gian nhìn lên (về phía trước). Do phần chẩm lớn của trẻ sơ sinh, nên đường thở ở vị trí tốt nhất để thông khí qua mặt nạ và đặt ống nội khí quản. Cả hai vị trí khác (ngửa đầu và gập đầu) làm khó thông khí qua mặt nạ và đặt ống nội khí quản hơn. Http://www.Glowm.com

Đối với trẻ sơ sinh mà vùng chẩm lớn, kê một gối nhỏ dưới vai thường cải thiện sự thông khí. Ở trẻ > năm tuổi, vùng chẩm của trẻ không còn rộng nữa. Kê một chiếc gối nhỏ dưới vùng chẩm sẽ giúp thông khí tốt hơn (**Hình 6-2**). Đầu ở vị trí trung gian (không ngửa hoặc gập đầu) sẽ cải thiện sự thông thoáng đường thở khi bệnh nhân tự thở hoặc thông khí áp lực dương.

Hình 6-2: Kê gối đầu để làm thẳng đường thở



***a**: đặt lưỡi đèn cong (MAC) vào miệng bệnh nhân. Lưu ý đầu của lưỡi đèn trong khe nhỏ. **b**: đặt lưỡi đèn thẳng (Miller) vào đường thở của trẻ > 5 tuổi. Trong cả hai trường hợp, lưỡi đèn thanh quản được kéo lên ở một góc 45 độ để dễ dàng nhìn thấy dây thanh. Http://www.ljcis.org*

Phần mũi hầu của trẻ sơ sinh và trẻ em khác với người lớn. Thứ nhất, trẻ sơ sinh phải thở bằng mũi trong 3 - 5 tháng đầu đời, điều này sẽ giúp trẻ vừa bú vừa thở cùng lúc. Vì lý do này, vùng mũi hầu phải được giữ thông thoáng trong lúc dẫn đầu gây mê và trong giai đoạn hậu phẫu. Thứ hai, trong thập kỷ đầu của trẻ, nhiều trẻ bị chứng phì đại hạch hạnh nhân (VA và amidan) làm tắc nghẽn vùng mũi họng và gây ra thở khó lúc trẻ thức cũng như lúc mê. Cần thận trọng khi đặt ống thông mũi hoặc ống nội khí quản đường mũi ở những bệnh nhân này vì có thể gây tổn thương hạch hạnh nhân và gây chảy máu. Do đó, ống thông miệng (airway) được sử dụng nhiều hơn ống thông mũi hầu ở trẻ 4 - 10 tuổi. Thứ ba là các xoang còn đang phát triển. Các xoang sàng, hàm có từ lúc mới sinh và phát triển cùng với bệnh nhân. Nếu các xoang bị chẹn trong một thời gian dài do đặt nội khí quản đường mũi sẽ dẫn đến viêm xoang. Xoang trán phát triển lúc trẻ được 5 - 6 tuổi; các xoang bướm phát triển trong thời kỳ thiếu niên.

Trẻ há miệng nhỏ hơn so với người lớn. Do đó, lưỡi đèn soi thanh quản dùng cho trẻ thì hẹp hơn để dễ dàng đặt các lưỡi đèn này khớp giữa lợi và răng của trẻ. Răng bắt đầu mọc từ hàm trên vào năm thứ nhất và tiếp tục mọc ở cả hàm trên và hàm dưới trong 10 năm đầu đời và những năm sau đó. Khoảng 5 - 6 tuổi răng sữa bắt đầu lung lay và rụng, nhưng thay đổi tùy trẻ. Khi khám tiền mê, phải xác định các răng lung lay với trẻ và cha mẹ. Răng lung lay nhiều nên được nhổ luôn sau khi đặt nội khí quản, để tránh răng bị gãy rớt vào khí quản trong lúc hồi tỉnh. Phải cẩn thận khi đặt đèn vào khoang miệng để không gây tổn thương hoặc làm gãy răng.

Khoang miệng gồm lưỡi, vòm miệng và 2 hạch amidan. Lưỡi của trẻ tương đối lớn hơn so với người lớn và dễ làm cản trở đường thở khi gây mê. Lưỡi của bệnh nhân bình thường có thể dễ dàng di chuyển ra khỏi vùng sau miệng hầu bằng cách kéo hàm dưới ra phía trước. Tuy nhiên, ở bệnh nhân hội chứng Pierre-Robin có cằm lẹm, ngắn (xem bên dưới), có thể rớt lưỡi ra phía sau gây tắc nghẽn đường thở. Khi đó, thao tác kéo hàm dưới ra trước cũng không làm giảm sự tắc nghẽn. Có thể rất khó khăn khi đặt nội khí quản cho những trẻ này, vì với đèn soi thanh quản chuẩn khó mà quan sát được tiểu thiệt của những bệnh nhân bị cằm lẹm. Trong bào thai, vị trí lưỡi của trẻ bị hội chứng Pierre-Robin có thể đè vào vòm miệng và gây ra chẻ vòm.

Đối với những bệnh nhân bị phì đại hạch hạnh nhân, chúng cũng bị viêm amidan quá phát, là những nguyên nhân gây tắc nghẽn đường thở, ngay cả ở trẻ không gây mê. Chứng viêm VA và amidan quá phát lâu ngày làm tắc nghẽn đường thở có thể dẫn đến chứng ngưng thở lúc ngủ (OSA), khiến bệnh nhân có nguy cơ bị ngưng thở sau mổ. Khi nghi ngờ bệnh nhân bị ngưng thở lúc ngủ (dựa trên khám tiền mê và có tiền sử ngưng thở kéo dài hơn 10 giây trong khi ngủ), bệnh nhân nên được theo dõi trong phòng hồi tỉnh ít nhất 3 giờ sau khi mổ với đo oxy mạch (SpO_2). Không nên cho các bệnh nhân này xuất viện trong ngày mổ, trừ khi bệnh nhân không có dấu hiệu ngưng thở lúc ngủ hay SpO_2 vẫn trên 96%. Thường trẻ được giữ lại theo dõi qua đêm trong phòng hậu phẫu hoặc trong khoa phòng.

Trong lúc khởi mê, đặt ống mũi hầu hay ống miệng hầu có thể cải thiện sự tắc nghẽn đường thở trên và làm thông thoáng đường thở. Nên nhớ chiều dài của ống mũi hầu hay miệng hầu là rất quan trọng. Nếu quá ngắn, ống miệng hầu sẽ đẩy lưỡi vào vòm khẩu cái sau và làm tắc nghẽn trầm trọng thêm. Ống mũi hầu quá ngắn thì không vượt qua được vùng mô phì đại, nên không hiệu quả. Nếu quá dài thì ống miệng hầu và mũi hầu có thể đẩy tiểu thiệt vào vùng thanh môn cũng làm tắc nghẽn đường thở nặng hơn. Kiểm tra kích cỡ của ống miệng hầu hay ống mũi hầu, bằng cách đặt nó bên cạnh má của bệnh nhân, sẽ giúp chọn đúng kích cỡ (**Hình 6-3**).

Hình 6-3: Làm thế nào xác định kích cỡ ống miệng hầu



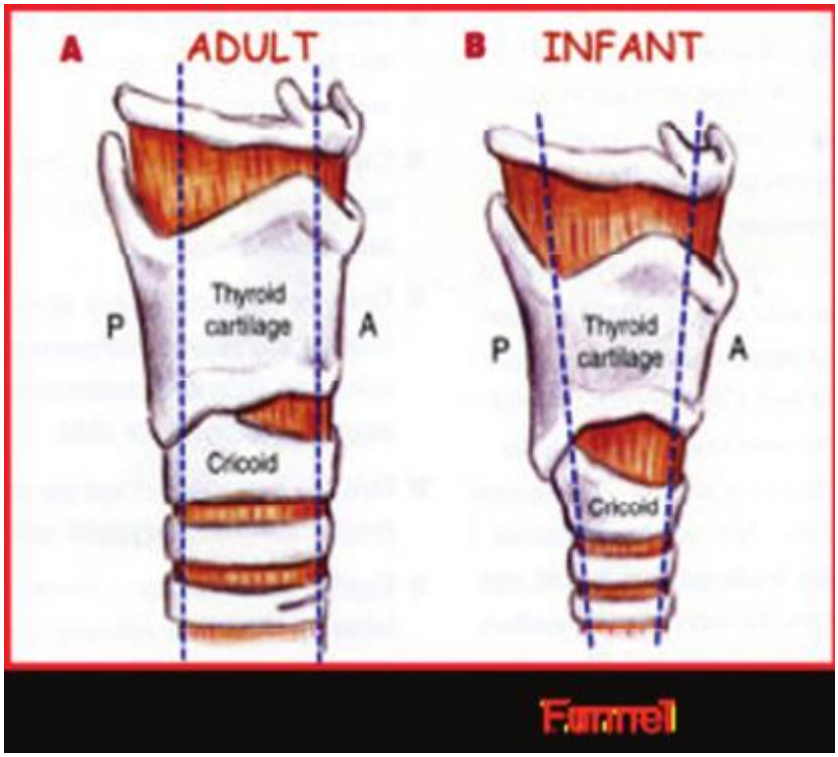
Bác sĩ gây mê đang đặt ống miệng hầu cạnh mặt của một đứa trẻ. Đầu gần của ống ở ngay miệng và đầu xa là ở góc hàm. Basicsof pediatricanesthesia.files.wordpress.com

Đầu xa của ống miệng hầu nên ở mức góc hàm. Để đặt ống miệng hầu, ta cầm ống ép sát lưỡi đẩy vào tới đáy lưỡi. Sẽ đặt dễ dàng hơn nếu ta bôi trơn ống miệng hầu trước khi áp sát vào lưỡi. Nếu đặt ngược lại, đầu xa ống miệng hầu ngửa lên trên, sau khi đưa vào trong miệng, ta xoay nó lại có thể gây cản trở đường thở, làm tổn thương vòm khẩu cái, hoặc làm gãy răng. (Xem video) Do đó, không nên đặt theo cách này.

Thanh quản của trẻ em khác với người lớn; nó nằm cao hơn. Và ở ngang từ vị trí đốt sống cổ 3 – 4 ở trẻ sơ sinh đến đốt sống cổ 5 - 6 ở tuổi thiếu niên. Các dây thanh âm cũng khác nhau. Dây thanh của trẻ sơ sinh và trẻ em hợp thành góc, phần đính phía trước thấp hơn phần đính phía sau. Đặt nội khí quản với lưỡi đèn thẳng Miller thẳng thường bộc lộ dây thanh tốt ở trẻ nhỏ. Còn ở trẻ lớn thì lưỡi đèn Macintosh sẽ bộc lộ dây thanh tốt hơn.

Thanh quản ở trẻ em có hình phễu và phần hẹp nhất ở sụn nhẫn, phần sâu nhất của thanh quản (hình 6-4). Mặt khác, thanh quản người lớn hình ống và phần hẹp nhất ở 2 dây thanh.

Hình 6-4: Hình đường thở trên của trẻ sơ sinh và người lớn



Lưu ý rằng thanh quản và khí quản của người lớn thì thẳng hơn của trẻ em phía bên phải. Do đó, phần hẹp nhất trong đường thở của người lớn là ở dây thanh và của trẻ sơ sinh nằm ở sụn nhẫn. http://o.quizlet.com

Quá trình phát triển từ thanh quản trẻ em sang thanh quản người lớn được hoàn thành từ lúc năm tuổi đến dậy thì. Thời gian phát triển này khá khác nhau giữa các bệnh nhân. Sụn nhẫn hình thành một vòng sụn hoàn chỉnh mà ống nội khí quản có bóng chẹn hoặc không bóng được đặt qua. Ở trẻ lớn hoặc người lớn, thường sử dụng ống nội khí quản có bóng chẹn, để làm kín đường thở bên dưới dây thanh. Còn ở trẻ dưới 6 tháng tuổi, thì chọn ống nội khí quản không bóng để tối ưu hóa đường kính trong của ống và giảm xáo trộn lưu lượng khí vào. Khi chọn ống nội khí quản có bóng chẹn cho trẻ nhỏ tuổi, thì ống phải nhỏ hơn 0,5mm so với ống nội khí quản không bóng để phù hợp với lòng khí quản. Các ống nội khí quản "microcuff" mới có bóng chẹn ngắn và thấp

hơn, cho phép ống nội khí quản có đường kính trong lớn hơn một chút đặt vào khí quản, mà không gây áp lực quá nhiều lên niêm mạc khí quản. Ví dụ, ống nội khí quản microcuff đường kính trong 3.0mm có thể phù hợp với khí quản của trẻ sơ sinh; chỉ khít nhẹ hơn ống nội khí quản không bóng 3.0mm. Ống nội khí quản microcuff cũng ít gây tổn thương cho niêm mạc khí quản so với các ống nội khí quản có bóng chẹn cũ. Một ưu điểm khác của ống microcuff cho trẻ ở tuổi tập đi và độ tuổi đi học, là sau khi đặt ống nội khí quản và bơm phồng bóng với ít khí thì vừa khít với khí quản; thay vì đôi khi phải thay ống nội khí quản không bóng cho phù hợp với khí quản. Tuy nhiên, các ống microcuff thì đắt hơn so với ống nội khí quản không bóng. Cho dù chọn ống có bóng chẹn hoặc không bóng (**Bảng 6-1**), phải có một khoảng hở quanh sụn nhẫn để một ít khí rò rỉ xung quanh ống cho tất cả các trẻ tuổi tiền dậy thì, để đảm bảo rằng áp suất không quá cao đè vào niêm mạc khí quản.

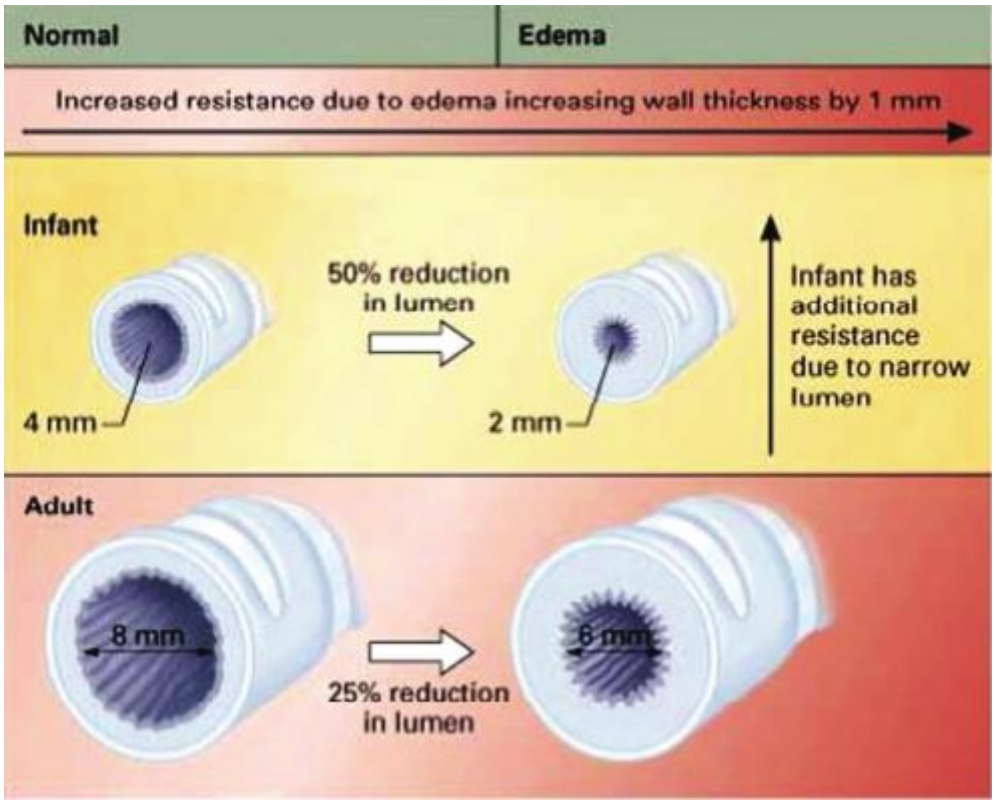
Bảng 6-1: Kích cỡ ống khí quản thích hợp

Tuổi	ống NKQ không bóng chẹn	ống NKQ có bóng chẹn	Chiều dài ống (tới môi – cm)	Đường TM trung tâm (cm – Fr)
Sơ sinh	3 – 3,5	3	9 – 10	5 -8 cm / 4Fr
1 – 5 tháng	3,5	3 – 3,5	10	5 – 8 cm / 4Fr
6 – 11 tháng	3,5 – 4	3,5	11	8 – 12 cm /4 - 5Fr
1 tuổi	4 – 4,5	4	12	8 – 12 cm /4 - 5Fr
2 – 3 tuổi	4,5 – 5	4 – 4,5	12 – 13	8 – 12 cm /4 - 5Fr
4 – 5 tuổi	5 – 5,5	4,5 – 5	13 – 15	8–12cm/5,5 – 6Fr
6 – 9 tuổi	5,5 – 6	5 – 5,5	15	8–12cm/5,5 – 6Fr
10 -12 tuổi	6,5 – 7	6 – 6,5	17	12 – 15cm / 6Fr
Từ 13 tuổi	7 – 7,5	6,5 – 7	19	12 – 15cm / 6Fr

http://www.ebmedicine.net

Để kiểm tra rò rỉ khí quanh ống nội khí quản, ta tăng dần áp lực trong đường thở khi đặt ống nghe ở vị trí tuyến giáp nghe tiếng khí thoát ra với áp lực đường thở từ 15 - 25cmH_2O. Nếu khí bị rò rỉ với áp lực < 25cmH_2O, thì ta có thể đảm bảo rằng ống nội khí quản không làm ảnh hưởng đến sự tưới máu mao mạch đến niêm mạc sụn nhẫn. Việc này sẽ tránh được thiếu máu cục bộ và phù nề niêm mạc sau rút nội khí quản. Các bệnh nhân nhỏ tuổi, với khí quản nhỏ dễ bị thở co kéo, nếu có phù niêm, vì chỉ cần hẹp 1mm chu vi đường thở sẽ làm tăng kháng lực đường thở và có nhiều khả năng tắc nghẽn đường thở (**Hình 6-5**).

Hình 6-5: Thay đổi kích thước đường thở do phù niêm

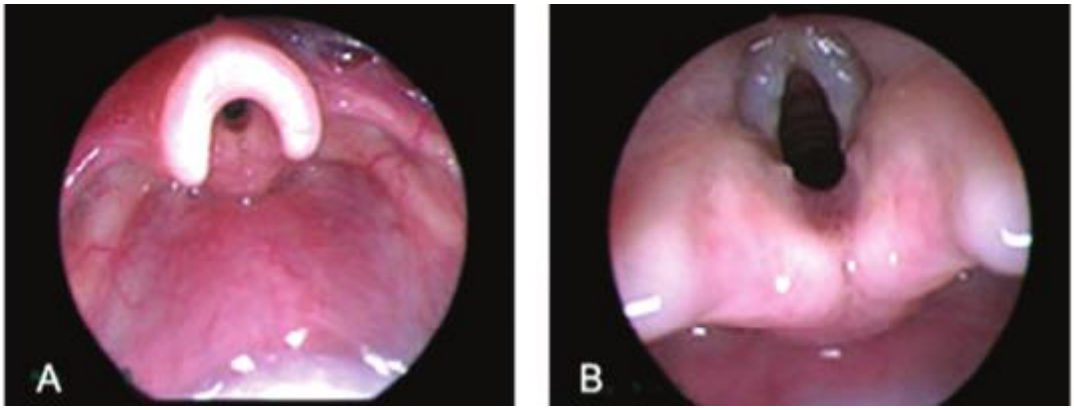


Hình này cho thấy sự thay đổi kích thước đường thở của trẻ sơ sinh và người lớn khi niêm mạc dày lên 1mm..
http://www.uwppc.org

Nếu phù nề niêm mạc sau khi rút nội khí quản, ta dùng epinephrine racemic thở khí dung để điều trị. 0,25 - 0,5ml epinephrine racemic 1: 10000 pha loãng với nước muối sinh lý 1,5ml và cho bệnh nhân thở qua mặt nạ trong 15 phút. Có thể lặp lại khí dung epinephrine racemic nếu cần thiết trong những trường hợp phù nề nặng sau rút ống nội khí quản.

Một sự khác biệt giữa đường thở ở trẻ em và người lớn là kích cỡ và hình dạng của tiểu thiệt. Ở trẻ nhỏ, nó cứng hơn và có dạng omega (**hình 6-6**).

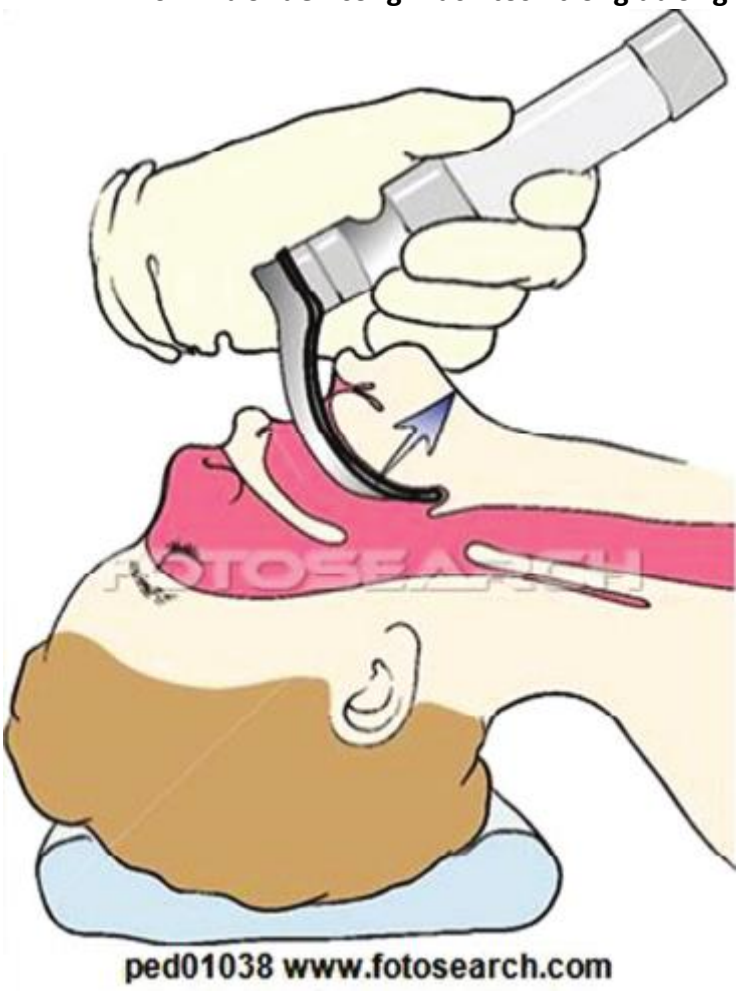
Hình 6-6: Hình dạng tiểu thiệt của trẻ em và người lớn



Trong hình "A", tiểu thiệt rộng và tròn hơn, dễ dàng nâng lên bằng lưỡi đèn soi thanh quản. Hình "B", tiểu thiệt nhỏ hơn và có dạng "omega" hơn, làm khó nâng lên bằng lưỡi đèn soi thanh quản. Ở trẻ nhỏ, thường dễ dàng đặt đầu lưỡi đèn vào khe tiểu thiệt (khi đặt lưỡi đèn cong ở trẻ lớn hơn) kéo lên và ra ngoài mà không cần nâng tiểu thiệt lên. http://chop.edu

Tiểu thiệt của trẻ nhỏ có thể gây khó khi đặt đầu lưỡi đèn soi thanh quản so với tiểu thiệt người lớn. Lưỡi đèn thẳng Miller tương đối dài hơn cho phép bác sĩ gây mê nâng tiểu thiệt lên để bộc lộ rõ dây thanh của trẻ. Còn tiểu thiệt của người lớn rộng và mềm hơn, nên dễ dàng đặt lưỡi đèn vào khe tiểu thiệt, đó là vùng trước tiểu thiệt. Lưỡi đèn cong Macintosh tương đối ngắn được thiết kế cho mục đích này (**Hình 6-7**).

Hình 6-7: Lưỡi đèn cong Macintosh trong đường thở



Đầu của lưỡi đèn cong Macintosh nằm trong khe tiểu thiệt được kéo ra và lên trên ở một góc 45 độ. Giúp nâng lưỡi và hàm lên để nhìn rõ tiểu thiệt. http://comps.fotosearch.com

Lưỡi đèn thẳng Miller 2 hoặc Macintosh 2 thích hợp để đặt ống nội khí quản cho trẻ đang tập đi và ở lứa tuổi đi học, trong khi lưỡi đèn thẳng Miller 0 thích hợp cho trẻ sơ sinh và trẻ sinh non; lưỡi Miller 1 thích hợp cho trẻ nhỏ.

Khí quản của trẻ em thì ngắn hơn của người lớn. Vị trí chính xác là đầu ống nội khí quản nằm ở giữa khí quản. Ống nội khí quản không bóng, thường có các vạch centimeter ở thành ống, cho ta biết khoảng cách đầu ống nằm trong khí quản, tính từ cung răng lợi của bệnh nhân, với đầu nằm ở vị trí trung gian. Đối với ống nội khí quản có bóng, thì đặt toàn bộ bóng đi qua hai dây thanh dưới đèn soi thanh quản trực tiếp. Độ sâu tương đối của ống nội khí quản với cung răng lợi nên được ghi nhận lại sau khi rút lưỡi đèn ra khỏi miệng, để có thể cố định ống ở vị trí này bằng băng keo. Khi ngửa đầu hoặc gập đầu bệnh nhân, ống nội khí quản có thể di chuyển vài cm trong khí quản (**hình 6-8**) nếu đầu ống không nằm giữa khí quản, ống nội khí quản có thể bị tuột ra hay đẩy sâu vào phế quản (**Hình 6-9**).

Hình 6-8: Ống nội khí quản di chuyển khi ngửa và gập đầu

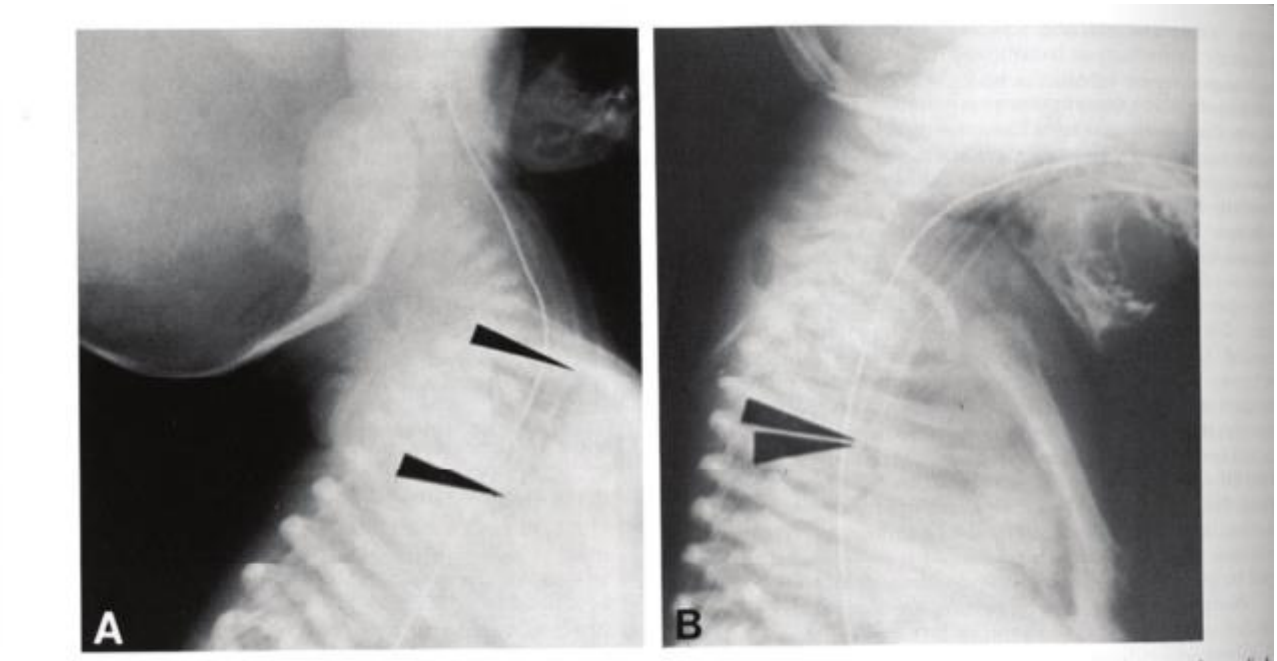
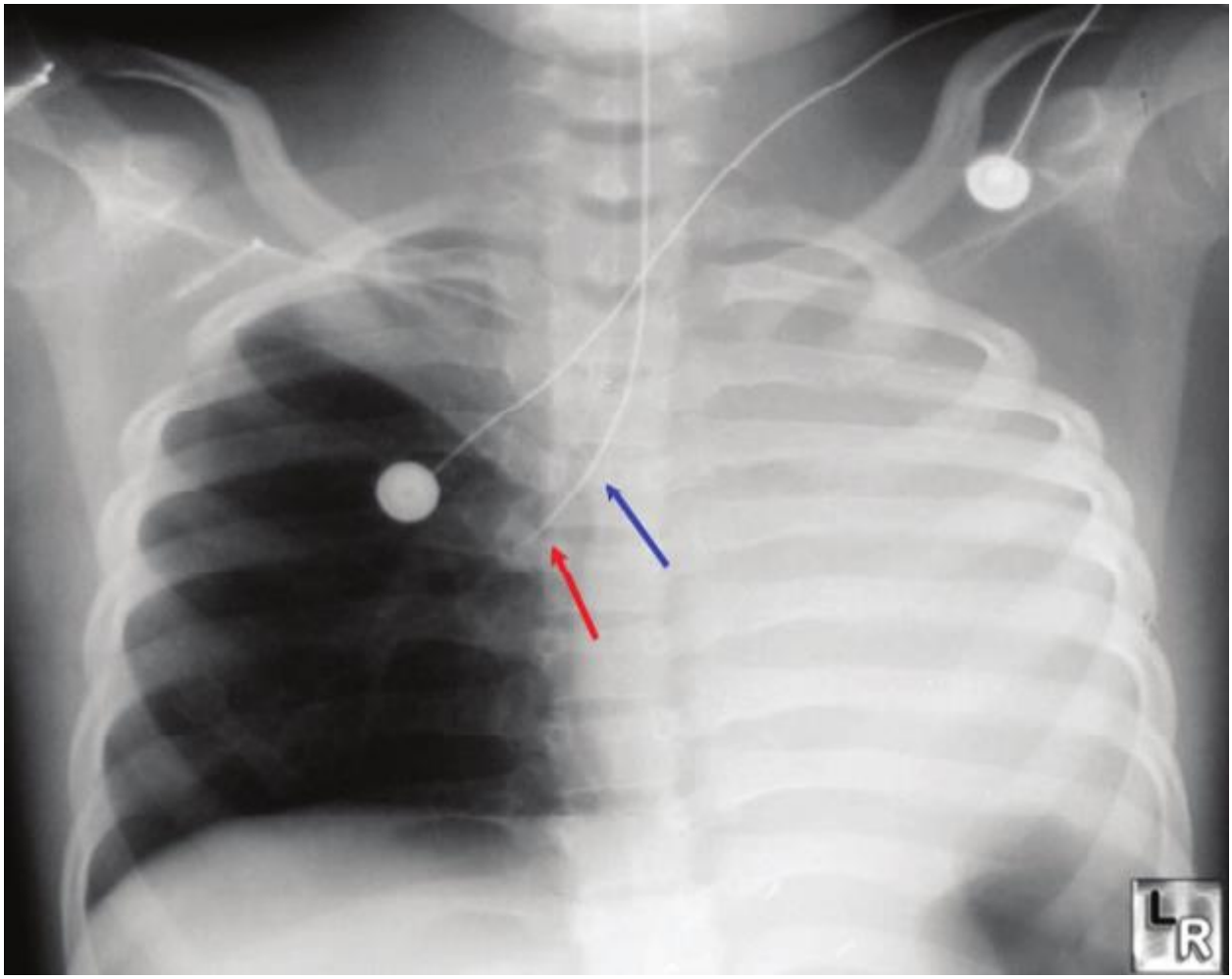


Figure 13-2. Radiographs illustrate the effect of head position on endotracheal tube placement. Note the marked excursion of th tip of the tube with head flexion. (B). (Reproduced with permission from Todres ID, et al: *J Pediatr* 89:126–127, 1976.)

Hình này cho thấy ống nội khí quản bị kéo ra về phía đầu. Todres ID, J. Pediatr 1976; 89: 126-7

Hình 6-9: Ống nội khí quản ở trong phế quản gốc bên phải



Hình này cho thấy đầu (mũi tên đỏ) ống nội khí quản vào sâu ở phế quản gốc bên phải, gây ra xẹp phổi trái và thùy trên phổi phải. Xem các mũi tên. http://www.learningradio-logy.com

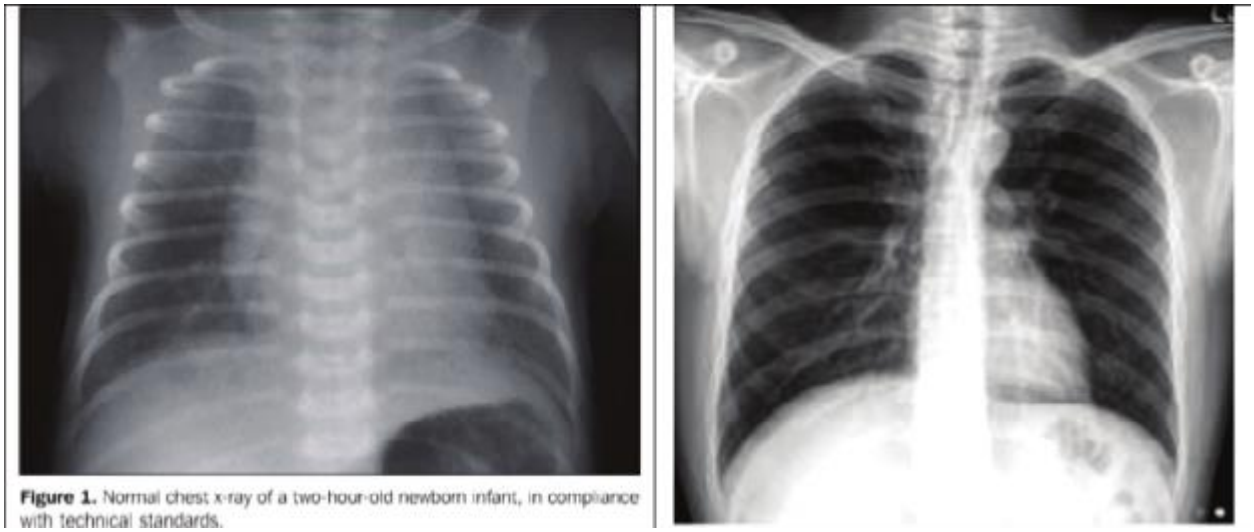
Phổi của trẻ em có ít phế nang hơn và nhỏ hơn so với người lớn (**xem Chương 8**). Các phế nang mới tiếp tục phát triển cho đến khi trẻ tám tuổi. Sau đó chúng chỉ tăng kích thước cho đến khi trẻ trưởng thành. Mặc dù có ít phế nang hơn, nhưng trẻ sơ sinh và nhũ nhi có nhu cầu oxy và sản xuất carbon dioxide lớn hơn, vì chuyển hóa cơ bản của chúng cao hơn. Trong khi người lớn tiêu thụ oxy 2 – 3 cc/kg/phút, trẻ sơ sinh tiêu thụ nhiều hơn (6 – 10 cc/kg/phút). Để đáp ứng được những nhu cầu này, trẻ cần thông khí phút/kg cân nặng nhiều hơn. Thể tích khí thường lưu của người lớn và trẻ em tương tự nhau (6 – 10 cc/kg) trong quá trình thông khí áp lực dương. Vì vậy, nhịp thở trẻ sẽ cao hơn để thông khí phút đầy đủ ở trẻ nhỏ. Dung tích khí cặn chức năng (FRC) là lượng khí còn lại trong phổi khi thở ra. Dung tích khí cặn chức năng quan trọng vì hai lý do: 1) nó cho phép oxy hóa tiếp tục trong giai đoạn thở ra, 2) tốn ít công hô hấp cần thiết để làm nở phổi khi hít vào. Dung tích khí cặn chức năng thích hợp là chìa khóa để oxy hóa. Dung tích khí cặn chức năng ở trẻ em và người lớn thì như nhau, bị giảm trong khi gây mê, khả năng oxy hóa bị giảm. Khoảng chết

sinh lý (phần khí không trao đổi gồm cây khí quản, phế quản, miệng, và các xoang) cũng tương tự ở trẻ em và người lớn, khoảng 30% thể tích khí thường lưu.

Khí quản và phế quản ở trẻ em có đường kính nhỏ hơn và đàn hồi hơn so với người lớn. Khi tự thở, áp suất âm trong lồng ngực khoảng 15cmH_2O làm dãn nhẹ đường thở trong lồng ngực nhưng làm hẹp nhẹ đường thở ngoài lồng ngực. Bệnh nhân bị tắc nghẽn đường thở ngoài lồng ngực (ví dụ như phù nề thanh quản, viêm tiểu thiệt) sẽ bị hẹp khí quản ngoài lồng ngực hơn nhiều khi trẻ khóc hoặc hít thở mạnh vì cả hai đều làm tăng áp lực hít vào âm. Trẻ càng thở co kéo thì càng tắc nghẽn đường thở. Các phế quản trong lồng ngực bị hẹp hơn và càng kém đàn hồi hơn ở trẻ bị cản trở ở thì thở ra gắng sức (viêm phế quản, suyễn).

Thành ngực ở trẻ em dễ đàn hồi hơn so với người lớn vì xương sườn của trẻ sơ sinh ít calci hơn so với ở người lớn. Ở trẻ sơ sinh, trẻ nhỏ và trẻ mới biết đi, cơ liên sườn và cơ hoành yếu hơn. Trong khi tự thở, các xương sườn nằm ngang ở trẻ nhỏ, trong khi ở người lớn thì nằm chéo; điều này cũng gây bất lợi cho trẻ hơn (**Hình 6-10**).

Hình 6-10: Vị trí sườn của trẻ nhỏ (trái) và người lớn (phải)



Hình x-quang bên trái cho thấy xương sườn của trẻ sơ sinh dẹt hơn, làm ít lợi thế hơn trong thì hít vào. Phim ở bên phải cho thấy xương sườn cong hơn ở trẻ lớn và người trưởng thành, chúng nâng lên và di chuyển ra ngoài trong thì hít vào. http/:www.radiopaedia.org

Thành ngực của trẻ em có lớp cơ mỏng và nhiều sụn sườn hơn làm cho thành ngực dễ đàn hồi hơn. Nếu trẻ bị phù phổi hay viêm phổi, thì lồng ngực trẻ cứng hơn và kém di động trong quá trình tự thở. Ngoài ra, bụng trẻ tương đối lớn do chứa các cơ quan trong bụng, có thể ép lên cơ hoành và

gây trở ngại khi cơ hoành hạ xuống. Cùng với các yếu tố này làm gia tăng công hô hấp của trẻ nhỏ.

Quản lý đường thở chu phẫu và trong mổ

Đánh giá trước mổ bao gồm việc nhận biết các bất thường về đường thở, như hen, nhiễm trùng phổi, hoặc hít khói thuốc thụ động. Bệnh nhân đang bị suyễn, hoặc vừa bị nhiễm trùng đường thở gần đây hoặc tái phát có thể là những lý do để hoãn mổ, mặc dù cần nhiều yếu tố hơn để đưa ra quyết định này (**xem Chương 18**).

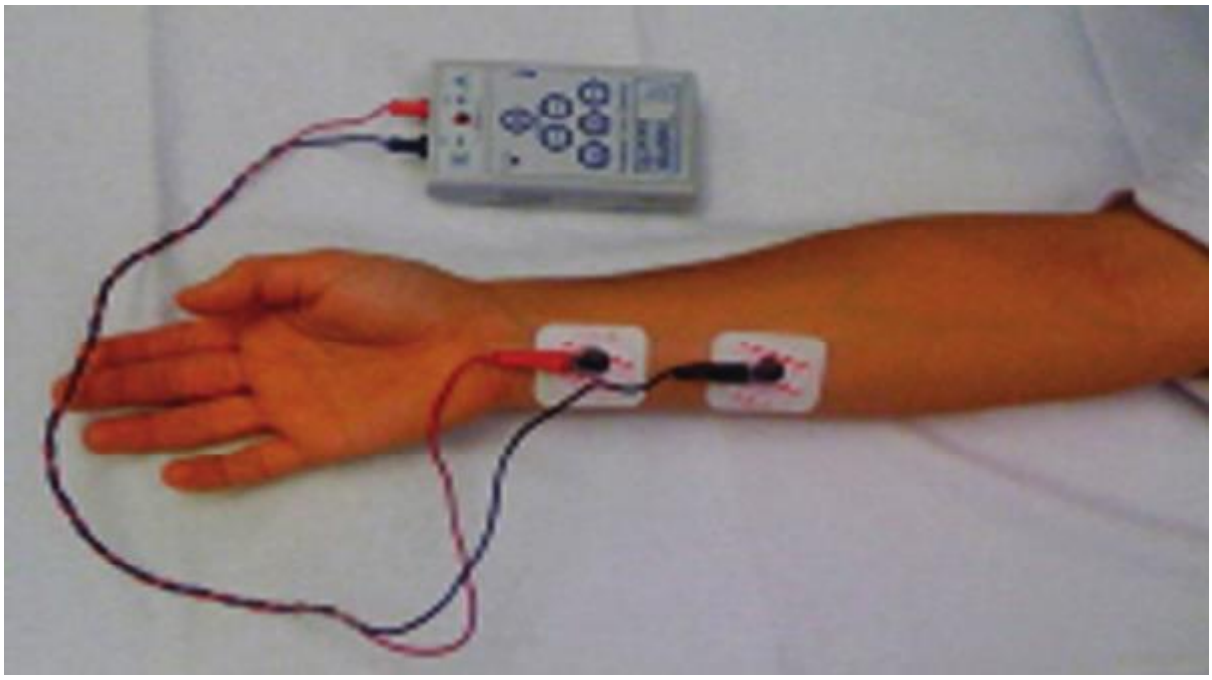
Cần đặc biệt chú ý đến những bệnh nhân có hội chứng mà ảnh hưởng đến đường thở, như hội chứng Down, Pierre-Robin, và Treacher-Collins. Bệnh nhân với những hội chứng này có thể có đường thở khó, đòi hỏi phải có kế hoạch gây mê đặc biệt hơn (xem bên dưới).

Nhịn trước mổ: đối với bệnh nhân mổ chương trình thì nên có giờ nhịn ăn uống thích hợp. Đối với trẻ em khỏe mạnh, uống nước lọc hay nước đường cách hai giờ trước mổ trong mọi lứa tuổi, bốn giờ cho sữa mẹ hoặc sữa bột ở trẻ nhũ nhi dưới sáu tháng tuổi, sáu giờ cho mọi thực phẩm và thức uống ở trẻ hơn sáu tháng tuổi. Việc cho phép trẻ uống nước lọc 2 giờ trước khi khởi mê sẽ tránh cho trẻ bị mất nước, đặc biệt là khi trời nóng, đồng thời cũng ngăn ngừa viêm phổi hít khi khởi mê. Cần phải nêu rõ thức uống nào và giờ uống cho các bậc phụ huynh nắm rõ, tại sao trẻ phải nhịn, vì họ thường miễn cưỡng với y lệnh của bác sĩ khi mà trẻ đói, khóc. Đối với phẫu thuật cấp cứu, bác sĩ gây mê có thể phải chấp nhận nguy cơ của dạ dày đầy, nhưng nên có kế hoạch dẫn đầu gây mê nhanh. Đối với trẻ bị tai nạn, đau đớn, gãy xương… thì việc làm trống dạ dày sẽ không theo các giờ nhịn quy ước trên, vì vậy thời gian nhịn của các trẻ này sẽ là khoảng thời gian giữa bữa ăn cuối và lúc tai nạn xảy ra chứ không phải thời gian giữa bữa ăn cuối và lúc ta nhận bệnh tại phòng mổ.

Theo dõi: Đo oxy mạch là một phương tiện theo dõi an toàn cho bệnh nhân trong khi gây mê. Máy đo oxy mạch hiển thị giá trị SpO_2 trên màn hình cùng với giai điệu tiếng mạch, cho phép người gây mê "nghe" mức bão hòa oxy trong khi tiến hành gây mê. Khi độ bão hòa ôxy giảm, giai điệu sẽ giảm đi. Khi SpO_2 tăng lên, giai điệu sẽ tăng lên. Các máy thở hiện đại đo được áp lực đường thở và tương thích với nhiều máy theo dõi monitor. Nó sẽ báo động khi áp lực trong hệ thống giảm, ví dụ, nếu bình hết oxy. Máy còn đo nồng độ oxy và các khí hít vào và kết nối với hệ thống báo động vang lên nếu nồng độ oxy thấp. Đo CO_2 cuối kỳ thở ra, nếu có, rất hữu ích cho việc xác nhận rằng đường thở được thông thoáng và bệnh nhân đang thở. Các máy gây mê mới hơn cho phép đo đồng thời ở thì hít vào và thở ra hàm lượng oxy, CO_2, nitơ (khí), nồng độ khí mê, và thể tích khí thường lưu. Thông tin này rất hữu ích khi duy trì mê và nên sử dụng nếu có máy.

Theo dõi tim mạch với đo ECG và huyết áp cũng rất cần thiết cho việc quản lý đường thở an toàn (**xem Chương 2**). Nếu sử dụng các thuốc dãn cơ, nên có thiết bị kiểm tra độ dãn cơ, đặc biệt để xác định xem độ hóa giải của thuốc dãn cơ trước khi rút nội khí quản (**Hình 6-11**).

Hình 6-11: Theo dõi độ dãn cơ



Hình trên xác định độ phong tỏa thần kinh cơ. Hai điện cực được gắn vào cẳng tay bệnh nhân dọc theo dây thần kinh trụ. Thần kinh được kích thích với xung điện ngắn và quan sát ngón cái xem có chuyển động hoặc không. Trước khi cho thuốc dãn cơ, bác sĩ gây mê xác định số lần chuyển động (giật) và quan sát sau khi cho thuốc dãn cơ hoặc thuốc hóa giải trên một tỷ lệ phần trăm của biên độ co cơ ban đầu. Nếu trên 95%, phần lớn bệnh nhân sẽ tự thở được.

Trang thiết bị: Trang thiết bị chuẩn để theo dõi đường thở của bệnh nhân bao gồm máy gây mê với nguồn oxy, hệ thống thở và các cỡ mặt nạ phù hợp với kích thước trẻ, bình bốc hơi sevoflurane hoặc halothane, máy hút với các cỡ ống hút, ống miệng hầu, bộ đèn soi thanh quản và các cỡ lưỡi đèn, ống nội khí quản đủ kích cỡ, ống nghe và băng dán cố định ống nội khí quản. Dịch truyền và các dụng cụ để tiêm tĩnh mạch cũng rất cần thiết cho việc quản lý đường thở an toàn (**xem Chương 2**). Mặt nạ thanh quản (LMA), ống mũi hầu và các thiết bị đường thở tiên tiến khác sẽ giúp cho bác sĩ gây mê dễ xử trí khi gặp bệnh nhân có đường thở khó. Bộ phận hút thải khí mê có lợi cho tất cả nhân viên trong phòng mổ.

Thuốc men: Đối với hầu hết các bệnh nhân nhi, gây mê càng đơn giản (kể cả kế hoạch giảm đau sau mổ) thì càng an toàn cho bệnh nhân. Tốt hơn là nên sử dụng một lượng nhỏ các loại thuốc mà bác sĩ gây mê hiểu rõ hơn là nhiều loại thuốc mà tác dụng có thể không rõ hoặc phức tạp. Do đó, một loại thuốc gây mê dễ đưa vào và thải ra như khí mê (halothane, sevoflurane) cộng với một loại thuốc mê tĩnh mạch dẫn đầu nhanh, tác dụng, ngắn (pentothal, propofol), có thể một liều nhỏ thuốc á phiện, thuốc dãn cơ, thuốc hóa giải dãn cơ… là tất cả những loại thuốc cần thiết trong gây mê nhi. Việc sử dụng nhiều loại thuốc an thần, thuốc ngủ, và các thuốc vận mạch có thể phù hợp với người lớn, nhưng có thể gây phản ứng không tốt ở trẻ em. Bởi vì ở trẻ em có khoảng đáp ứng rộng với các loại thuốc an thần và á phiện, nên việc sử dụng các loại thuốc này có thể kéo dài đến cuối cuộc mổ và khả năng bị suy hô hấp sau đó.

Thuốc dãn phế quản dùng khi cấp cứu, như albuterol và terbutaline, nên luôn có sẵn phòng khi bệnh nhân bị co thắt phế quản; kèm theo với bộ khí dung phải có sẵn (**Hình 6-12**). Terbutaline có thể được tiêm bắp. Thuốc mê hít và ketamine cũng có tác dụng dãn phế quản. Các thuốc cấp cứu khác cần thiết cho việc quản lý đường thở an toàn bao gồm các thuốc tê và atropine.

Hình 6-12: Cách xịt thuốc dãn phế quản



Ống tiêm 60ml chứa một hộp đựng albuterol. Trong thì hít vào, đẩy ống tiêm hai hoặc ba lần và khí hít vào đưa thuốc dãn phế quản làm dãn phế quản. Có thể lập lại cách này với hai hoặc ba lần thở riêng biệt. Sau đó, đánh giá bệnh nhân lại và xem có cần cho thêm albuterol nữa không.
Basics of pediatricanesthesia.files.wordpress.com

Dẫn đầu mê: Điều quan trọng là bác sĩ gây mê phải tự tin, bình tĩnh khi gây mê cho bệnh nhân, và giữ môi trường xung quanh trẻ yên tĩnh khi dẫn đầu mê. Đối với trẻ mới biết đi, một số phòng mổ cho phép sự hiện diện của cha mẹ, có thể làm cho trẻ yên tâm hơn. Tuy nhiên, cha mẹ phải hiểu rằng họ sẽ rời khỏi phòng mổ ngay sau khi đứa trẻ "ngủ ". Đối với trẻ lớn hơn, dùng một số trò chơi, chẳng hạn như thổi bong bóng (bóng thở) hoặc kể những câu chuyện trẻ em yêu thích, có thể lôi cuốn chúng và giảm lo cho chúng khi gây mê.

Việc lựa chọn dẫn đầu gây mê với thuốc mê hít hoặc thuốc tiêm tĩnh mạch thì phụ thuộc vào nhiều yếu tố, bao gồm tuổi và sự trưởng thành của trẻ, tình trạng nhịn trước mổ, bệnh tật, phẫu thuật và

thể trạng của trẻ. Trẻ sơ sinh và trẻ mới biết đi có thể được gây mê nhanh chóng mà không gây đau bằng cách cho thở sevoflurane hoặc halothane vì các thuốc gây mê này có tác dụng nhanh ở trẻ có thông khí phút cao và khối lượng cơ và mô mỡ thấp. Khoảng thời dẫn mê cho trẻ trong giai đoạn kích thích là khá ngắn, sẽ giảm thiểu nguy cơ co thắt thanh quản. Điều quan trọng là bác sĩ gây mê phải quan sát cẩn thận trẻ em từ giai đoạn mê I (kích thích) đến giai đoạn mê II khi mắt nhìn lệch (nhìn theo các hướng), trẻ còn cử động, nhịp tim nhanh và thở nhanh; sau đó chuyển qua giai đoạn III khi mắt tập trung ở giữa, hô hấp trở nên đều đặn, nhịp tim chậm lại, và ngừng cử động. Tại thời điểm này, thay thế cho tự thở ta nên thông khí áp lực dương cho trẻ. Đặt đường vein có thể thực hiện một cách dễ dàng khi đứa trẻ được gây mê bởi vì các thuốc gây mê thường làm dãn tĩnh mạch. Isoflurane và desflurane không nên dùng dẫn đầu gây mê bởi vì chúng kích thích niêm mạc đường thở và gây co thắt thanh quản hoặc phế quản ở 25 – 80% trẻ em.

Đặt đường vein có thể gặp khó khăn ở những bệnh nhân nhỏ, không hợp tác. Nếu bác sĩ gây mê cho rằng dẫn đầu gây mê bằng các thuốc tiêm tĩnh mạch (như ketamine hoặc midazolam), sẽ an toàn hơn cho trẻ so với thuốc mê hít, ta có thể tiêm bắp cho trẻ ketamine 5 – 8 mg/kg. Tuy nhiên, tiêm bắp sẽ gây đau, do lượng thuốc tiêm và pH thuốc. Một phương pháp thay thế cho những bệnh nhân yếu hơn là cho uống midazolam 0,5 – 1 mg/kg (liều tối đa 15mg) để làm an thần và sau đó tiếp cận mạch máu.

Trẻ em trong độ tuổi đi học khỏe mạnh có thể thích gây mê bằng thuốc mê hít hoặc có thể chịu đựng được chích vein, có hoặc không có uống thuốc tiền mê. Còn độ tuổi thanh thiếu niên thường được dẫn đầu mê bằng đường tĩnh mạch vì cơ thể trưởng thành và thông khí phế nang thấp làm kéo dài thời gian dẫn đầu nếu dùng thuốc mê hít, tăng nguy cơ co thắt thanh quản hoặc tắc nghẽn đường. Nếu trẻ sợ kim chích, có thể hít khí oxide nitơ trong khi bác sĩ chích vein.

Những bệnh nhân có dạ dày đầy, phải được dẫn đầu nhanh bằng tiêm tĩnh mạch, đè lên trên sụn nhẫn với áp lực vừa phải, cho đến khi đặt được ống nội khí quản. Vì những bệnh nhân nhỏ tiêu thụ oxy cao, nên giảm độ bảo hòa oxy có thể xảy ra nếu bệnh nhân ngưng thở cho đến khi thuốc dãn cơ có hiệu lực. Vì lý do này, bác sĩ gây mê có thể thay đổi khởi mê/đặt nội khí quản nhanh bằng cách giúp thở nhẹ nhàng cho bệnh nhân qua bóng-và-mặt nạ trong 60 - 90 giây trong khi chờ đợi thuốc dãn cơ tác dụng. Trẻ sơ sinh hoặc trẻ nhỏ bệnh nặng, ta có thể đặt nội khí quản tỉnh nếu chúng có nguy cơ hít dịch dạ dày, (ví dụ trẻ bị tắc ruột). Ta có thể cung cấp oxy cho chúng khi đặt nội khí quản bằng cách cho oxy qua một ống thông mũi hoặc nối dây oxy với lưỡi đèn thanh quản oxy 1 – 2 l/phút qua ống thông (**Hình 6-13**).

Hình 6-13: Cung cấp oxy khi đặt nội khí quản.



Đây là lưỡi thẳng dùng cho trẻ sơ sinh. Một dây oxy nối với đầu lưỡi đèn. Nó phải được dán xa vùng ánh sáng nếu có thể. Oxy 0,5 lít/phút qua ống để cung cấp oxy khi trẻ hít vào trong khi đặt nội khí quản. Nếu thực hiện ở trẻ lớn hơn, lưu lượng oxy nên là 1 lít/phút.

Bệnh nhân có các bệnh kèm theo, như suy tim hoặc bệnh hô hấp nặng, nên khởi mê đường tĩnh mạch thì sẽ an toàn hơn. Có sẵn một đường vein cho phép ta có nhiều lựa chọn khi khởi mê, cũng như truyền dịch nhanh và cho thuốc hồi sức nhanh chóng nếu cần.

Bệnh nhân béo phì và những người có đường thở bất thường cũng nên được khởi mê đường tĩnh mạch vì an toàn hơn khi ta có sẵn đường vein để cho thuốc mê và thuốc cấp cứu khi cần thiết. Đôi khi rất khó tìm thấy vein ở trẻ tỉnh táo, béo phì (**Xem Chương 2**). Trong trường hợp này, tĩnh mạch vùng trụ trước thường là vị trí dễ dàng nhất để chích vein; hít khí oxide nitơ có thể dễ chích vein hơn.

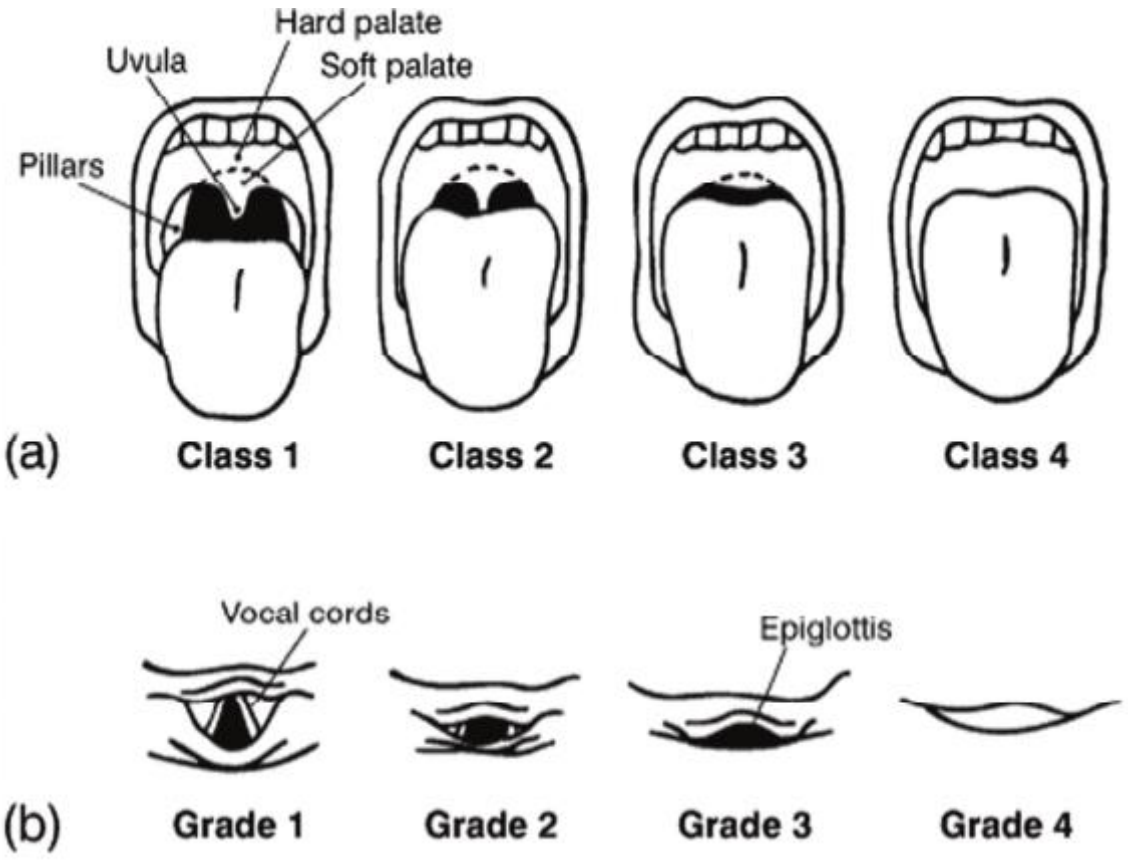
Sau khi dẫn đầu mê, ta nên kiểm soát chắc chắn để bảo vệ đường thở. Đối với một số thủ thuật xâm lấn tối thiểu, ta có thể lựa chọn mê tĩnh mạch và cung cấp oxy qua sonde mũi. Đối với các phẫu thuật ngắn, ta cho bệnh nhân tự thở với oxy qua mặt nạ. Đối với các phẫu thuật dài hơn và xâm lấn hơn, ta có thể đặt mặt nạ thanh quản hoặc đặt nội khí quản nếu cần (**xem Chương 7**).

Một khi bệnh nhân đã qua giai đoạn kích thích đến giai đoạn mê III và đặt được đường truyền, ta tiêm propofol tĩnh mạch, barbiturat và/hoặc thuốc á phiện tác dụng nhanh, để bệnh nhân ngủ sâu hơn và tạo điều kiện đặt ống nội khí quản hoặc đặt mặt nạ thanh quản dễ dàng. Thuốc dãn cơ giúp ta đặt ống nội khí quản dễ dàng hơn ở trẻ lớn, nhưng thường không cần thiết ở trẻ nhỏ được gây mê đủ. Thuốc dãn cơ không khử cực được ưa chuộng hơn so với succinylcholine vì nguy cơ gây chậm mạch và tăng kali máu ở một số trẻ em của succinylcholine.

Tắc nghẽn đường thở trong lúc dẫn đầu gây mê: bệnh nhi thường bị tắc nghẽn đường thở trong lúc dẫn mê do rớt lưỡi. Nhưng tránh thông khí áp lực dương hoặc đặt ống miệng hầu vào giai đoạn II gây mê vì có thể gây co thắt thanh quản. Một nghiệm pháp an toàn hơn giúp khắc phục tắc nghẽn đường thở là cho thở áp lực dương liên tục 5 – 10 cmH_2O trong khi nâng hàm lên phía trước. Điều này sẽ kéo lưỡi ra khỏi vùng sau hầu và cho phép khí đi qua phía sau lưỡi. Nếu nghiệm pháp này không làm giảm tắc nghẽn, thì ta đặt ống miệng hầu có kích cỡ thích hợp (**xem bên trên**). Nếu ống miệng hầu không làm giảm tắc nghẽn hoặc nếu bác sĩ gây mê nghĩ rằng bệnh nhân bị co thắt thanh quản, thì ta nên cho thở áp lực cao liên tục 10 – 20 cmH_2O qua mặt nạ. Nếu không thành công, tiêm bắp (IM) hoặc tiêm tĩnh mạch thuốc dãn cơ ngay. Liều succinylcholine tiêm bắp là 4 – 5 mg/kg và kèm theo atropine 0,01 mg/kg để ngăn ngừa nhịp chậm chậm. Nên tiêm bắp ở cơ delta (không phải cơ bắp chân) vì sẽ lâu gấp hai lần để thuốc từ chân và mông vào tuần hoàn so với tiêm ở cơ delta. Nếu tuần hoàn lưu thông kém (do thiếu oxy máu), nên tiêm thuốc vào cơ lưỡi (**xem Chương 7**). Các dây thanh âm bắt đầu dãn trong < 15 giây.

Đặt nội khí quản: trước khi dẫn đầu gây mê ta phải chuẩn bị bộ đèn soi thanh quản với các cỡ lưỡi đèn thích hợp và các cỡ ống nội khí quản. Có nhiều hướng dẫn được sử dụng để chọn đúng kích cỡ ống nội khí quản. Ống nội khí quản số 3.0 cho trẻ sơ sinh, ống nội khí quản số 4.0 cho trẻ một tuổi, và ống nội khí quản số 5 cho trẻ 5 tuổi là đơn giản dể nhớ. Một công thức khác là lấy tuổi chia cho 4, cộng với 4 [(tuổi / 4) + 4] hoặc tuổi + 16 chia cho 4 [(tuổi + 16) / 4] giúp ta tính ra nhanh chóng kích cỡ ống nội khí quản gần đúng cho hầu hết trẻ lớn. Cách tính khác là kích cỡ ống nội khí quản tương đương với phần rộng nhất của ngón tay thứ năm của bệnh nhân. Các hướng dẫn trên chỉ cho phép sử dụng ống cỡ xấp xỉ, vì vậy ta phải chuẩn bị thêm các ống có kích cỡ khác nhau phòng khi ống được chọn quá lớn hoặc quá nhỏ. Tương tự, chọn lưỡi đèn thanh quản có kích cỡ khác nhau trong cả hai kiểu Macintosh và Miller sẵn có. Nếu kiểu này không dùng được thì có kiểu kia. Đặt ống nội khí quản ở bệnh nhân có giải phẫu bình thường được thực hiện dễ dàng nhất khi đặt đầu bệnh nhân ở vị trí trung gian, tư thế "thở thông thoáng" và mở miệng rộng rãi. Bắt chéo ngón cái và ngón thứ hai của bàn tay phải và đẩy răng hàm trên và hàm dưới mở ra. Sau đó đưa lưỡi đèn nhẹ nhàng vào miệng về phía bên phải của lưỡi và tiến lên cho đến khi đầu lưỡi đèn nằm gần vùng sau hầu. Kéo lưỡi sang trái. Buông các ngón tay phải ra và tay cầm cán đèn soi thanh quản nhẹ nhàng nhưng chắc chắn kéo lên và ra hướng ra ngoài về phía cằm của bệnh nhân một góc 45 độ. Cần phải tránh tựa vào răng hàm trên hoặc kẹt môi giữa răng và lưỡi đèn, vì sẽ gây tổn thương không mong muốn. Bây giờ tiểu thiệt đã được nhìn thấy dễ dàng. Nếu không, ta có thể đẩy vào hoặc lùi lưỡi đèn ra nhẹ nhàng cho đến khi nhìn thấy dây thanh và/hoặc tiểu thiệt. Nên đặt đầu lưỡi đèn vào khe tiểu thiệt và nhẹ nhàng nâng lên để thấy rõ dây thanh âm (xem video đặt nội khí quản). Ngoài ra, lưỡi thẳng Miller có thể được đặt vào cùng một cách và nâng tiểu thiệt lên nếu nó che khuất tầm nhìn của dây thanh âm. Dưới sự bộc lộ của đèn soi thanh quản, ta có thể có những thông tin về cách đặt nội khí quản dễ hoặc khó (**hình 6-14**).

Hình 6-14: Độ Malampati dưới đèn soi thanh quản



Hình này cho thấy các hình ảnh của đường thở bằng cách sử dụng bảng phân loại Malampati (a). Độ 1 cho thấy lưỡi gà, vòm khẩu cái cứng và mềm, và các trụ amidan. Độ 4, chỉ thấy được vòm khẩu cái cứng. Độ 2 và 3 cho thấy sự bộc lộ không rõ các cấu trúc này. (b) thấy được các dây thanh âm rõ nhất ở Malampati độ 1 và giảm dần đến mức không thấy ở độ 4. Hệ thống chấm điểm này rất hữu ích để xác định xem trẻ có đường thở khó không.

http: www.scielo.br/image/revistas.jped

Khi người gây mê thấy rõ vùng tiểu thiệt, sẽ đưa ống nội khí quản về phía bên phải của lưỡi đèn vào miệng, chứ không đi qua rãnh đèn soi thanh quản, mà cản trở tầm nhìn của bác sĩ gây mê với dây thanh âm. Đưa ống qua 2 dây thanh. Nghe phế âm hai phổi kiểm tra có đều không; cũng nghe bụng để đảm bảo ống nằm trong khí quản chứ không phải ở thực quản. Sự hiện diện của CO_2 cuối kỳ thở ra xác định đúng vị trí của ống trong khí quản. Tuy nhiên, người gây mê phải biết rằng âm thanh khí bơm vào dạ dày có thể truyền tới phổi, một lượng CO_2 có thể xuất hiện từ khí ở dạ dày trong vài giây (**xem Chương 2**) và có thể thấy âm phế bào truyền từ phổi này sang phổi khác nếu ống bị đặt vào phế quản gốc.

Nếu ta có bất kỳ nghi ngờ gì về vị trí của ống nội khí quản, đèn soi thanh quản, ta nên kiểm tra và đặt lại nội khí quản. Đầu ống nội khí quản phải nằm giữa khí quản, nếu đầu ống nằm sâu trong phế quản gốc ta có thể xác định bằng cách nghe phổi hai bên, sẽ thấy sự khác biệt về âm phế bào giữa phổi phải và phổi trái. Ta phải rút dần ống ra cho đến khi nghe âm phế bào đều ở cả hai bên ngực. Vị trí của carina giờ đã được xác định. Đầu ống nội khí quản ở trên carina 1 - 2 cm, tùy theo kích cỡ của trẻ, để đầu ống nằm giữa khí quản. Ống nội khí quản dễ dàng đi vào phế quản phải của trẻ em, nhưng ở trẻ sơ sinh ống dễ dàng đi vào một trong hai phế quản gốc.

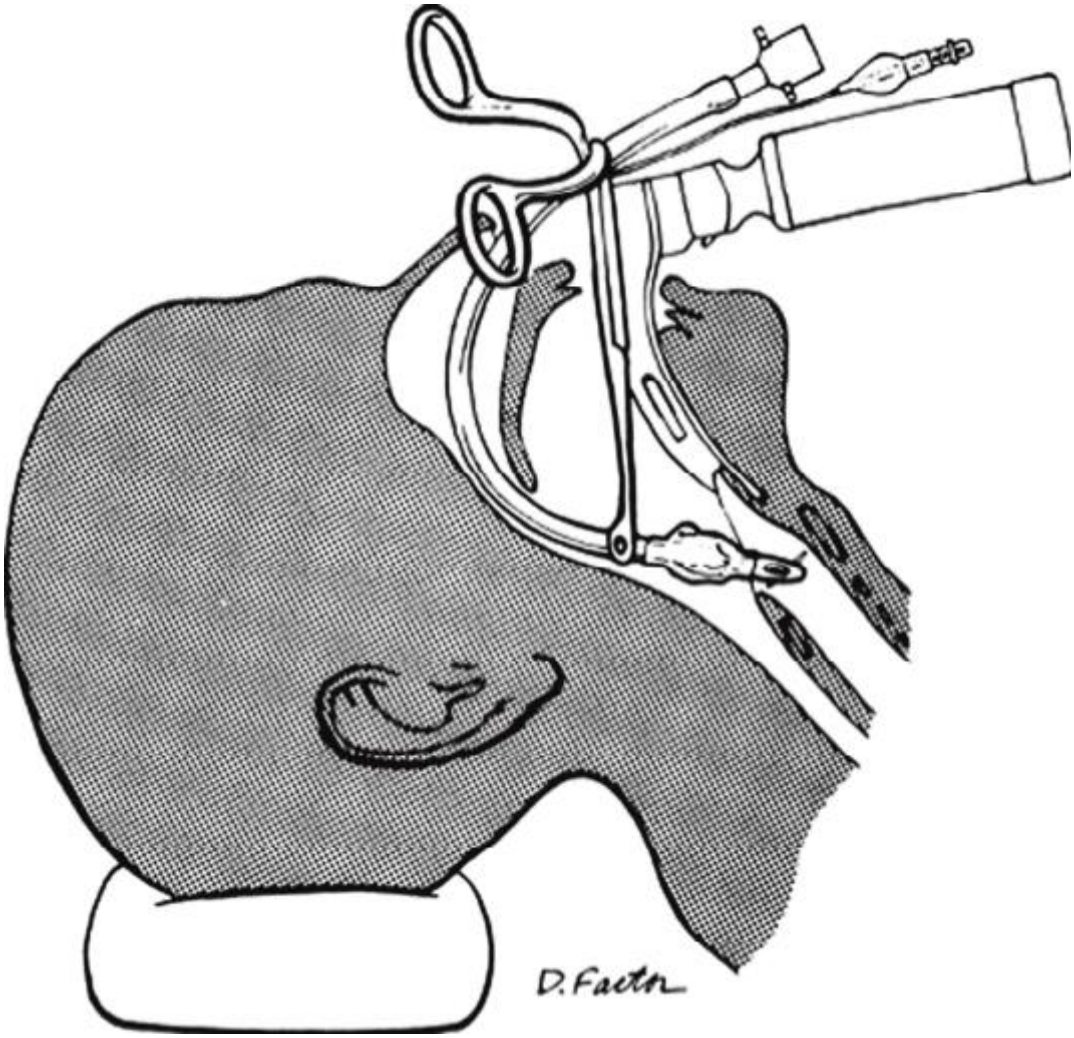
Việc đặt ống nội khí quản đường miệng phù hợp với hầu hết các phẫu thuật, nhưng đối với những phẫu thuật răng hàm mặt thì đặt nội khí quản đường mũi sẽ tốt hơn. Ta có thể làm mềm ống nội khí quản bằng ngâm trong nước ấm và dùng gel bôi trơn để làm giảm chấn thương vùng mũi và hạch hạnh nhân. Các thuốc co mạch được sử dụng để ngăn ngừa chảy máu do đặt nội khí quản mũi, nhưng cần tránh nếu có thể vì sự hấp thu thuốc toàn thân có thể gây tăng huyết áp và nhịp tim nhanh. Ống nội khí quản được nhẹ nhàng đưa vào lỗ mũi và đẩy cho đến vùng sau hầu. Sau đó, đưa lưỡi đèn vào bộc lộ vùng tiểu thiệt, dùng kềm Magill kẹp lấy đầu ống (**Hình 6-15**) và hướng qua dây thanh vào khí quản (**Hình 6-16**).

Hình 6-15: Kềm Magill



Khi đặt nội khí quản đường mũi ta chuẩn bị kềm Magill. Có ba kích cỡ khác nhau được thiết kế cho trẻ nhỏ (trên cùng), trẻ em (giữa) và người lớn (dưới cùng). Khi không có kềm Magill, ta có thể sử dụng kẹp cầm máu cong với chiều dài thích hợp.

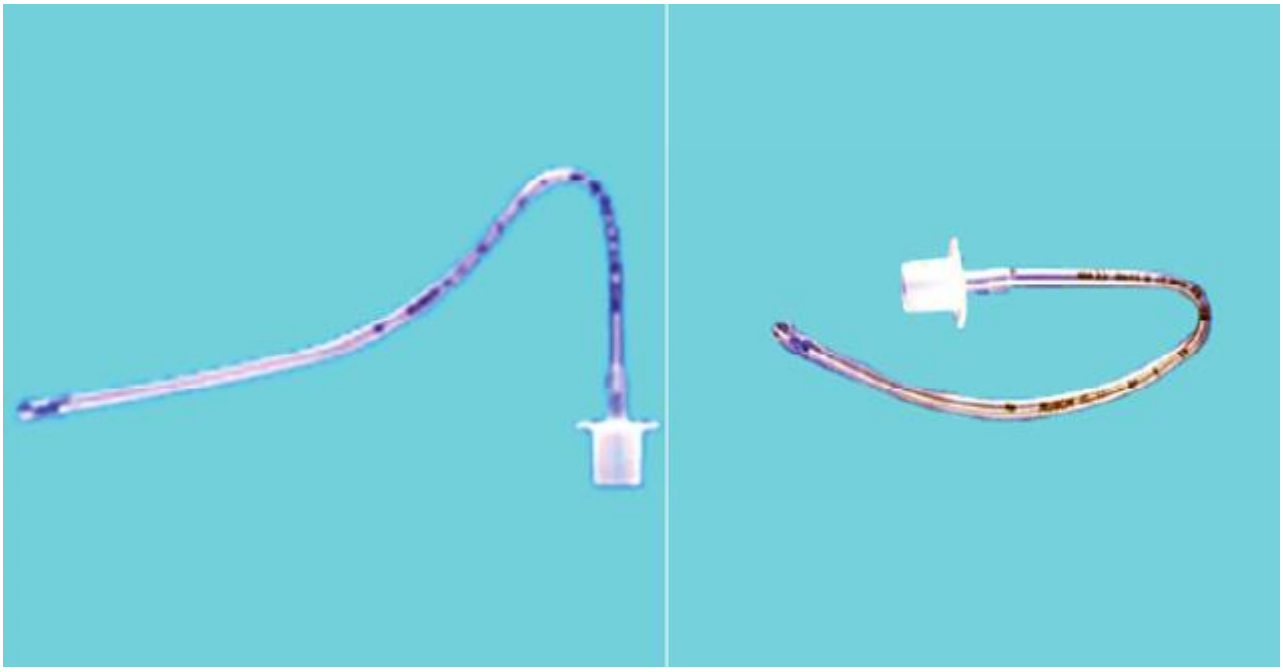
Hình 6-16: đẩy ống nội khí quản qua dây thanh âm vào khí quản



Hình này cho thấy ta dùng kềm Magill kẹp ống nội khí quản và đẩy vào khí quản. Một khi ống khí quản nằm trong khí quản, kẹp được lấy đi. Nếu không có kềm Magill, ta có thể sử dụng kẹp cầm máu cong với chiều dài thích hợp. *http://www.ezio.com*

Các ống nội khí quản dạng cong (RAE) thích hợp cho đặt nội khí quản trong một số phẫu thuật vùng hàm mặt (**Bảng 6-17**). Ống RAE đường miệng **(hình 6-18**) là một lựa chọn tốt trong phẫu thuật vá vòm, và phẫu thuật cắt amidan và nạo VA, vì các ống cho phép phẫu thuật viên tiếp cận phẫu trường tốt hơn, và ít có nguy cơ bị tuột ống.

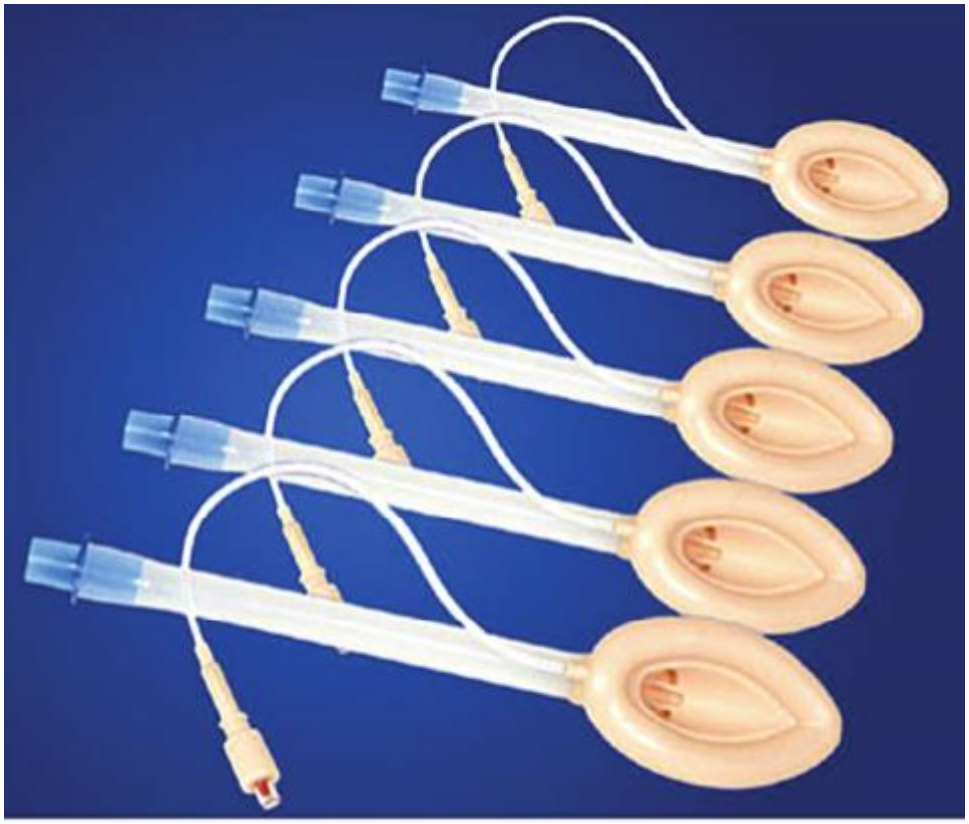
Hình 6-17: Ống nội khí quản RAE đường miệng và mũi



Ống khí quản ở bên trái có đầu xa dài hơn để uốn cong vừa với khoảng cách qua mũi khi ống được đặt qua mũi. Đầu xa của ống nội khí quản ở bên phải ngắn hơn và được sử dụng cho đặt nội khí quản đường miệng. Trong cả hai trường hợp, đầu nối được đặt cách xa phẫu thuật viên, giúp cải thiện tầm nhìn của họ.

Trên thế giới hiện sử dụng *mặt nạ thanh quản* (*LMA*) thường xuyên hơn. Có nhiều kiểu dáng và kích cỡ. Một vài loại mặt nạ thanh quản có cấu hình phù hợp với giải phẫu vùng họng khác nhau của trẻ em, nhưng mặt nạ thanh quản cỡ nhỏ chỉ đơn giản là các phiên bản mặt nạ thanh quản của người lớn thu nhỏ (**Hình 6-18**).

Hình 6-18: Mặt nạ thanh quản



Mặt nạ thanh quản có nhiều kích thước khác nhau. Lưu ý rằng tất cả mặt nạ thanh quản đều có cùng hình dạng và không được thiết kế theo cấu trúc đường thở của trẻ sơ sinh và trẻ nhỏ. Do đó, có nhiều khó khăn để có thể áp bóng của mặt nạ thanh quản đúng vào vùng thanh môn của trẻ nhỏ. Điều này có thể gây khó khăn hơn để tạo áp lực đủ thông khí hai phổi của một số trẻ nhỏ.

Do đó, bệnh nhân nhỏ, ít có khả năng mặt nạ thanh quản sẽ áp sát vùng thanh môn. Một khi kỹ thuật đặt mặt nạ thanh quản được tập huấn, thì có thể đặt khá dễ dàng. Chúng giúp giải quyết hầu hết các trường hợp tắc nghẽn đường thở trên và cho phép trẻ tự thở hoặc thông khí áp lực dương nhẹ nhàng. Điều quan trọng là mặt nạ thanh quản có vừa khít và khí rò rỉ quanh mặt nạ thanh quản với áp suất dưới 20 cmH_2O là được. Điều này ngăn ngừa đau do áp lực gây thiếu máu ở niêm mạc vùng hầu. Mặt nạ thanh quản là những công cụ quan trọng để xử trí khẩn cấp đường thở khó (**xem bên dưới**). Mặt nạ thanh quản không thích hợp nếu bệnh nhân có nguy cơ hít dịch (dạ dày đầy, trào ngược dạ dày - thực quản) và nên được sử dụng thận trọng trong các phẫu thuật nội soi bụng hoặc mổ mở. Mặt nạ thanh quản được đặt sau khi gây mê hoặc bằng cách bôi trơn mặt nạ, làm xẹp bóng hoặc hơi phình lên; đặt vào miệng với một hoặc hai ngón tay ở đầu mặt nạ. Tuy nhiên, đối với miệng trẻ nhỏ, có thể dễ dàng giữ mặt nạ thanh quản gần cuối chỗ kết nối hệ thống gây mê và đẩy tới với áp lực nhẹ nhàng, trong khi ngón tay thứ nhất và thứ hai của tay kia nắm răng hoặc lợi hàm dưới kéo hàm ra phía trước (xem video). Nếu mặt nạ thanh quản không dễ đi qua vùng sau hầu, ta có thể xoay mặt nạ 90 hoặc 180 độ trong họng, sau đó ta xoay lại vào đúng vị trí sau khi đã đẩy qua

đáy lưỡi. Giống như đặt nội khí quản, ta phải nghe ngực và bụng trên để đảm bảo rằng mặt nạ thanh quản cung cấp khí cho phổi chứ không phải dạ dày.

Việc duy trì thông thoáng đường thở luôn là chìa khóa để gây mê an toàn. Khi di chuyển bệnh nhân, trải khăn mổ phủ qua ống nội khí quản hay mặt nạ thanh quản, hoặc khi sử dụng các banh kéo bụng, có thể làm tuột ống hoặc gập ống. Để tránh tuột hoặc gập ống, ta phải luôn cảnh giác và theo dõi các dấu hiệu sinh tồn, thể tích khí thường lưu, áp suất đường thở và khí CO_2. Việc nhận biết sớm các vấn đề này cho phép ta điều chỉnh chúng một cách an toàn trước khi trở thành thảm hoạ. Nghe ở vùng nách phải và trái kiểm tra bất cứ khi nào có vấn đề gì liên quan đến vị trí ống nội khí quản hoặc có sự thay đổi áp suất đường thở. Co thắt phế quản dễ dàng được đánh giá bằng nghe phổi.

Thông khí trong mổ: Bác sĩ gây mê phải quyết định xem liệu cho bệnh nhân tự thở hoặc thở máy, cách nào tốt nhất cho mỗi bệnh nhân được gây mê. Đối với phẫu thuật bụng hoặc lồng ngực, thì thông khí áp lực dương là phù hợp. Đối với các phẫu thuật ở chi, đầu, cổ, và bộ phận sinh dục, ta có thể để bệnh nhân tự thở nếu không sử dụng thuốc dãn cơ. Nếu sử dụng mặt nạ thanh quản, thông khí tự nhiên thường đủ nhưng $EtCO_2$ hơi cao và bệnh nhân bị hít lại CO_2 vì các thiết bị này làm tăng thêm khoảng chết, và các thuốc gây mê làm giảm hô hấp. Thông khí áp lực dương thông qua ống nội khí quản đòi hỏi phải có một máy thở tốt, cung cấp được thể tích khí thường lưu thấp và tần suất thở cao phù hợp với các bệnh nhân. Theo dõi khí CO_2 cuối kỳ thở ra khiến thông khí cơ học trở nên an toàn hơn, nhưng không nên dựa hoàn toàn, đặc biệt là ở những trẻ nhỏ mà lượng nhỏ CO_2 trong khí thở ra dễ dàng bị pha loãng bởi dòng khí tươi từ máy gây mê và phản ánh trị giá $EtCO_2$ thấp. Tự thở cho phép bệnh nhân kiểm soát được nhịp thở sinh lý và có thể an toàn hơn một máy thở không đáng tin cậy. Bất lợi của tự thở là bệnh nhân dễ bị xẹp phổi và ứ CO_2 do hô hấp ức chế khi gây mê với đáp ứng thần kinh đối với CO_2.

Tỉnh mê và rút nội khí quản: Khi phẫu thuật sắp kết thúc, các bác sĩ gây mê phải chuẩn bị cho bệnh nhân hồi tỉnh lại và rút nội khí quản. Mặc dù ta có thể rút nội khí quản khi bệnh nhân còn ngủ mê sâu, điều này có nhiều nguy cơ hơn khi rút nội khí quản tỉnh ở trẻ lớn bởi vì trẻ này thường bị co thắt thanh quản khi trở về giai đoạn II gây mê trong quá trình tỉnh mê. Như vậy dù có thể rút nội khí quản trong khi trẻ còn mê sâu hoặc lúc tỉnh táo; thì thuốc dãn cơ phải được hóa giải trước khi rút ống nội khí quản. Trẻ phải thở đều và thể tích khí thường lưu phải ít nhất là 3 cc/kg. Đối với các phẫu thuật gây đau, kiểu thở hơi chậm và sâu hơn thường là dấu hiệu tốt cho thấy bệnh nhân được cho giảm đau an thần đủ. Nếu cần thêm thuốc á phiện, cần điều chỉnh liều để giảm đau hiệu quả mà không làm suy hô hấp.

Nếu rút nội khí quản lúc trẻ còn mê sâu, ta phải hút sạch vùng hầu. Ống nội khí quản được rút ra trong khi bệnh nhân còn hít thuốc mê với oxy 100% và đang ở giai đoạn III gây mê. Ta có thể giữ thông đường thở như đặt ống mũi hầu hoặc miệng hầu, có thể hữu ích sau rút ống nội khí quản nhưng có khả năng gây co thắt thanh quản hoặc chảy máu. Một khi đã rút nội khí quản, thuốc mê sẽ ngưng và bệnh nhân được hồi tỉnh trong khi thở oxy.

Nếu rút ống nội khí quản khi trẻ tỉnh táo, khí mê phải được ngưng và cho trẻ thở oxy 100%. Khi bệnh nhân mở mắt và họng đã được hút sạch chất tiết và máu cẩn thận, ống nội khí quản sẽ được rút ra. Tiếp đến, người gây mê phải đảm bảo rằng đường thở của bệnh nhân không bị tắc nghẽn, trẻ tự thở và độ bão hòa oxy trên 97% trước khi tháo bỏ màn hình theo dõi và chuyển bệnh nhân ra khỏi phòng mổ. Sau khi rút ống nội khí quản, nên đặt bệnh nhân nằm nghiêng (khi có thể), chứ không nằm ngửa, vì làm giảm tắc nghẽn đường thở. Ở vị trí này, lưỡi không bị rớt vào vùng sau hầu.

Đôi khi các bác sĩ gây mê lưu lại ống nội khí quản và chuyển bệnh nhân đến đơn vị chăm sóc sau gây mê (phòng hậu mê PACU), chờ cho bệnh nhân tỉnh và thở tốt thì mới rút nội khí quản. Cách này sẽ có phòng mổ cho các bênh nhi kế tiếp, nhưng chỉ nên làm khi có bác sĩ gây mê hoặc y tá ở phòng hồi tỉnh có thể xử trí đường thở thích hợp, hiệu quả nếu đường thở bị tắc nghẽn. Giai đoạn tỉnh mê cũng quan trọng như lúc dẫn đầu gây mê và thường được thực hiện tốt nhất trong phòng mổ nơi mà người gây mê có thể kiểm soát tốt đường thở và bệnh nhân được theo dõi đầy đủ.

Theo dõi và duy trì đường thở sau mổ: Trong giai đoạn hậu phẫu, bệnh nhân không còn được theo dõi liên tục, dưới sự kiểm soát của bác sĩ gây mê, nhiều vấn đề có thể xảy ra trong phòng hậu mê (PACU) và tại khoa phòng. Một cuộc gây mê được lên kế hoạch tốt sẽ giúp cho bệnh nhân tỉnh táo và thoải mái vào cuối cuộc mổ. Mặc dù có kế hoạch gây mê tốt nhất, các vấn đề về đường thở vẫn xảy ra và là biến chứng nghiêm trọng nhất trong phòng hồi tỉnh và tại khoa phòng. Cần phải có các y tá có kỹ năng chăm sóc bệnh nhân sau gây mê ở cả phòng mổ và phòng hồi tỉnh, để bảo đảm an toàn cho bệnh nhân. Các bác sĩ gây mê phải hiện diện tại phòng hồi tỉnh, nếu bệnh nhân cần được chăm sóc đặc biệt, nhất là nếu có vấn đề về đường thở thì phải chuyển bệnh nhân tới khoa chăm sóc đặc biệt (ICU).

Thuốc gây mê và sự chuyển hóa thuốc diễn ra trong quá trình phẫu thuật và gây mê làm tăng ngưng thở ở trẻ sơ sinh và trẻ nhỏ nếu đã bị ngưng thở từ trước mổ. Sanh non, có tiền sử ngưng thở lúc ngủ, thiếu máu (Hb < 10g), hạ thân nhiệt, nhiễm toan, hạ calci máu, thiếu oxy là những yếu tố nguy cơ gây ngưng thở sau mổ. Trẻ sơ sinh có bất kỳ vấn đề nào trong số này phải được theo dõi sát trong khoa phòng ít nhất 24 giờ sau khi gây mê. Một số trẻ này cần lưu ống nội khí quản và thở

máy, đặc biệt là sau phẫu thuật lớn. Trẻ sơ sinh non tháng (< 37 tuần tuổi thai) dễ bị ngưng thở sau khi phẫu thuật cho đến khi trẻ được 44 tuần. Nhiều bệnh viện và bác sĩ gây mê yêu cầu trẻ phải > 65 tuần tuổi thai mới được cho mổ trong ngày. Trẻ có tiền căn sanh non nên trì hoãn phẫu thuật chương trình cho đến khi não đã trưởng thành (> 65 tuần tuổi thai).

Bệnh nhân nên được theo dõi trong phòng hồi tỉnh với đo oxy mạch; cho thở oxy nếu cần. Theo dõi điện tâm đồ (ECG) và huyết áp cũng rất hữu ích. Các y tá phòng hồi tỉnh phải có khả năng nhận biết và hỗ trợ đường thở khi xảy ra vấn đề (**xem Chương 22**), bởi vì tắc nghẽn và hít phải dịch (máu, tiết) có thể đe doạ đến tính mạng. Đôi khi xảy ra khi y tá phòng hồi tỉnh bắt đầu cho bệnh nhân uống lại sau mổ vùng miệng hoặc mặt, chẳng hạn như mổ sứt môi và vá vòm.

Khi bệnh nhân đáp ứng các tiêu chuẩn chuyển ra khỏi phòng hậu mê (hô hấp và tim mạch ổn định, bệnh nhân thoải mái, không đau đớn và nôn ói) thì có thể chuyển về khoa phòng, hoặc có thể được xuất viện (**xem Chương 22**). Y tá tại khoa phòng phải cảnh giác và không giao cho cha mẹ chăm sóc bệnh nhân hoàn toàn. Tình trạng đường thở và lượng thức uống phải được các y tá kiểm tra và ghi lại ít nhất 4 giờ một lần. Nếu bệnh nhân được xuất viện về nhà, ta cần phải hướng dẫn cha mẹ chúng rõ ràng về việc phải làm gì và đi đâu để được giúp đỡ nếu đứa trẻ có các biến chứng đường thở.

Xử trí đường thở khó

Khi khám tiền mê ngoài việc khám thực thể thì hỏi tiền sử bệnh cần được xem xét đặc biệt bởi vì đây là cách tốt nhất để xác định các bệnh lý tiềm ẩn. Các bất thường bẩm sinh, như hội chứng Pierre-Robin, hội chứng Treacher-Collins và các bất thường khác (Chứng não úng thủy, chấn thương) sẽ được thảo luận dưới đây.

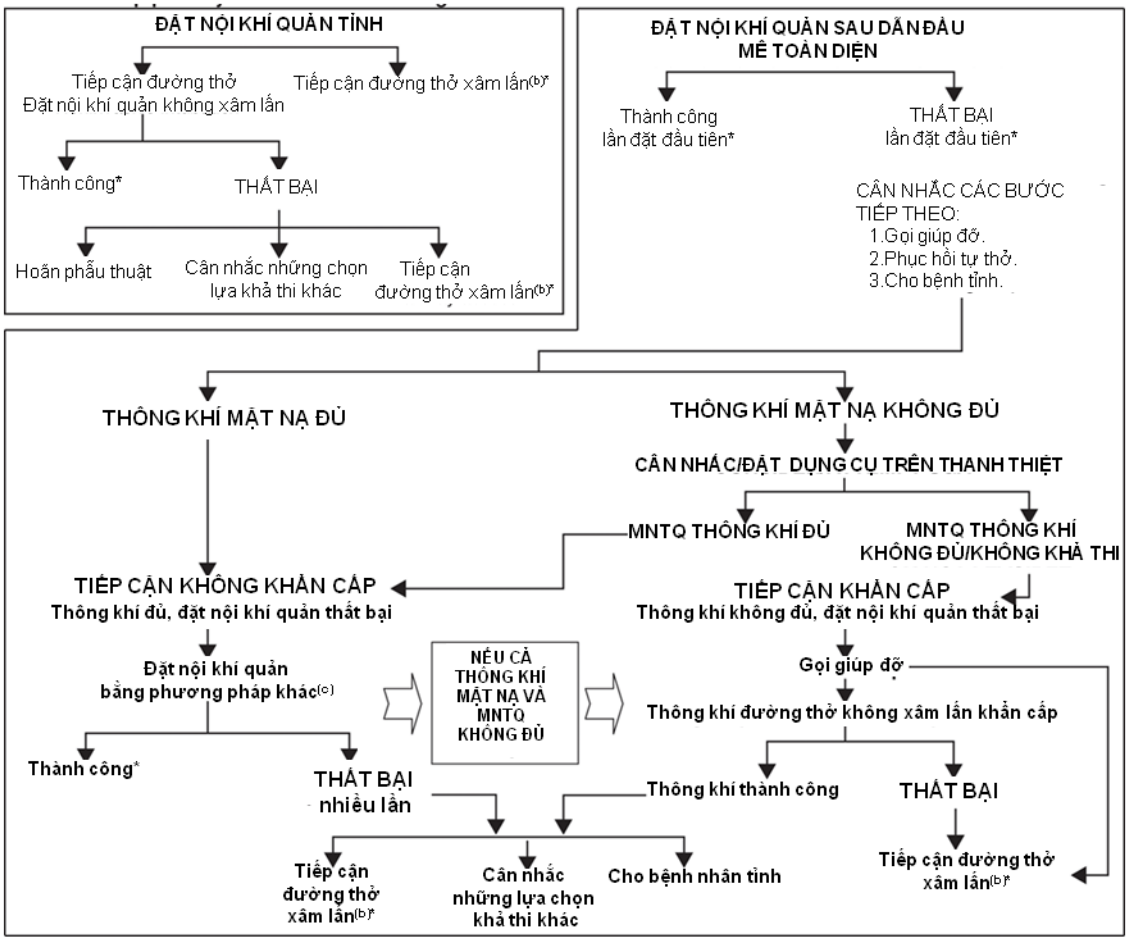
Hình 6-19: Lưu đồ xử trí đường thở khó

American Society of Anesthesiologists

LƯU ĐỒ ĐƯỜNG THỞ KHÓ

1. Đánh giá nguy cơ và yếu tố ảnh hưởng đến xử lý đường thở cơ bản:
   - Khó khăn trong hợp tác và đồng thuận của bệnh nhân
   - Thông khí mặt nạ khó
   - Đặt dụng cụ trên thanh thiệt khó
   - Nội soi thanh quản khó
   - Đặt nội khí quản khó
   - Tiếp cận mở khí quản khó
2. Chủ động cung cấp liên tục oxy cho bệnh nhân trong suốt quá trình xử lý đường thở khó
3. Cân nhắc các chọn lựa mang tính khả thi và hợp lý tương đối trong xử lý đường thở khó:
   - Đặt nội khí quản lúc tỉnh so với lúc sau dẫn đầu mê toàn diện
   - Kỹ thuật xâm lấn so với kỹ thuật không xâm lấn trong lần đầu tiên đặt nội khí quản.
   - Soi thanh quản có hỗ trợ màng hình video trong lần đầu tiên đặt nội khí quản.
   - Giữ hoặc loại bỏ tự thở.

4. Phát triển những kế hoạch chính và thay thế:



http://www.greggordon.com

Nếu đường thở khó được xác định trước khi gây mê, bác sĩ gây mê phải cân nhắc vài phương án (**hình 6-19**). Việc đặt ống nội khí quản lúc tỉnh sẽ không thành công ở những bệnh nhân trẻ vì họ không hiểu rõ điều gì đang xảy ra và không thể hợp tác. Một câu hỏi quan trọng mà bác sĩ gây mê phải trả lời là liệu mặt nạ gây mê có phù hợp với gương mặt của trẻ và có thể thông khí qua mặt nạ không, và phương tiện nào để oxy hóa và thông khí phổi cho bệnh nhân. Nếu không, phẫu thuật viên và bác sĩ gây mê phải thảo luận về sự cần thiết, lợi ích và rủi ro của việc can thiệp vào đường thở (mở khí quản). Có thể an toàn hơn nếu trì hoãn phẫu thuật được và chờ đến khi bệnh nhân lớn hơn hoặc vấn đề đường thở khó của bệnh nhân được giải quyết tạm thời. Mặt khác, nếu mặt nạ có thể sử dụng được, ta gây mê qua mặt nạ với thuốc mê hít và để bệnh nhân thở tự nhiên. Tiếp theo là đặt đường truyền tĩnh mạch. Nếu dẫn đầu mê thành công, bước tiếp theo là xác định xem có thể thông khí áp lực dương hay không. Nếu có khả năng thông khí áp lực dương, ta cho mê sâu hơn, rồi đặt đèn soi thanh quản vào, có hoặc không có thuốc dãn cơ. Áp dụng một hoặc nhiều cách sau để bộc lộ dây thanh: 1) dùng lưỡi đèn soi thanh quản chuẩn, 2) dùng lưỡi đèn soi thanh quản có video hỗ trợ Glidescope, đèn soi thanh quản Cmac, hoặc Airtraq (**hình 6-20**), cho phép bác sĩ gây mê thấy trực tiếp vùng thanh môn (xem video); 3) dùng ống thông nòng có đèn (**Hình 6-21**), 4) đặt nội khí quản với nội soi mềm, và 5) đặt nội khí quản mò qua đường mũi. Mỗi phương pháp đòi hỏi bác sĩ có kỹ năng thao tác trên đường thở tốt, trang thiết bị đắt tiền mà có thể không có ở nhiều phòng mổ. Tuy nhiên việc quen thuộc với mỗi thiết bị là rất quan trọng. Đặt nội khí quản với cây thông nòng, là một thiết bị đơn giản nhưng rất hiệu quả (xem video). Nó là ống nong bán cứng với đầu xa uốn cong ở 30 độ. Cây thông nòng này có thể đẩy sau tiểu thiệt và vào khí quản, ngay cả khi không nhìn thấy được dây thanh. Một ống nội khí quản có đường kính nhỏ 4,0mm có thể luồn qua được cây thông nòng nhỏ nhất đẩy ống vào khí quản.

Hình 6-20: Video hỗ trợ đặt nội khí quản



Hình bên trái là Glidescope. Đường cong của lưỡi đèn làm dễ thấy tiểu thiệt hơn, được hiển thị trên màn hình (Xem hình giữa). Hình giữa là đèn soi thanh quản C-MAC. Hình bên phải là thiết bị Airtraq. Trên thiết bị này, phạm vi xem đặt ở cuối lưỡi đèn và cung cấp hình ảnh nhỏ hơn nhiều. Ta sử dụng chúng khi không thể nhìn thấy tiểu thiệt bằng đèn soi thanh quản bình thường, nhưng đôi khi với các thiết bị này ta vẫn không đặt nội khí quản được.

Hình 6-21: Cây thông nòng có đèn sợi quang học để đặt nội khí quản



Cây thông nòng có đèn này cho phép ta luồn nó vào trong ống nội khí quản, ta có thể uốn cong để dễ dàng đẩy ống nội khí quản lướt qua ống thông nòng và vào khí quản. Khi ống NKQ và ống thông nòng nằm trong khí quản, một vòng tròn ánh sáng nhỏ được nhìn thấy ở đường giữa cổ trong một căn phòng tối. Nếu ống thông nòng đặt trong thực quản, thì sẽ thấy ánh sáng khuếch tán ở cổ. Thiết bị này được đặt mò. Với một người phụ giúp kéo lưỡi bệnh nhân ra khỏi miệng, giúp dễ dàng đưa ống vào khí quản.

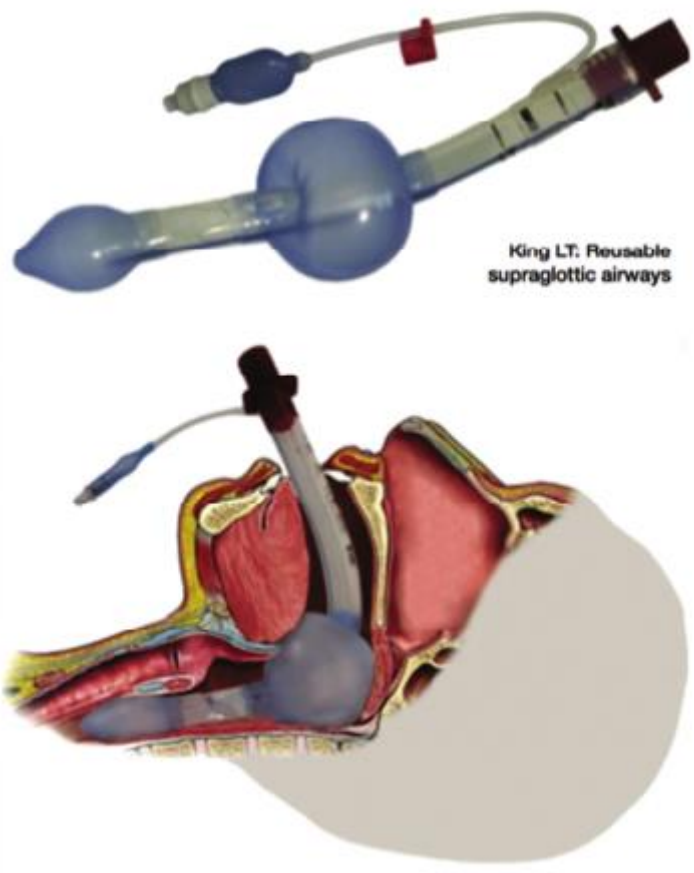
Ngoài việc quyết định chọn phương thức đặt nội khí quản nào có sẵn và có khả năng thành công, bác sĩ gây mê và phẫu thuật viên nên cân nhắc chuẩn bị khay dụng cụ mở khí quản và có y tá sẵn sàng để phẫu thuật mở khí quản cấp cứu có thể thực hiện nếu cần thiết. Đâm kim qua màng giáp nhẫn khẩn cấp có thể được xem xét nhưng là một thủ thuật nguy cơ hơn ở trẻ nhỏ hơn so với người lớn. Điểm mốc cổ của trẻ em khó được xác định rõ và khí quản nhỏ hơn so với người lớn. Điều này thường làm ta chọn phẫu thuật mở khí quản cấp cứu hơn.

Mặt nạ thanh quản được sử dụng ở nhiều điểm trong lưu đồ xử trí đường thở khó thở và trở thành thiết bị đầu tiên sử dụng khi thông khí khó và đặt nội khí quản khó. Nếu thông khí được qua mặt nạ chuẩn, thì ta sẽ đặt mặt nạ thanh quản ngay khi bệnh nhân được mê sâu để có thể chịu được kích thích. Nó cũng có thể được đặt nếu không đặt được đèn soi thanh quản. Mặt nạ thanh quản có hai ưu điểm so với mặt nạ chuẩn trong suốt thời gian gây mê: mặt nạ thanh quản không cần tay giữ nó và an toàn hơn mặt nạ mặt. Mặt nạ thanh quản cũng có thể được sử dụng để đặt nội khí quản hoặc bằng sợi quang học "mò". Các ống soi phế quản hoặc ống nội khí quản được đưa qua mặt nạ thanh quản và vào khí quản. Cần có các kỹ thuật đặc biệt để đẩy ống nội khí quản tương đối ngắn thông qua mặt nạ thanh quản và giữa hai dây thanh âm. Đôi khi rất khó để rút mặt nạ thanh quản ra, sau

khi đặt nội khí quản thành công mà không vô ý làm tuột ống nội khí quản. Mặt nạ thanh quản được thiết kế đặc biệt để đặt nội khí quản khá hữu ích nhưng không có kích cỡ nhỏ hơn. Mặt nạ thanh quản cũng được sử dụng trong lúc chuẩn bị mở khí quản khẩn cấp.

Combitube (**Hình 6-22**) là một thiết bị đường thở đặt trên thanh môn, có một túi khí ở đầu xa để bít thực quản. Điều này ngăn ngừa thông khí vào dạ dày và hít dịch dạ dày. Thiết bị này được đặt mò vào đường thở; không may là có tỷ lệ biến chứng cao hơn, và nó không có các cỡ thích hợp cho trẻ nhỏ.

Hình 6-22: Combitube Bảo vệ Đường thở



Combitube là một thiết bị được đặt mò vào hầu họng để thông khí phổi khẩn cấp. Nó bao gồm một đầu xa với một bóng khí được đưa vào thực quản; bóng khí của đầu xa sau đó được bơm phồng lên để giảm khả năng hít dịch dạ dày. Đầu gần với bóng khí nằm trong miệng gần thanh môn. Thông khí được thực hiện thông qua đầu gần này, nơi có lỗ mở gần thanh môn. Ưu điểm của ống này so với mặt nạ thanh quản là có thể thông khí áp lực đường thở bằng combitube. http:www.cathlabdigest.com

Khi gặp phải đường thở khó không mong muốn bất ngờ, ta phải nhanh chóng quyết định xem các thiết bị có sẵn có cho phép bảo đảm đường thở không. Nếu không có sẵn các dụng cụ hỗ trợ đường thở, hành động khôn ngoan nhất là cho bệnh nhân tỉnh lại. Nếu thông khí qua mặt nạ có

hiệu quả nhưng vẫn không thể đặt nội khí quản, ta có thể tiếp tục thông khí cho đến khi lấy được thiết bị hỗ trợ đường thở tiên tiến (nếu có). Việc đặt đèn soi thanh quản với cùng một lưỡi đèn nhiều lần không phải là khôn ngoan bởi vì nó thường gây ra chấn thương mà không có lợi ích gì. Bác sĩ gây mê nên thử các dụng cụ khác nhau và cố gắng đặt nội khí quản một cách nhẹ nhàng nhất có thể. Nếu có bộ đèn soi thanh quản bằng sợi quang học, nên nhanh chóng sử dụng ngay. Tuy nhiên, sử dụng các thiết bị này trong trường hợp khẩn cấp là không thích hợp hoặc không thành công trong hầu hết các trường hợp nếu bác sĩ gây mê đã không sử dụng chúng trước đây. Nên sử dụng lần đầu tiên các thiết bị đường thở này trên những bệnh nhân bình thường có đường hô hấp bình thường trước.

Khi thiết bị đường thở tiên tiến không có sẵn mà ta cần đặt ống nội khí quản khẩn cấp, ta có thể đặt nội khí quản bằng cách đặt ngón tay thứ hai và thứ ba của một tay vào miệng bệnh nhân và nâng phần tiểu thiệt lên (phần cứng hơn các mô xung quanh). Ống nội khí quản được đặt dưới hướng dẫn các ngón tay và tiểu thiệt qua dây thanh và vào khí quản.

Có thể dự đoán đường thở khó ở những trẻ bị một trong nhiều hội chứng bẩm sinh. Hàm dưới kém phát triển của các bệnh nhân bị hội chứng Pierre-Robin (**Hình 6-23**) đẩy lưỡi tương đối lớn vào vòm miệng và vùng sau hầu. Ở trong thai kỳ, vị trí bất thường của lưỡi có thể gây chẻ vòm cho thai nhi. Sau khi sinh, đường thở thường bị tắc nghẽn. Ở trẻ rất nhỏ bị tắc nghẽn đường thở, đặt nội khí quản ở trẻ tỉnh có thể thành công, đặc biệt nếu có người thứ hai phụ kéo lưỡi của bệnh nhân ra khỏi miệng. Mặt nạ thanh quản có thể tạm thời làm giảm sự tắc nghẽn đường thở cho trẻ tại phòng sinh, trong khi khi chờ đặt nội khí quản với lưỡi đèn quang học và/hoặc phẫu thuật mở khí quản để chăm sóc lâu dài. Một số bệnh nhân có hội chứng Pierre-Robin không cần phẫu thuật mở khí quản trong thời thơ ấu, nhưng có thể làm cho các phẫu thuật khác nhau sau này. Những bệnh nhân này cần được quan tâm cẩn thận về xử trí đường thở khó. Khi những bệnh nhân bị hội chứng Pierre-Robin lớn lên, hàm của họ sẽ phát triển lên, làm cải thiện đường thở của họ. Thông khí qua mặt nạ và đặt nội khí quản cũng trở nên dễ dàng hơn.

Hình 6-23: Hội chứng Pierre-Robin



Khi nhìn từ phía trước, cằm của bệnh nhân không trông có vẻ bất thường. Nhưng khi nhìn từ bên cạnh, ghi nhận có cằm lẹm (vị trí sau của hàm dưới). Điều này sẽ gây khó khăn hoặc không thể đặt nội khí quản bằng phương tiện thông thường. Xem ở trên. http://www.ijaponline.net

Những bệnh nhân hội chứng Treacher-Collins (**Hình 6-24**) cũng bị thiểu sản hàm dưới, chẻ vòm và tắc nghẽn đường thở; Được xử trí theo cách tương tự như bệnh nhân hội chứng Pierre-Robin.

Hình 6-24: Hội chứng Treacher-Collins



Trẻ này bị hội chứng Treacher-Collins có hàm dưới tương tự kích thước của bệnh nhân ở trên bị Hội chứng Pierre-Robin. Em bé này cũng có các bất thường về mắt và tai, bao gồm không có tai và tai thấp.

Trẻ bị hội chứng Goldenhar (**Hình 6-25**) thường bị thiểu sản một bên hàm và mở miệng bị giới hạn, không đều làm phức tạp hơn nữa việc xử trí đường thở. Thanh môn có thể không nằm ở giữa, ngay cả khi khí quản ở vị trí giữa bình thường. Thanh môn thường nằm xa ở một bên hầu hay ở vị trí khác.

Hình 6-25: Hội chứng Goldenhar



Phía bên phải mặt của trẻ là bình thường. Phía bên trái thì hàm dưới nhỏ hơn bình thường và hầu như không có tai trái. Thanh môn có thể không nằm ở đường giữa, khiến đặt ống nội khí quản khó khăn hơn. Nếu không thể nhìn thấy thanh môn, nó thường sẽ được nhìn thấy khi ta đẩy xương móng sang phía bên kia. Chỉ nên rút ống nội khí quản khi mổ xong và trẻ tỉnh hẳn.http://www.ccakids.com

Vá môi và vá vòm là các phẫu thuật tương đối phổ biến ở trẻ em (**xem Chương 16**). Đường hô hấp của các bệnh nhân này thường không khó, mặc dù giải phẫu học vùng miệng và hầu rất khác nhau trong lúc đặt đèn soi thanh quản. Vá vòm có thể gây tắc nghẽn đường thở sau mổ. Sau khi vá vòm, khoảng không gian trong miệng bị giảm, và điều này làm giảm không gian cho lưỡi, làm lưỡi bị sưng lên sau mổ do áp lực của banh kéo trong mổ. Cuối cuộc mổ, phẫu thuật viên nên làm một mũi khâu sâu trong mô lưỡi để cho y tá kéo lưỡi ra khỏi thành sau hầu và mở đường thở nếu cần. Một vấn đề nghiêm trọng khác sau phẫu thuật vá vòm hoặc mổ vùng miệng khác là hay để quên gạc lại vùng hầu họng vào cuối cuộc mổ, vì có thể gây tử vong cho trẻ. Khi điều này xảy ra, đường thở có thể hoàn toàn bị tắc nghẽn bởi gói gạc trong cổ họng sau khi rút nội khí quản. ***Đây là trách nhiệm của tất cả các thành viên của đội phẫu thuật để đảm bảo rằng các gói gạc phải được lấy ra vào cuối cuộc mổ và trước khi rút ống nội khí quản!***

Hội chứng Down thì phổ biến hơn các hội chứng Pierre-Robin hay Treacher-Collins và thường liên quan đến đường thở bất thường. Những bệnh nhân này bị thiểu sản mặt nhẹ với mũi tẹt, miệng nhỏ, lưỡi to, hạch hạnh nhân và amidan quá phát, giảm trương lực cơ vùng hầu, khí quản nhỏ và bị nhuyễn sụn khí quản (tracheomalacia). Tất cả các biểu hiện này góp phần làm tắc nghẽn đường thở. Nếu tắc nghẽn đường thở kéo dài, trẻ lớn có thể bị chứng ngưng thở khi ngủ, giảm thông khí trung tâm và cao áp phổi. Bệnh nhân hội chứng Down cũng có thể lớp dây chằng giữa đốt sống cổ 1 và 2 bị lỏng lẻo, làm cho họ có nguy cơ bị bán trật đốt sống và tổn thương tủy sống nếu ta ngửa cổ bệnh nhân quá mức khi gây mê. Bởi vì trẻ hội chứng Down thường bị thừa cân nên có thể khó chích vein. Xử trí đường thở của các trẻ với những vấn đề này là một thách thức. Hỏi tiền sử bệnh và khám lâm sàng cẩn thận giúp xác định mức độ khó của đường thở. Nên dẫn đầu mê qua mặt nạ với thuốc mê khí. Đối với những bệnh nhân bị tắc nghẽn đường hô hấp nghiêm trọng, chích một đường vein trước khi gây mê sẽ an toàn hơn. Đầu bệnh nhân phải được duy trì ở vị trí trung gian, ngay cả trong khi đặt đèn soi thanh quản, bởi vì có khả năng cột sống bị mất vững. Sau khi đặt một ống miệng hầu hoặc mũi hầu, thông khí qua mặt nạ thường đạt yêu cầu và ta có thể quan sát vùng thanh môn trong lúc đặt lưỡi đèn thanh quản. Bác sĩ gây mê nên chọn ống nội khí quản nhỏ hơn 0.5 đến 1mm so với tuổi. Sau mổ bệnh nhân được theo dõi sát ở phòng hồi tỉnh vì bệnh nhân có chứng ngưng thở lúc ngủ. Bệnh nhân bị ngưng thở lúc ngủ nên được đánh giá xem có bị cao áp phổi trước khi phẫu thuật và gây mê (**xem Chương 8**).

Các bất thường khác với lưỡi lớn là hội chứng Beckwith-Wiedeman và mucopolysaccharidoses (xem bên dưới).

Chứng hẹp hộp sọ (craniosynostosis), đặc biệt là các dạng hội chứng [ví dụ, bệnh Cruzon (**hình 6-26**) hoặc hội chứng Apert], cũng có thể bị tắc nghẽn đường thở do thiểu sản mặt nhẹ. Những bệnh nhân này có thể bị ngưng thở lúc ngủ. Một số bị não úng thủy. Một số có thể bị tắc nghẽn đường thở nghiêm trọng cần phải mở khí quản ở trẻ nhỏ. Bác sĩ gây mê nên chuẩn bị các thiết bị để xử trí đường thở khó ở những bệnh nhân này.

Hình 6-26: Trẻ bị bệnh Cruzon



Trẻ bị bệnh Cruzon hai mắt lồi, thiểu sản vùng mặt nhẹ, và hẹp hộp sọ, thiểu sản hàm trên và hàm dưới nhô ra. Đặt ống thông khí quản thường không khó. http://www.goohealthhub.com

Bệnh nhân bị não úng thủy nặng, cũng như các khối u vùng đầu, mặt và cổ, có thể gây cản trở đường thở từ miệng đến khí quản. Ta nên hỏi xem bệnh nhân có thể nằm ngửa được không và hỏi bệnh sử về kiểu thở của bệnh nhân, điều này sẽ giúp bác sĩ gây mê có kế hoạch gây mê và xử trí đường thở.

Mucopolysaccharidoses là một nhóm bệnh rối loạn chuyển hóa trong đó glycosaminoglycans được lưu giữ trong tế bào trong suốt cuộc đời. Kết quả là, những bệnh nhân này có thể mắc bệnh van tim, chậm phát triển, tắc nghẽn đường thở, ngưng thở khi ngủ, nhiễm trùng đường hô hấp thường xuyên, cằm nhỏ, lưỡi lớn, tăng nhãn áp, và gan lách to (**Hình 6-27**). Mucopolysaccharidoses type I và II, gọi là bệnh Hunter và Hurler, glycosaminoglycans tiếp tục bị lắng đọng và các triệu chứng bệnh ngày tiến triển. Do đó, đường thở khó ngày càng tăng.

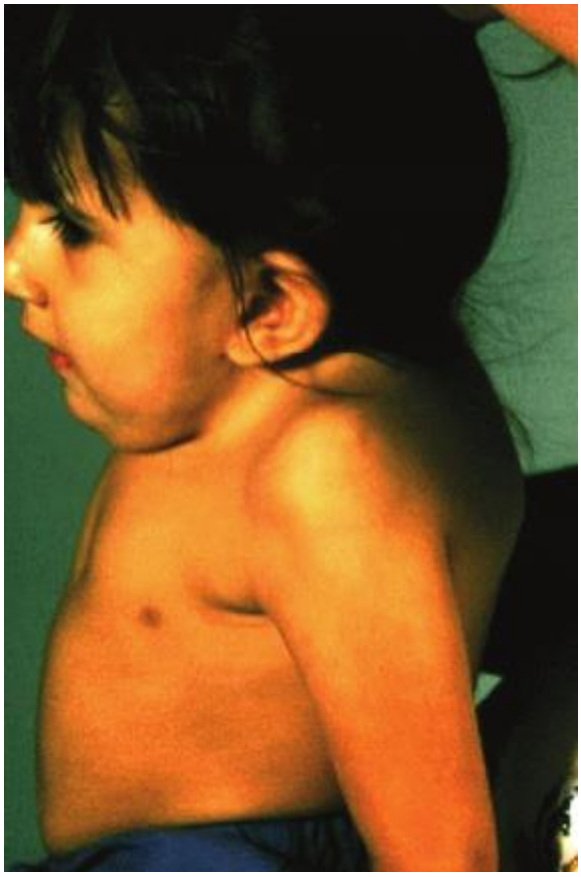
Hình 6-27: Trẻ bệnh Mucopolysaccharidos



Bệnh nhân bệnh mucopolysaccharidosis có các đặc điểm điển hình trên khuôn mặt, bao gồm mặt dẹt, mũi tẹt, trán gồ và tầm vóc thấp. http://www.static.dnaindia.com

Hội chứng Klipel-Feil (sự hàn xương bẩm sinh của hai đốt sống cổ, trong số bảy đốt sống cổ) làm giảm cử động cổ và có thể làm dẫn đầu và đặt ống nội khí quản khó khăn (**Hình 6-28**).

Hình 6-28: Hội chứng Klippel-Feil

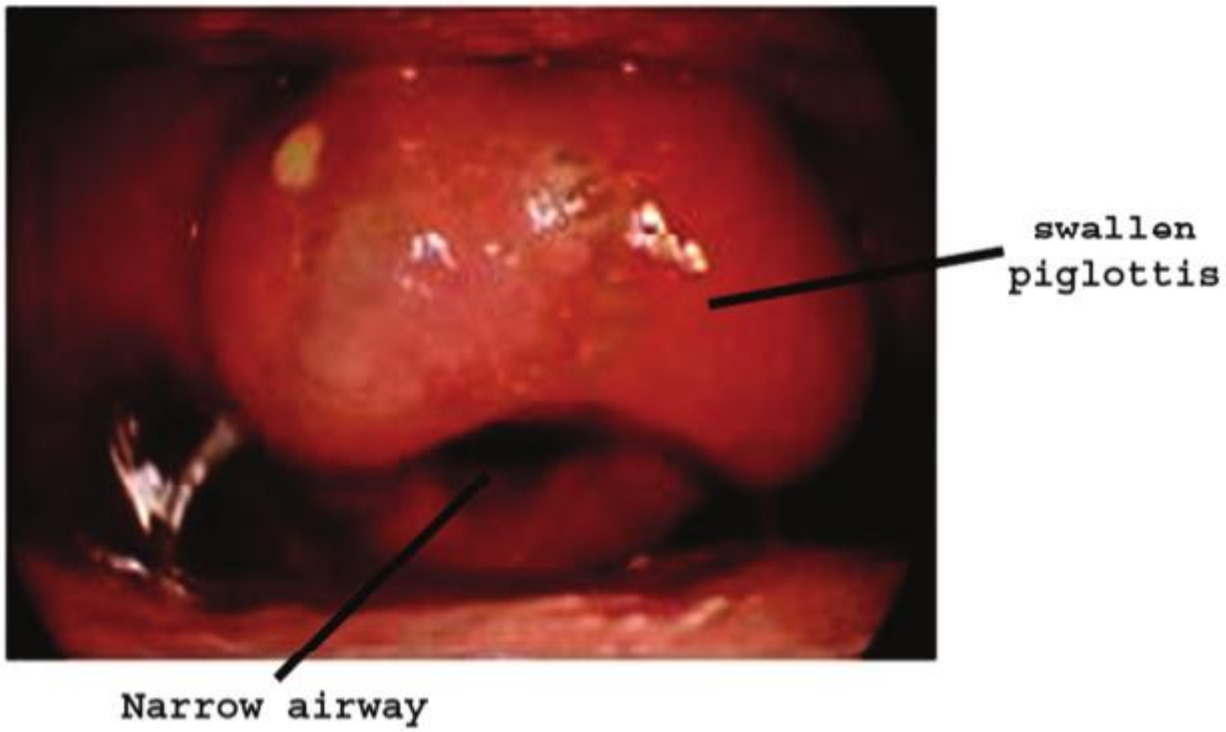


Trẻ bị hội chứng Klippel-Feil có cổ không di động, khiến khó đặt nội khí quản. Trẻ cũng có cổ rất ngắn và đường chân tóc thấp. http://www.syndrome.org

Nhiễm trùng đường hô hấp cấp tính, bao gồm áp xe amidan và thành sau họng, có thể gây tắc nghẽn đường thở (**xem Chương 17**). Sự dẫn đầu qua mặt nạ cho phép bác sĩ gây mê xác định mức độ tắc nghẽn đường thở và giải quyết theo từng bước, như mô tả ở trên. Cần phải cẩn thận để tránh vỡ áp xe trong quá trình thao tác trên đường thở, đặc biệt là trước khi đặt nội khí quản vì điều này có thể làm cho mủ tràn vào phổi và gây ra viêm phổi hoặc áp xe.

Viêm tiểu thiệt là một nhiễm trùng cấp tính do Hemophilus influenza hoặc các vi khuẩn khác (**Hình 6-29**). Tiểu thiệt, dây thanh bị phù, và sụn phễu sau có thể sưng phù lên đủ để tắc đường thở hoàn toàn.

Hình 6-29: Viêm tiểu thiệt



Lưu ý phần tiểu thiệt sưng phồng và đường thở hẹp, đôi khi có thể gây khó khăn khi đặt ống nội khí quản. http://www.dromktb.com

Khi thở co kéo xảy ra; bệnh nhân rất lo lắng. Cho đến khi nhiễm trùng được khống chế bằng thuốc trụ sinh và phù niêm giảm đi, bác sĩ gây mê càng phải cẩn thận khi đặt ống nội khí quản. Sự có mặt của cha mẹ trong khi dẫn đầu gây mê có thể giúp trẻ bình tĩnh và dễ thở hơn. Đặt được đường vein trong khi dẫn mê qua mặt nạ là an toàn cho bệnh nhân nhất. Nếu đường thở bị tắc nghẽn hơn, phải ngưng gây mê và cho bệnh nhân tỉnh lại. Phẫu thuật viên có thể mở khí quản khẩn và tất cả các dụng cụ, thiết bị cần thiết phải được cung cấp ngay tại phòng mổ, trong trường hợp bác sĩ gây mê không thể làm giảm sự tắc nghẽn đường thở. Nên dùng ống nội khí quản cỡ nhỏ hơn.

Đối với bệnh nhân bị viêm thanh quản hoặc bạch hầu đến mức gây ra phù nề đường hô hấp dưới thanh môn, điều quan trọng là nên sử dụng ống nội khí quản cỡ nhỏ hơn theo kích thước và tuổi của bệnh nhân.

Các vấn đề cấp cứu đường hô hấp như bỏng, chấn thương, dị vật đường thở và phản ứng phản vệ, cũng có thể gây ra đường thở khó (**xem Chương 19**). Phỏng vùng mặt và cổ gây sưng phù tại chỗ; hít phải khói cũng gây ra sưng phù đường hô hấp cấp. Những bệnh nhân bị bỏng vùng mặt và đường thở trên cần phải đặt ống nội khí quản càng sớm càng tốt, trước khi bị sưng phù tối đa. Đối với những vết bỏng ở mặt nghiêm trọng, thì phẫu thuật mở khí quản có thể là an toàn nhất trong điều trị lâu dài. Những cân nhắc tương tự cho những bệnh nhân bị chấn thương mặt và cổ. Tốt nhất là nên can thiệp sớm để đảm bảo đường thở an toàn trước khi đường thở bị phù nề không thể đặt ống nội khí quản được.

Đối với bệnh nhân *chấn thương đầu* và vết thương sọ não, đặt nội khí quản sớm và thở máy có thể ngăn ngừa tình trạng thiếu oxy, ứ thán mà thường xảy ra khi đường thở không an toàn. Dẫn đầu gây mê cẩn thận để tránh tăng áp lực nội sọ và ngăn ngừa hít dịch dạ dày. Đặt nội khí quản nhanh có cải biên, với bệnh nhân được gây mê đủ vào lúc đặt ống nội khí quản, thường là sự lựa chọn an toàn nhất.

Lấy dị vật đường thở hoặc đường thực quản là một thủ thuật khẩn cấp thường gặp ở trẻ mới biết đi. Hầu như tất cả bệnh nhân bị dị vật đều có dạ dày đầy khi gây mê và đôi khi có thở co kéo. X quang vùng cổ và ngực giúp xác định vị trí của dị vật. Cần gây mê mặt nạ cẩn thận đến khi đặt được đường truyền tĩnh mạch. Tùy thuộc vào vị trí của dị vật, đè lên vùng sụn nhẫn có thể làm tồi tệ hơn khi tự thở hoặc thở áp lực dương. Đặt nội khí quản có thể đẩy dị vật vào khí quản sâu hơn. Những vấn đề này phải được xem xét khi bác sĩ gây mê và phẫu thuật viên thảo luận cách tiếp cận an toàn nhất để lấy dị vật ra. Hội chẩn giữa phẫu thuật viên và bác sĩ gây mê là điều cần thiết để đạt kết quả tối ưu cho bệnh nhân có dị vật.

Phản ứng phản vệ xảy ra khi cơ thể tiếp xúc với nhiều chất gây dị ứng. Trong quá trình phẫu thuật, các chất gây dị ứng bao gồm kháng sinh, thuốc dãn cơ, và latex. Co thắt phế quản, một triệu chứng của phản ứng phản vệ, thường đòi hỏi đặt nội khí quản tức thì. Bác sĩ gây mê phải xác định phương pháp nào an toàn và nhanh nhất để xử trí đường thở. Phù nề đường hô hấp trên và khí quản xảy ra nhanh chóng. Nếu không đặt được nội khí quản lần đầu khi mới nhìn thấy, bác sĩ gây mê có thể đặt nội khí quản trước khi đường thở bị phù nề. Khi đã đặt được ống nội khí quản, thì nên lưu lại cho đến khi hết phù nề đường thở. Đây là cách an toàn nhất. Trong khi bác sĩ gây mê đang chuẩn bị đặt nội khí quản, thì nên tiêm epinephrine dưới da hoặc tiêm bắp 0,3 - 0,5ml 1: 1.000 epinephrine. Liều cho trẻ em là 0,01 mg/kg. Thuốc cũng có thể được truyền tĩnh mạch (1mg trong 500ml Dextrose 5%). Liều truyền nên bắt đầu ở mức 1 mcg/phút và tăng mỗi 3 - 5 phút khi cần.

KẾT LUẬN

Nhiều biến chứng xảy ra trong phòng mổ và phòng hồi tỉnh là do đường thở. Do đó, điều quan trọng là phải hiểu sự phát triển đường thở bình thường và sự khác biệt của đường thở theo tuổi tác. Sự hiểu biết này đặc biệt quan trọng khi bệnh nhân có đường thở khó. Khi điều này xảy ra, việc cung cấp oxy cho những bệnh nhân này là nỗ lực của cả nhóm với bác sĩ gây mê, phẫu thuật viên và y tá. Chỉ khi nào tất cả thành viên của nhóm hiểu những gì cần làm thì bệnh nhân sẽ tốt hơn. Do đó, điều quan trọng là phải "tập huấn" và mô phỏng tình trạng khẩn cấp đường hô hấp để mọi người thực hành và biết phải làm gì trong trường hợp khẩn cấp.

Chương 7
DẪN ĐẦU GÂY MÊ VÀ DUY TRÌ MÊ

Latha Kampalath, MD
Người dịch: BS Ngô Thị Ngọc Trinh, BS Tô Thu Ba

MỞ ĐẦU

Sự khác biệt về giải phẫu học và sinh lý học làm cho việc thực hành gây mê ở trẻ em trở nên đặc biệt. Tuy nhiên, các khác biệt này cũng làm cho việc dẫn đầu gây mê đầy thách thức và không thể dự đoán trước được. Vì vậy, điều quan trọng là phải đánh giá cẩn thận bệnh nhân, hiểu được (các) vấn đề về bệnh sử của các em, đánh giá các kết quả xét nghiệm, và khám thực thể kỹ lưỡng toàn bộ trước khi đưa các em vào phòng mổ. (**Xem Chương 1**).[1]

Việc trang bị gây mê cho trẻ em ở bất kỳ nơi nào trên thế giới đều cần phải hiểu rõ các thuận lợi và bất lợi của hệ thống chăm sóc sức khỏe tại địa phương. Ở nhiều nơi trên thế giới, các trẻ em phải đối mặt với các thiên tai, nạn đói, chiến tranh, tình trạng bất ổn của xã hội và các bệnh truyền nhiễm.[2] Sốt rét, virus gây suy giảm miễn dịch trên người (HIV) và bệnh lao thường gặp ở nhiều quốc gia nghèo nhất trên thế giới. Hiệp Hội các Bác Sĩ Gây Mê Thế Giới (The World Federation of Societies of Anesthesiologists) đã công bố các tiêu chuẩn gây mê an toàn vào năm 1992, nhưng các chuyên viên gây mê tại một số quốc gia lại không thể tuân thủ các hướng dẫn này vì không đủ thiết bị, thuốc, và đào tạo. Tại hầu hết các quốc gia này, chỉ có ít bác sĩ gây mê được đào tạo. Các chuyên viên gây mê là Điều Dưỡng hay các Nhân Viên Lâm Sàng, không phải là thầy thuốc, lại là những người thực hiện hầu hết các cuộc gây mê ở tại các quốc gia này, thường trong những điều kiện khó khăn.

ĐÁNH GIÁ VÀ CHỌN LỌC BỆNH NHÂN

Trẻ em tại một số các quốc gia nghèo nhất trên thế giới thường không có các bất thường bẩm sinh là do các trẻ có các hội chứng bẩm sinh và bệnh di truyền này không sống còn trong thời gian đầu đời.[2] Tuy nhiên, những trẻ sống sót thường phải trải qua các căn bệnh thiếu máu, suy dinh dưỡng, và nhiễm ký sinh trùng hay các bệnh nhiễm khác. Thiếu máu và bệnh nhiễm trùng phải được điều trị trước phẫu thuật khi có thể. Tuy nhiên, điều này thường không thể xảy ra khi cần phải phẫu thuật cấp cứu. Đôi khi khó có thể biết được bệnh sử phù hợp với tình trạng sức khỏe của đứa trẻ, mà chỉ có thể làm được qua khám lâm sàng. Các bất thường của đường hô hấp (bẩm sinh hay mắc phải), của tim (bệnh thấp tim), chứng gan lách to (suy dinh dưỡng, sốt rét, bệnh tế bào hồng cầu hình liềm) là một vài ví dụ về các vấn đề có thể được phát hiện thông qua khám thực thể. Đo độ

bão hòa oxy trong máu (SpO_2) và biết nồng độ hemoglobin của bệnh nhân rất quan trọng. Nếu ta lường trước được sự chảy máu trong mổ, thì an toàn nhất cho bệnh nhân là nồng độ hemoglobin của trẻ lúc bắt đầu phẫu thuật là ≥ 10gm/dl.

CHUẨN BỊ PHÒNG MỔ

Các trang thiết bị gây mê hoạt động và vận hành chính xác là rất quan trọng để thực hiện gây mê an toàn.[3,4] Tất cả các máy móc, dụng cụ cần thiết để thực hiện gây mê phải có sẵn và được vận hành trước khi dẫn đầu mê để bảo đảm chúng hoạt động bình thường. Nguồn điện phải được cung cấp đủ và liên tục cho các thiết bị sử dụng điện, bao gồm các máy monitor và máy thở. Nếu có thể được, nên có một máy phát điện dự phòng nhanh chóng cung cấp điện một cách hiệu quả cho phòng mổ khi bị cúp điện. Nếu không có sẵn máy phát điện dự phòng, thì người gây mê, phẫu thuật viên và các điều dưỡng phải có các kế hoạch dự phòng làm cách nào để họ theo dõi được các dấu hiệu sinh tồn của bệnh nhân, hút các chất tiết và máu, và cung cấp đủ ánh sáng cho bác sĩ ngoại khoa để phẫu thuật và kiểm tra chảy máu. Nếu phải sử dụng lại các ống thông tĩnh mạch (IV), các ống nội khí quản (TT), và các ống soi thanh quản, thì chúng phải được tiệt trùng trước khi dùng lại cho bệnh nhân khác để phòng ngừa nhiễm trùng và tử vong. Trước khi khởi mê, chuyên viên gây mê và bác sĩ phẫu thuật phải xác định loại và lượng các dịch truyền tỉnh mạch có sẵn và chuẩn bị sẵn máu hay các sản phẩm máu để truyền nếu cần.

Cung cấp Oxy

Khi sử dụng bình để cung cấp oxy, điều quan trọng là phải có một hệ thống báo động khi bình sắp hết oxy ngay cho chuyên viên gây mê. Các bình trụ E-cylinders chỉ chứa 625 lít oxygen khi bơm đầy.[5] Nếu dòng khí hít vào là 10 lít/phút, thì bình sẽ hết oxy trong khoảng một giờ. Áp lực trong bình trụ oxy tỉ lệ với lượng oxy còn lại trong bình. Các bình trụ G-cylinder đầy chứa 5.300 lít oxy và bình trụ H-cylinder đầy chứa 6.900 lít oxy. Vì vậy, thời gian dùng cho đến khi bình hết sẽ kéo dài hơn. Hệ thống oxy tường thường là từ các bình trụ G và H cylinder, và các bình này phải được thay thường xuyên. Tốt nhất là nên có sẵn bình E-cylinder và van giảm áp suất tại phòng mổ cho những lúc các bình lớn bất ngờ hết oxy trong khi đang phẫu thuật. Việc có sẵn loại bóng Ambu™ tự bơm đầy (self-filling Ambu™) sẽ cho phép chuyên viên gây mê thông khí cho bệnh nhân với khí trời trong trường hợp hết oxy hay mất điện bất thình lình. Nếu không, thì chuyên viên gây mê có thể giúp thở qua miệng - miệng. Điều này sẽ hiệu quả hơn nếu có sẵn oxy và một ống dẫn từ nguồn oxy đặt ở cửa miệng của người gây mê để tăng nồng độ oxy hít vào.

Máy tạo oxy (Oxy concentrators) được dùng để lấy oxy từ không khí khi không có sẵn oxy nén (**Hình 7-1**).[6] Chất Zeolite trong các thiết bị này hút bám nitrogen trong không khí, để lại 85 - 90% oxy trong khí bệnh nhân thở. Các máy tạo oxy cung cấp một nguồn oxy rẻ tiền, có thể đáng tin cậy

và không thể gây cháy. Các bình trụ Oxy thường được sơn màu trắng tuân theo các chuẩn của Hội Y Tế Thế Giới (WHO).[5] Các máy điều chỉnh áp lực và đồng hồ đo lưu lượng khí, các bộ phận bên trong của các hệ thống đưa oxy vào phổi, phải được vận hành thường xuyên để bảo đảm chúng hoạt động đúng đắn và chính xác.

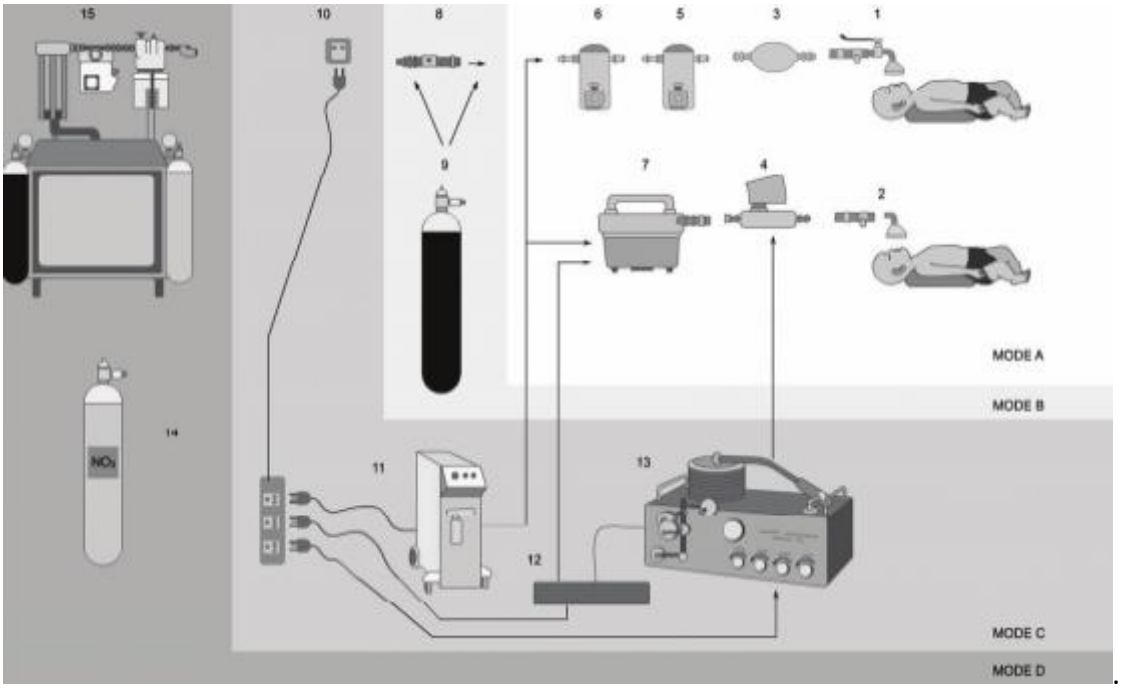
Hình 7-1: Máy Tạo Oxy được nối vào Bình Bay Hơi với hệ thống Jackson-Rees



Các hệ thống gây mê

Các hệ thống gây mê nên rẻ tiền, an toàn và dễ lắp ráp (**Hình 7-2**). Chúng cũng phải hoạt động khi không có sẵn khí nén. Hai hệ thống trong số các hệ thống này là EMO (Epstein Macintosh Oxford) và OMV (Oxford Miniature Vaporizer), được sử dụng rộng rãi với thuốc gây mê khí khi không có nguồn khí nén bảo đảm. Các máy làm thuốc mê bốc hơi qua đường thở (draw-over vaporizers) này hoạt động rất tốt với các máy tạo oxy. Áp lực âm được tạo ra do bệnh nhân hít vào gắng sức sẽ hút khí từ khí trời vào, khí này được dùng làm phương tiện chuyên chở cho thuốc mê.

Hình 7-2: Sơ đổ của Ell Ashy và cs cho thuốc gây mê hít tại các nước đang phát triển. (Theo Bissonnette) [7,8]



Mode A *– cung cấp thuốc mê hít cơ bản với không khí, tự thở, hay qua bóng Ambu (selfinflating bags)*
Mode B *– cung cấp thêm oxy vào nhưng cần có một nguồn oxy (máy tạo oxy hay bình trụ oxy)*
Mode C *– cần điện cho máy tạo oxy, máy nén không khí và/hoặc máy thở*
Mode D *– cần máy gây mê Boyle và các bình trụ chứa nitrous oxide*
Ống T (T-piece) với ống dự trữ (reservoir tube) và mặt nạ.
Van Ambo™ dùng trong nhi khoa
Bóng tự phồng lên (Self inflating bag)
Bóng đèn xếp bơm phồng Oxford
Máy thở Oxford (OMV: Oxford miniature vaporizer) với bình bốc hơi halothane
OMV với bình bốc hơi trichloroethylene
Máy thở Epstein Macintosh Oxford (EMO) với bình bốc hơi ether
Thiết bị Farmer trong bình oxy
Bình trụ oxy
Nguồn điện
Máy tạo oxy
Máy nén không khí
Máy thở Manley
Nitrous oxide
Máy Boyle

Các bình trụ oxy hay các máy tạo oxy có thể được nối với một đường hút khí phụ thêm của máy làm bốc hơi để gia tăng nồng độ oxy của khí đưa vào phổi. Khi hệ thống EMO và OMV được dùng trong gây mê nhi khoa, thì ta nên dùng chúng với hệ thống Jackson Reese để an toàn hơn cho bệnh nhân.

Các thiết bị Copper Kettle hay Vernitrol là các máy có bình bốc hơi không đặc hiệu có thể dùng cho hầu hết các thuốc gây mê dạng hít. Nồng độ của thuốc gây mê đưa vào bệnh nhân phụ thuộc vào áp lực bay hơi của các dung dịch thuốc gây mê, lưu lượng khí đi qua thiết bị, và tổng lưu lượng khí trong hệ thống. Khi gây mê với các máy có bình bốc hơi ở độ cao, thường phải cần bổ sung thêm vào khí thở vào một lượng oxy để phòng ngừa hạ oxy.

Máy Ohmeda 885A có một bình bốc hơi phổ biến, không đặc hiệu cho riêng thuốc mê nào cho phép sử dụng an toàn các thuốc mê dạng hít khác nhau; chúng đã được dùng để gây mê trong thời gian chiến tranh cũng như trong các chuyến công tác y khoa.[9] Máy này tiện lợi và an toàn để gây mê ở những địa điểm xa xôi (**Hình 7-3**). Máy gồm có một hệ thống đường vòng đơn giản và một bộ phận hấp thu carbon dioxide (CO_2). Máy nhẹ ký, gọn gàng, và có thể được sử dụng hoặc với oxy nén hoặc với khí trời. Bởi vì nitrous oxide (N_2O) không dùng được với máy này, nên khó tạo ra một hỗn hợp khí có nồng độ oxy thấp. Các bình bốc hơi chuẩn của halothane, isoflurane và sevoflurane thì hoạt động được với máy này. Các bình bốc hơi được cân bằng về nhiệt độ và áp suất, làm cho khí đi ra tương đối ổn định, cho dù các bình bốc hơi này chỉ được vận hành ít nhất một lần trong năm.

Hình 7-3: Máy gây mê xách tay OBAMED



Hình này cho thấy một máy gây mê xách tay OBAMED với một bình bốc hơi sevoflurane, hệ thống ống nẵng và bóng, các đồng hồ đo lưu lượng oxy và nitrous oxide, và một bình hấp thu CO_2.

Hệ thống gây mê Kambatta là một hệ thống khác có kỹ thuật thấp, đơn giản để gây mê và cung cấp oxy (**Hình 7-4**).[10] Nó bao gồm một nguồn cung cấp oxy được điều áp, một lưu lượng kế được kết nối với một bình bốc hơi không có giá đỡ, một bình hấp thu carbon dioxide xách tay đóng kín dùng một lần, và một hệ thống thở. Hệ thống này có thể lắp ráp trong vài phút.

Hình 7-4: Hệ Thống Gây mê của Khambatta và cs.



Các thuốc mê dạng hít có thể được thay đổi sử dụng với nhau trong bình bốc hơi chuẩn không có chú dẫn nguồn điện (non pin-indexed standard vaporizers). Bình bốc hơi có nguồn điện (pin-indexed vaporizer) là bình có các nguồn điện (pin) chỉ cho phép chứa một loại thuốc mê đặc hiệu được gắn với máy gây mê và chỉ có thể bốc hơi khí mê này. Khi hệ thống chú dẫn nguồn điện (pin indexing system) bị bỏ qua, chuyên viên gây mê phải chú ý cẩn thận đến lượng thuốc mê bốc hơi và tình trạng của bệnh nhân, bởi vì có thể thuốc mê bốc hơi quá nhiều hay quá ít cho bệnh nhân. Halothane và isoflurane có áp suất bốc hơi tương tự. Do đó, chúng có thể được sử dụng hoặc với bình bốc hơi halothane hoặc với bình bốc hơi isoflurane mà không ảnh hưởng đáng kể đến độ chính xác và lượng khí mê bốc hơi ra. Nên trút hết thuốc mê cũ trong bình trước khi đổ đầy bình thuốc mê mới để tránh trộn lẫn các loại thuốc mê và làm cho bệnh nhân phải hít hỗn hợp các thuốc mê này. Việc theo dõi các nồng độ thuốc mê cuối thì thở ra là cách tốt nhất để phát hiện sự hiện diện của các hỗn hợp thuốc mê.

Nên có bộ lọc khí gây mê trong phòng mổ để tránh cho phẫu thuật viên, điều dưỡng và người gây mê hít phải khí mê. Việc này có thể được thực hiện với các máy gây mê xách tay bằng cách nối các ống nẵng từ các van khí thải của hệ thống hô hấp ra một cửa sổ bên ngoài hay với một máy hút.

Vôi soda cũ có thể không thay đổi màu sắc khi tiếp xúc với CO_2. Do đó, khi sử dụng vôi cũ, thì bệnh nhân sẽ bị ứ thán và nhiễm toan hô hấp. Khi không có vôi soda, thì dùng thế thở không hít lại (thế Mapleson hay Bain) là một lựa chọn tốt bởi vì $PaCO_2$ của bệnh nhân sẽ không tăng lên nếu dung

lượng khí trong hệ thống ít nhất cao gấp hai lần thông khí phút của bệnh nhân [dung tích sống (7m/kg với mọi bệnh nhân) X nhịp thở]. Khuyết điểm của các hệ thống này là chúng cần lưu lượng khí cao để ngăn việc hít lại CO_2 và điều này làm lãng phí oxy và thuốc mê.

Monitors

Việc theo dõi độ bão hòa oxy trong mổ (SaO_2), huyết áp động mạch (BP), thân nhiệt, và điện tâm đồ (ECG) cảnh báo sớm các vấn đề tim phổi xảy ra trước mắt (**Xem Chương 2**). Việc theo dõi nồng độ CO_2 cuối kỳ thở ra rất hữu ích. Nếu CO_2 hiện diện trong khí thở ra, thì ống nội khí quản nằm đúng vị trí trong khí quản (không nằm trong thực quản) và sự thông khí đang diễn ra.

Đặt ống nghe ở vùng trước tim cho phép bác sĩ gây mê xác định các âm thở và chất lượng của tiếng tim. Các âm thở cho biết đường hô hấp của bệnh nhân thông suốt và bệnh nhân đang thở. Các tiếng tim, mặt khác, là một dấu hiệu của chức năng tim. Tiếng tim mạnh mẽ, bình thường gợi ý chức năng cơ tim bình thường. Tiếng tim nhỏ và ít mạnh hơn gợi ý giảm chức năng cơ tim. Các thay đổi của tiếng tim trong thời gian gây mê cho biết chức năng cơ tim cải thiện hay xấu đi.

DẪN ĐẦU GÂY MÊ

Hướng Dẫn nhịn ăn – uống trước mổ và Tiền Mê

Quan trọng phải xác định trước khi phẫu thuật xem bệnh nhân có uống hay ăn gì gần đây hay không. [11, 12] Bảng hướng dẫn của Hội Gây Mê (ASA) về việc nhịn ăn và uống trước mổ chương trình (**Xem Bảng 1**), giúp giảm tần suất nôn ói và hít sặc các chất trong dạ dày trong giai đoạn chu phẫu, một nguyên nhân gây tử vong thường gặp ở nhiều bệnh nhân.

Bảng 7-1: Bảng hướng dẫn nhịn ăn – uống

Loại thức ăn/chất lỏng	**Số giờ trước khi dẫn đầu gây mê**
Thức ăn thật loãng	2 giờ.
Bữa ăn nhẹ	6 giờ.
Bữa ăn no	8 giờ.

Thức ăn thật loãng là các chất lỏng mà người ta có thể nhìn thấy rõ xuyên qua (nước, nước táo ép không có chất cái, v.v.); một bữa ăn nhẹ bao gồm bánh mì nướng và nước uống (ví dụ, cà phê).

Trẻ nhủ nhi và trẻ nhỏ sống ở vùng khí hậu ấm áp và nhịn ăn trong nhiều giờ có nguy cơ giảm thể tích và bị hạ huyết áp trong lúc dẫn đầu mê. Vì vậy mọi bệnh nhân nên được khuyến khích uống nước lọc, có đường cho tới 2 - 3 giờ trước khi phẫu thuật. Họ được phép uống tùy thích trước giờ phải nhịn bởi vì lượng lớn dịch trong dạ dày được làm trống nhanh hơn là các lượng nhỏ dịch.

Thuốc uống tiền mê thường được dùng để làm trẻ an thần trước phẫu thuật. Điều này thường cho phép chuyên viên gây mê đặt đường truyền tĩnh mạch trước mổ, mà họ có thể dùng để dẫn đầu mê. Thuốc làm quên và an thần là những thuốc được cho trước mổ để làm giảm lo âu và kích động ở trẻ khi bị tách rời khỏi cha mẹ.

Midazolam (Versed) si-rô (0,5 – 0,75mg/kg; liều tối đa 10mg), khi cho trước khởi mê 15 - 20 phút, thường làm dịu trẻ trong thời gian khởi mê. Midazolam làm an thần hầu hết trẻ em và làm quên đối với các sự kiện trước mổ. Nếu không có si-rô midazolam, thì dạng truyền tĩnh mạch của thuốc này có thể cho uống. Tuy nhiên, midazolam có pH cao, vị khó chịu. Vị này thường được che giấu khi pha với nước vị ngọt (ví dụ 30ml Coca Cola hay nước trái cây loãng). Nếu có si-rô acetaminophen, thì có thể trộn midazolam với si-rô (cồn ngọt) để giấu vị đắng của midazolam. Để đạt tác dụng mong muốn của midazolam dạng uống, thì phải cho thuốc trước khi vào phòng mổ từ 15 - 20 phút. Midazolam đôi khi được dùng nhỏ mũi 0,2 - 0,3mg/kg đối với trẻ không hợp tác, nhưng trẻ nhận ra vị đắng và cay khi thuốc vào đến niêm mạc mũi. Liều tiêm tĩnh mạch của midazolam là 0,05mg - 0,1mg/kg. Phân nửa của mỗi liều midazolam uống được chuyển hóa khi máu tĩnh mạch từ dạ dày đi qua gan (hiệu ứng vượt qua lần đầu). Vì vậy, phân nửa của liều uống không bao giờ đến được tuần hoàn trung ương và não. Nếu thời gian phẫu thuật ngắn, thì thuốc tiền mê với midazolam có thể làm trì hoãn thời gian ra khỏi phòng hậu phẫu, nhưng cũng không nhiều hơn đến vài phút.

Ketamine (Ketalar) là một thuốc khác thường được dùng tiền mê bởi vì nó gây ra một tình trạng phân ly cho phép dễ dàng đưa đứa trẻ giãy dụa vào phòng mổ. Liều uống của ketamine là 5 - 10mg/kg (liều tối đa 10mg/kg). Thuốc cũng có một vị đắng phải che giấu trong vị ngọt nào đó (xem ở trên). Ketamine cũng có thể được tiêm bắp 2 - 5mg/kg (liều tối đa là 6mg/kg), nhưng ketamine gây đau và nóng rát nhiều khi tiêm. Dù cho như vậy, ketamine tiêm bắp vẫn thường là đường hay dùng để làm an thần trẻ hay cho những trẻ không chịu uống midazolam hay ketamine. Sự hồi tỉnh sau gây mê bị trì hoãn và ảo giác trong thời gian tỉnh mê là các tác dụng phụ chủ yếu của ketamine uống. Việc kết hợp ketamine uống với benzodiazepines uống (ketamine 3mg/kg + midazolam 0,5mg/kg) gây an thần hiệu quả trước mổ và giảm đáng kể tần suất xuất hiện ảo giác sau phẫu thuật. Ketamine bơm hậu môn liều 4 – 6 mg/kg có thể cho một lần hay một liều ketamine 0.75mg/kg nhỏ vào mũi gây an thần hiệu quả. Thời gian bán hủy dài của *diazepam* và *lorazepam* làm cho các thuốc này ít được chú ý như là các thuốc tiền mê.

KỸ THUẬT GÂY MÊ

Chọn phương pháp gây mê sẽ tùy thuộc vào tuổi và tình trạng sức khỏe của trẻ và tùy vào loại phẫu thuật và mức độ khẩn cấp. *Dẫn đầu gây mê qua mặt nạ* là phương pháp thường gặp nhất được dùng cho trẻ em ở hầu hết các quốc gia bởi vì trẻ em không thích bị chích tĩnh mạch. Dẫn mê qua mặt nạ diễn ra nhanh chóng do sự hấp thu và phân bố thuốc mê dạng hít xảy ra nhanh ở trẻ em hơn là người lớn. Điều này xảy ra là do trẻ em tăng thông khí phút và giảm dung tích khí cặn chức năng (MV:FRC). Ở trẻ em thì hệ số phân chia máu - khí đối với các thuốc mê hít thấp hơn các bệnh nhân lớn tuổi hơn. Tất cả các yếu tố này tác động cùng nhau làm tăng nồng độ thuốc mê trong phổi. Và làm cho thuốc mê có nhiều hơn trong máu của phổi. Cung lượng tim trẻ em lớn hơn so với cân nặng cơ thể và việc tưới máu những cơ quan có nhiều mạch máu sẽ cung cấp nhiều thuốc mê hơn đến não và hệ thống thần kinh trung ương trong một thời gian ngắn hơn.

Halothane và sevoflurane thường được dùng để dẫn đầu gây mê bởi vì chúng ít gây kích thích đường hô hấp hơn các thuốc khác; tuy nhiên, ở các nồng độ cao hơn thì halothane và sevoflurane cũng có thể gây ra ho, nín thở và co thắt thanh quản, nhất là khi nồng độ thuốc mê tăng nhanh chóng.[6] Trẻ em thường bị nhiễm trùng hô hấp và hiếm khi không có ho và đường hô hấp bị sung huyết; trẻ bị tăng nguy cơ ho nếu nồng độ thuốc mê tăng nhanh chóng. Đối với lý do này, thường tốt nhất là tăng từ từ nồng độ thuốc mê (halothane 0,5 – 1% mỗi bốn hơi thở; sevoflurane 2% mỗi 2 – 4 hơi thở) để giảm tần suất xuất hiện ho và nín thở. Nitrous oxide là một thuốc giảm đau và làm quên tốt; thuốc dùng để làm rút ngắn thời gian khởi mê khi được dùng với sevoforane hoặc halothane. Nếu không có cơ chế an toàn đúng cách tại chỗ, thì có thể vô ý đưa vào phổi một hỗn hợp khí thiếu oxy khi đang dùng nitrous oxide.

Khi đứa trẻ giãy dụa và khóc không thể ngăn được, sự khởi mê có thể nhanh chóng hoàn tất với nồng độ thuốc mê cao (*khởi mê với một hơi thở*). Hệ thống ống nẵng được làm đầy đầu tiên với các nồng độ khí cao (halothane 5%; sevoflurane 8%) và các lưu lượng khí đi qua ống nẵng tăng đến 8 – 10 L/phút. Bộ nối - y trên ống gây mê bị đóng và khí mê được lưu thông và cân bằng trong hệ thống gây mê trong 2 - 3 phút. Khi đó áp mặt nạ gây mê vào mặt của đứa trẻ và trẻ được thở hỗn hợp khí. Van giới hạn áp lực có thể điều chỉnh được (APL) được mở rộng để trẻ thở ra dễ dàng hơn. Cần đặt mặt nạ khít với mặt đứa trẻ để ngăn sự thoát khí mê và bảo đảm khởi mê nhanh chóng. Khi đứa trẻ khóc, trẻ sẽ hít sâu hỗn hợp thuốc mê/oxy và nhanh chóng trở nên mất ý thức. Ở thời điểm này, quan trọng là phải giảm nồng độ thuốc mê và dòng khí về bình thường. Đôi khi cần thiết giúp thở cho trẻ. Nếu không giảm nồng độ thuốc mê đủ nhanh thì chức năng hô hấp và tim mạch sẽ bị giảm nhanh chóng.

Trẻ em có thể được đặt ở một vài tư thế để tiến hành khởi mê. Trẻ có thể ngồi trên bàn ở phòng mổ **(Hình 7-5)** trong khi chuyên viên gây mê ôm chặt trẻ vào ngực của mình. Điều này sẽ tác động tốt đối với trẻ không chịu nằm xuống.

Hình 7-5: Dẫn đầu gây mê qua mặt nạ



Hình này cho thấy tác giả đang ôm một trẻ nhỏ trong khi cậu bé đang ngồi trên bàn mổ và đang dựa vào người bác sĩ gây mê này trong thời gian khởi mê. Cách này dễ thực hiện, làm trẻ dịu lại, và giúp bác sĩ gây mê kiểm soát tình hình tốt hơn.

Đứa trẻ cũng có thể ngồi vào lòng của người mẹ hay của chuyên viên gây mê (**Hình 7-6**). Việc hát cho trẻ nghe hay kể chuyện cho trẻ thường làm cho trẻ sao nhãng và tạo sự khởi mê êm đềm hơn. Có thể bôi vào mặt trong của mặt nạ các hương vị khác nhau (cam, chuối, dâu, chất gôm thổi bong bóng) để che giấu mùi hăng cay của hơi thuốc mê. Quan trọng là không bôi mùi vị thức ăn này lên bờ vành của mặt nạ, vì nó có thể gây vệt trên mặt đứa trẻ trong nhiều ngày.

Hình 7-6: Dẫn đầu gây mê mặt nạ cho trẻ nhỏ.



Đứa trẻ được chuyên viên gây mê ôm vào lòng. Quan trọng là không đè chặt quá lên bụng sẽ làm cho trẻ nghẹt thở.

Từ lâu *halothane* đã được dùng thành công trong gây mê trẻ em và hiện vẫn còn sử dụng ở nhiều nước. Thuốc làm giảm phản xạ đường hô hấp, gây dãn phế quản, và gây mê đủ sâu để đặt ống khí quản mà không cần đến các thuốc dãn cơ. Thuốc gây ra dãn mạch ngoại biên và ức chế cơ tim. Vì thế, không nên tăng nồng độ thuốc quá nhanh.

Sevoflurane mùi ít cay nồng hơn các thuốc dạng hít khác và thường được dùng để dẫn đầu mê êm dịu và nhanh chóng, ngay cả khi dùng liều cao (8%). Do mất ý thức xảy ra nhanh hơn, nên sự chống cự ở trẻ ít hơn với sevoflurane so với halothane. Sevoflurane ít gây ức chế cơ tim và ít loạn nhịp hơn halothane. Thuốc cũng có khả năng ít làm cơ tim nhạy cảm với epinephrine. Sự hồi tỉnh nhanh chóng từ sevoflurane làm giảm thời gian nằm tại phòng hậu mê của trẻ, trừ khi trẻ bị run gồng trong thời gian này, thường xảy ra nhiều hơn ở trẻ nhỏ.

Dẫn đầu mê bằng đường tiêm tĩnh mạch thường thích hợp hơn cho trẻ lớn. Nếu cần, trẻ có thể được uống thuốc tiền mê để giúp trẻ chịu đựng được việc chích kim vào tĩnh mạch. Việc thở một hỗn hợp khí 50/50 phần trăm khí nitrous oxide (nếu có sẵn) và oxy đủ tạo sự an thần và giảm đau để chích kim vào tĩnh mạch. Đối với phẫu thuật cấp cứu, thường hay dùng khởi mê qua đường tĩnh mạch, bởi vì trẻ có khả năng bị hít sặc các chất trong dạ dày của trẻ. Các thuốc thường dùng nhiều nhất cho khởi mê bằng đường tĩnh mạch là propofol và ketamine. Pentothal (Thiopental Sodium) cũng có thể dùng được nếu có sẵn.

Nếu hệ thần kinh giao cảm của trẻ không bị kích thích tối đa, thì *ketamine* bảo vệ các phản xạ đường thở và hô hấp. Thuốc cũng duy trì sự ổn định huyết động trên bệnh nhân giảm thể tích máu. Tuy nhiên Ketamine *không* ngăn ngừa được hạ huyết áp trên bệnh nhân bị giảm thể tích máu nghiêm trọng. Ketamine cũng là một thuốc giảm đau hiệu quả để hỗ trợ thêm cho các thuốc mê dạng hít trong thời gian duy trì mê. Một vấn đề với ketamine là thuốc thường gây tăng tiết quá mức trong đường hô hấp. Việc phối hợp atropine (10 – 30 mcg/kg liều tối đa là 1mg) hay glycopyrolate (8 – 16 mcg/kg – liều tối đa 200 mcg/liều) với ketamine để ngăn ngừa tăng tiết. Khi khó chích đường tĩnh mạch và khởi mê qua đường hít không phải là một lựa chọn thích hợp (chảy máu sau khi cắt amidan hay dạ dày đầy), thì ketamine 5 – 8 mg/kg có thể được dùng tiêm bắp cơ delta hay cơ tam đầu. Các thuốc được hấp thu nhanh gấp hai lần khi tiêm tại các cơ này so với tiêm ở đùi hay mông. Có thể tiêm Ketamine sau khi tiêm bắp succinylcholine 4 mg/kg – liều tối đa là 100mg. Một giải pháp tốt hơn là phối hợp ketamine với atropine hay glycopyrolate và succinylcholine trong cùng một ống tiêm. Phối hợp như vậy thường dẫn đến kết quả là bệnh nhân mất cảm giác và đủ các điều kiện để đặt nội khí quản trong khoảng 45 giây. Nên cho thở Oxy hai phút trước khi tiêm hỗn hợp thuốc này để tránh gây giảm oxy máu. Ketamine 100 mg/ml được dùng để tiêm bắp (khi có sẵn) bởi vì giúp giảm tổng thể tích thuốc tiêm và đau do tiêm thuốc.

Propofol 2 – 3 mg/kg tĩnh mạch là thuốc dẫn đầu gây mê được dùng rộng rãi trong nhi khoa. Tuy nhiên, propofol tĩnh mạch gây nóng rát và đau tĩnh mạch trừ khi tiêm lidocaine 1 mg/kg và/hoặc fentanyl 1 mcg/kg trước khi cho propofol. Khi lidocaine được tiêm vào tĩnh mạch, thì nên đè phía trên đường đi tĩnh mạch để lidocaine giữ lại tuần hoàn cánh tay trong ít phút trước khi tiêm propofol. Propofol *không* nên cho bệnh nhân bị dị ứng với trứng, vì có thể gây ra phản ứng dị ứng.

Thiopental 4 – 5 mg/kg tĩnh mạch là một barbiturate tác động cực ngắn cũng được dùng để khởi mê qua đường tiêm tĩnh mạch. Tuy nhiên, dùng thuốc có thể làm trì hoãn hồi tỉnh nếu tiến trình phẫu thuật ngắn.

Methohexital 30 mg/kg, *Ketamine* 4 – 6 mg/kg, *Thiopental* 5 – 8 mg/kg và *midazolam* 0,75 mg/kg có thể cho qua đường trực tràng để khởi mê, nhưng hiếm khi thực hiện do sự hấp thu thuốc kém và không nhất quán qua trực tràng.

Khi trẻ mất ý thức, thì ta dặt đường vein. Ở trẻ bị nhịn đói trong nhiều giờ ở môi trường nóng thì điều này là một thách thức. May thay, hầu hết các thuốc mê dạng hít đều làm dãn tĩnh mạch ngoại biên, làm cho việc đặt đường vein dễ dàng hơn. Đôi khi, đặt đường vein đồng thời với bảo đảm thông khí qua mặt nạ cho bệnh nhân đầy đủ (**Hình 7-7**). Nếu có một người thứ hai (phẫu thuật viên, điều dưỡng) có kinh nghiệm lúc bắt đầu tiêm tĩnh mạch, thì người đó có thể bắt đầu tiêm tĩnh mạch trong khi chuyên viên gây mê duy trì đường thở.

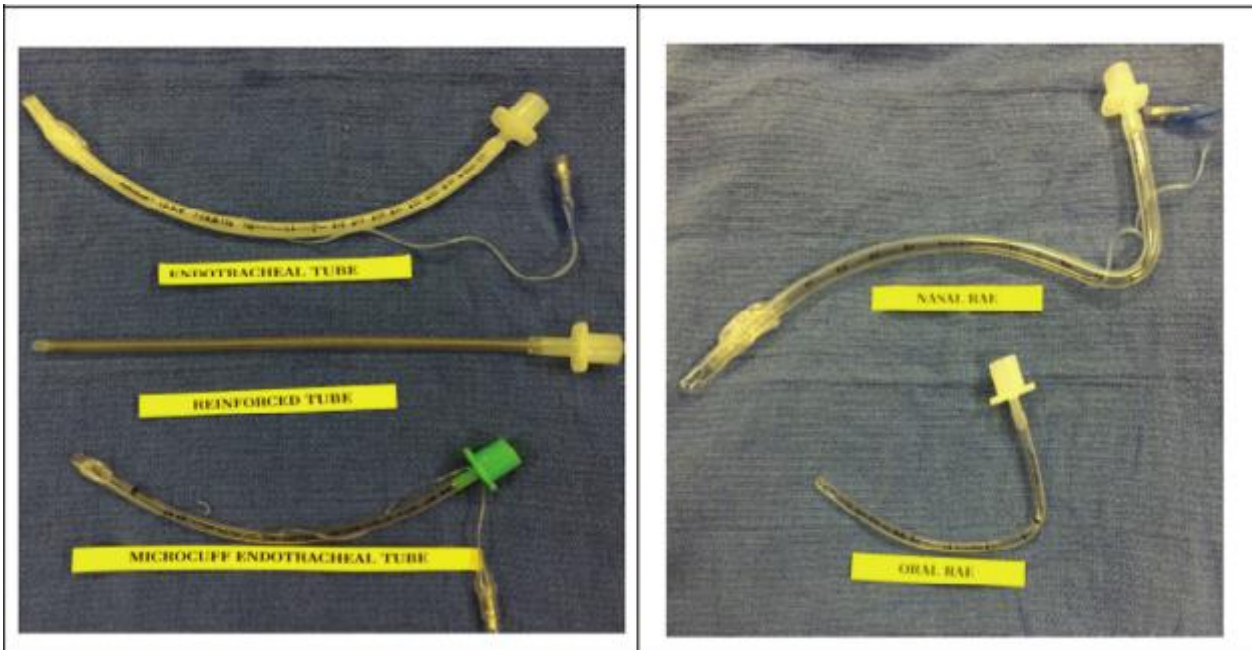
Hình 7-7. BS gây mê chích vein trong khi vẫn giữ mặt nạ khít với mặt bệnh nhân và đường thở thông thoáng



Lưu ý là bác sĩ gây mê vừa giữ mặt nạ vừa ấn mạnh hàm cùng lúc bắt đầu tiêm tĩnh mạch. Một điều dưỡng đặt ga-rô cánh tay và giữ cho bàn tay vào tư thế để bác sĩ gây mê tiêm. Sau khi kim đưa được vào trong tĩnh mạch, người điều dưỡng nối bộ dây truyền với catheter truyền tĩnh mạch và dán cố định kim.

Sau khi đã gây mê đủ sâu qua mặt nạ, ta đặt nội khí quản cho trẻ. Dùng một liều lidocaine 1mg/kg, propofol 2 – 3 mg/kg hay fentanyl 1 mcg/kg qua tĩnh mạch ngay trước khi đặt đèn soi thanh quản và đưa ống khí quản vào, việc này làm giảm ho và nín thở xảy ra khi độ mê còn nông. Một liều đơn succinylcholine 1 mg/kg thường làm cho việc đặt ống khí quản dễ dàng hơn, nhưng nó có thể dẫn đến chứng sốt cao ác tính trên những bệnh nhân nhạy cảm, nhất là khi dùng với halothane. Ngừng tim và tử vong cũng có thể xảy ra khi succinylcholine được dùng cho những bệnh nhân đã biết hay chưa biết có bệnh về cơ. Mặc dù vậy, nên có sẵn ngay một ống tiêm succinylcholine để tiêm vào cánh tay nếu xảy ra co thắt thanh quản và tắc nghẽn đường dẫn khí trên và bệnh nhân mà chưa chích đường vein. Nếu bệnh nhân có giảm oxy nghiêm trọng và nhịp tim chậm, thì không thể làm giảm nhẹ chứng co thắt thanh quản bằng cách tiêm bắp succinylcholine bởi vì cả hai đều làm giảm nghiêm trọng lượng máu đến các cơ ngoại biên. Do đó, thời lượng cần để hấp thu thuốc có thể rất dài. Ở các tình huống này, tốt hơn là nên tiêm succinylcholine vào đáy lưỡi qua một kim 25 hoặc 30-gauge, bởi vì dòng máu chạy lên đầu vẫn được duy trì tốt trong lúc giảm oxy máu và nhiễm toan hơn là đến các cơ ngoại biên. Sau khi tiêm vào trong lưỡi, các dây thanh thường dãn đủ trong khoảng 10 giây để cho phép thông khí phổi với oxy. Việc dùng kim to hơn để tiêm thuốc vào lưỡi (trừ khi hoàn toàn cần thiết để ngăn ngừa tử vong) có thể gây chảy máu trong lưỡi và làm đường dẫn khí tắc nghẽn hơn.

Hình 7-8-Trái: Các loại Ống Khí quản; Hình 7-8- Phải: Các ống RAE

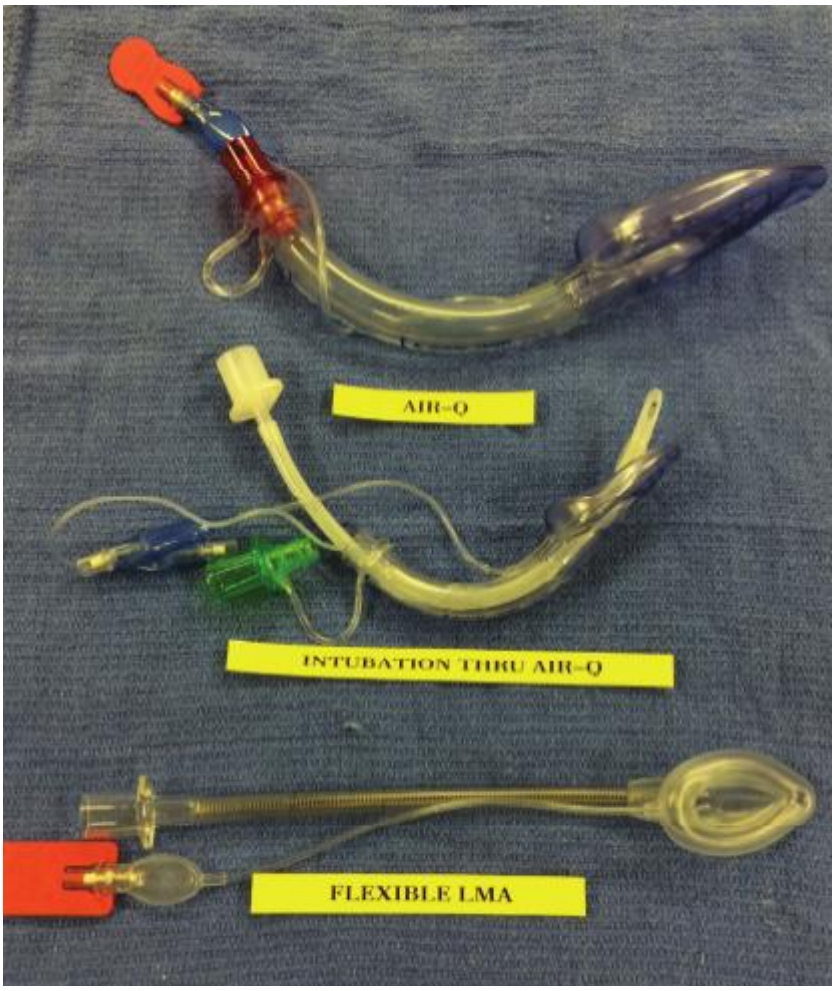


Hình Trái – Các ống khí quản chuẩn. Hình Phải – Các ống RAE. ống bên dưới có một chỗ cong được tạo hình trước cho phép đầu gần của ống ở miệng hướng xuống để cho phẫu thuật viên thao tác ở vùng miệng và mặt tốt hơn. Ống RAE mũi bên trên cũng có một chỗ cong được tạo hình trước cho phép đầu gần của ống hướng về phía đỉnh đầu có thể làm giảm chấn thương mũi trong thời gian đặt ống qua mũi. Phải chăm sóc để bảo đảm ống không gây căng hướng lên trên ống mũi khí quản để phòng ngừa thiếu máu cục bộ ở cánh mũi.

Chọn ống nội khí quản (**Hình 7-8**) hay mặt nạ thanh quản (LMA) để bảo đảm đường thở hay không đều tùy thuộc vào thời gian và loại phẫu thuật. Các ống nội khí quản (NKQ) hoặc có bóng chèn hoặc không có bóng chèn. Các NKQ có bóng chèn lý tưởng cho phẫu thuật bụng và đường thở, để phòng ngừa hít sặc dịch dạ dày và các chất tiết trong miệng, và để giúp thông khí cơ học hiệu quả hơn cho các bệnh nhân bị phổi dãn nở kém. Tuy nhiên, các ống NKQ không có bóng chèn thường được dùng cho trẻ em dưới sáu tháng tuổi bởi vì bóng chèn có thể cản trở máu đến niêm mạc khí quản của trẻ và gây tổn thương đường thở. Khi sử dụng ống NKQ, ta nghe được khí thoát ra giữa ống và khí quản khi áp lực hít vào là 20cmH_2O trên đường thở. Điều này làm giảm khả năng tổn thương khí quản. Đặt ống NKQ là phương pháp hay dùng để bảo vệ đường thở đối với các phẫu thuật phức tạp và/hoặc kéo dài. Các ống NKQ RAE đường miệng (**Hình 7-8 – Bên Phải)** được dùng cho phẫu thuật trên mặt, miệng, hầu họng, và cổ, bao gồm vá hàm ếch và sứt môi. Các ống này làm giảm khả năng gập, xoắn ống xảy ra trong thời gian phẫu thuật. Chúng nằm cách xa vùng phẫu thuật, làm cho phẫu thuật viên dễ nhìn thấy và dễ phẫu thuật hơn. Những ống RAE phù hợp với tuổi có thể vẫn quá dài đối với đường thở của những trẻ có cổ ngắn hơn trung bình, hoặc chúng có thể quá ngắn đối với những trẻ em có cổ dài hơn trung bình. Nếu ống quá dài đối với bệnh nhân, đầu ống có thể đưa vào phế quản bên Phải hoặc nó có thể kích thích vùng carina và gây ho. Nếu ống quá ngắn, thì nó có thể tuột khỏi khí quản trong thời gian phẫu thuật, nhất là khi đầu ngửa.

Mặt nạ thanh quản (LMA) thường dùng trong phẫu thuật thoát vị bẹn, tinh hoàn ẩn, và các phẫu thuật chỉnh hình ở chi (**Hình 7-9**). Tuy nhiên, phải nhớ rằng mặt nạ thanh quản có thể dễ bị sai vị trí hay bị bật ra khỏi vị trí, nhất là ở trẻ nhủ nhi, và phải nhớ rằng khi điều này xảy ra nó có thể làm tắc nghẽn đường thở. Chúng thêm một lượng khoảng chết đáng kể vào đường thở của đứa trẻ (khoảng 100% ở trẻ sơ sinh), và điều này làm tăng $PaCO_2$ của trẻ và gây ra toan hô hấp. Sử dụng mặt nạ thanh quản trên những bệnh nhân có hay có thể có gia tăng áp lực nội sọ (ví dụ chấn thương đầu) là *không thích hợp*.

Hình 7-9: Các loại mặt nạ thanh quản



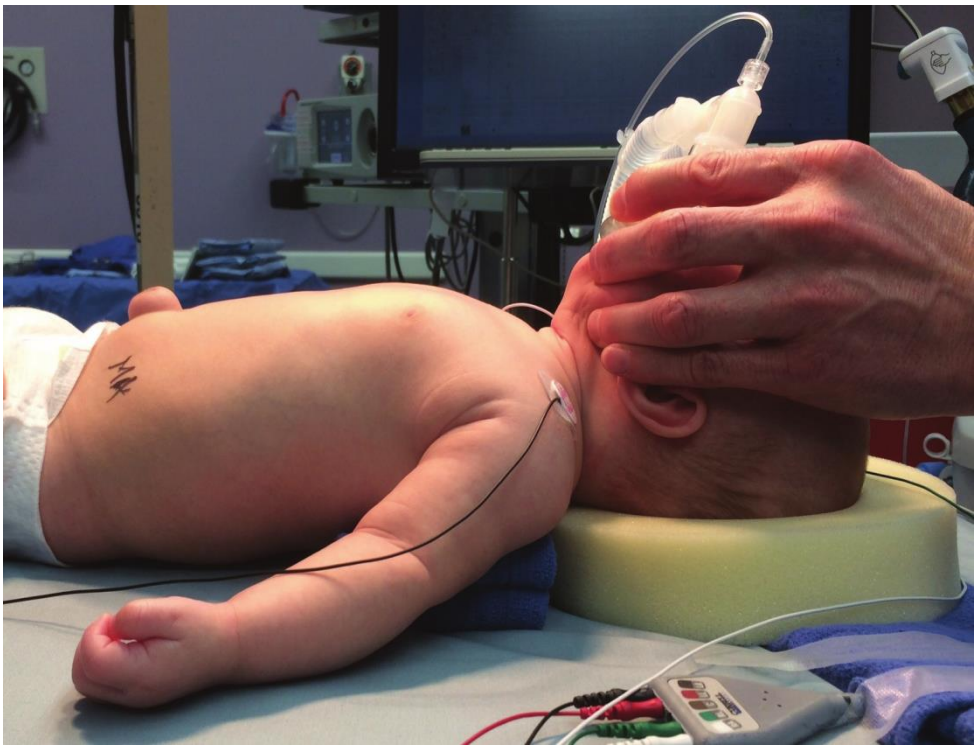
Mặt nạ thanh quản có bóng chèn mở rộng vừa vặn lên thanh môn của bệnh nhân, qua đó bệnh nhân thở được. Mặt nạ được kết nối với một ống rộng có một đầu nối dài 15mm cho phép kết nối với một hệ thống gây mê hay máy thở. Nó ít khi tạo áp lực hít vào nhiều hơn 20cmH_2O mà không gây khí rò rỉ ra chung quanh mặt nạ.

Tai biến lúc dẫn đầu gây mê[11,12]

Một số tai biến có thể xảy ra trong thời gian dẫn đầu mê. Nếu trẻ ho và nín thở, thì chúng bị hạ oxy nhanh chóng. Nồng độ thuốc mê hít vào thấp sẽ làm hạn chế trương lực các cơ cằm lưỡi và cơ móng lưỡi, những cơ giữ cho lưỡi hướng ra trước và cách xa vách hầu họng sau để duy trì đường

thở thông thoáng. Giảm trương lực các cơ này thường gây tắc nghẽn đường thở trên, nhất là ở trẻ nhỏ. Amidan và hạch hạnh nhân to ra cũng có thể cản trở hô hấp (**Xem Chương 17**). Các chất tiết trong đường thở và sự trào ngược dịch trong dạ dày thường gây co thắt thanh quản. Nhiễm trùng hô hấp, các chất tiết trong miệng hay máu trong khoang miệng, các nỗ lực đặt nội khí quản trong giai đoạn mê nông, hoặc kích thích đau trong giai đoạn mê độ hai cũng gây co thắt thanh quản. Tốt nhất là không đụng chạm vào trẻ lúc đang dẫn mê cho trẻ.

Hình 7-10: Tư Trẻ Trong lúc dẫn Mê và Đặt Ống vào Khí quản



Lưu ý là các ngón tay của người gây mê đặt ở trên xương hàm dưới, chứ không phải ở các phần mềm ở cằm. Việc đặt các ngón tay ở các phần mềm của cằm sẽ đẩy lưỡi ra sau và làm tắc đường thở. Mặt của đứa trẻ ngửa lên và đầu không bị gập hay duỗi. Điều này tạo điều kiện tốt nhất để đặt ống khí quản và để thông khí phổi với bong và mặt nạ (bag-and-mask).

Tư thế bệnh nhân trong lúc dẫn đầu mê rất quan trọng để phòng ngừa tắc nghẽn đường hô hấp trên và tạo điều kiện thuận lợi để đặt nội khí quản. Việc đặt một gối cuộn nhỏ dưới vai của trẻ nhỏ và để đầu của trẻ nằm trên một gối vòng để giữ cho đầu trẻ ở vị trí trung gian và giảm tắc nghẽn đường thở. **(Hình 7-10)** Điều này cải thiện thông khí qua mặt nạ và đặt nội khí quản. Mặt nạ cần phải vừa khít để thông khí tốt, nhất là trên những bệnh nhân có bất thường về đầu, mặt và cổ. Một sự phối hợp nâng cằm, đẩy hàm và cho thở áp lực dương liên tục (CPAP) 10 cm H_2O sẽ giúp khắc phục tắc nghẽn đường hô hấp trên ở các trẻ đang tự thở. Một khi đã đạt được độ mê thích hợp, thì có thể đặt ống miệng hầu, nếu cần. Không nên ngửa đầu của trẻ nhỏ quá mức, vì sẽ làm

hẹp khí quản và làm giảm thông khí. Các ngón tay của người gây mê phải đặt ở hàm dưới, không đặt trên mô mềm của tam giác dưới cằm. Đặt ngón tay trên mô mềm này sẽ đẩy lưỡi vào hầu họng và làm tắc nghẽn đường khí.

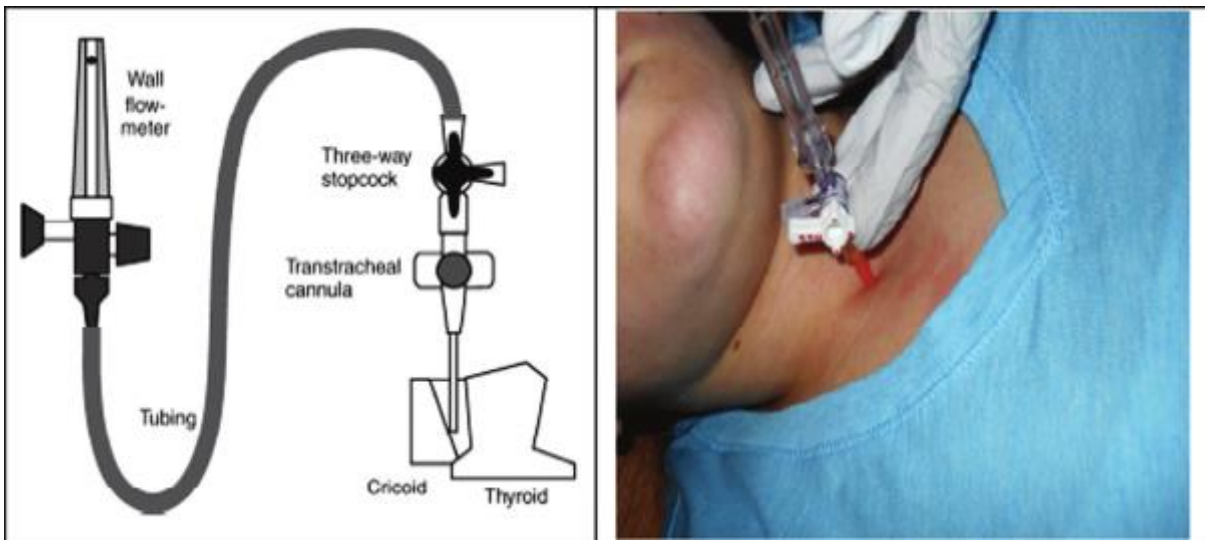
Co thắt thanh quản, một tai biến thường xảy ra ở trẻ em, mặc dù chỉ xảy ra trong khi gây mê nông hay khi bệnh nhân đang thức tỉnh. Nó không xảy ra trên những bệnh nhân đã gây mê sâu. Việc không nhận diện được cơn co thắt thanh quản và xử trí ngay có thể dẫn đến giảm oxy máu, tổn thương hệ thống thần kinh trung ương (CNS), và tử vong. Trong lúc co thắt thanh quản nặng, các dây thanh âm thật và giả đóng lại theo phản xạ, gây ra tắc nghẽn hoàn toàn lổ thanh môn và không khí không di chuyển. Cơn co thắt thanh quản nhẹ hơn gây hơi thở ồn ào lúc hít vào (thở rít) khi đứa trẻ cố gắng thở qua thanh môn bị đóng một phần. Nếu cơn co thắt thanh quản xấu hơn, thì ban đầu co kéo trên và dưới xương ức kế đến các chuyển động đong đưa ngực. Một khi thanh môn bị đóng hoàn toàn, thì các nỗ lực thở ngừng lại, và xảy ra giảm oxy nghiêm trọng và tim đập chậm lại. Nếu không nhanh chóng điều trị, sẽ xảy ra ngừng tim. Điều trị ban đầu bao gồm đặt một mặt nạ vừa khít với khuôn mặt và tạo áp lực cuối kỳ thở ra là 15 - 20cm H_2O cộng với việc đẩy mạnh hàm và áp dụng thông khí áp lực dương nhẹ. Điều này sẽ làm cho co thắt thanh quản dừng lại. Nếu thông khí phổi thành công, thì bệnh nhân được gây mê sâu hơn. Nếu co thắt thanh quản không dừng lại thì bác sĩ gây mê tiêm truyền tĩnh mạch propofol 1 – 2 mg/kg. Succinylcholine 1 – 2 mg/kg tiêm tĩnh mạch hay 2 – 4 mg/kg tiêm bắp hay tiêm vào lưỡi để giúp đặt nội khí quản dễ dàng hơn nếu co thắt thanh quản vẫn còn (xem phần trên). Đôi khi ép nhẹ lồng ngực đã được biết để làm dừng co thắt thanh quản tạm thời, nhưng không được khuyến cáo thường quy.

Hạ huyết áp (là giảm > 30% huyết áp tâm thu trước mổ) thường gặp trong lúc dẫn đầu mê ở trẻ em. Cả thuốc mê bay hơi và propofol đều làm hạ huyết áp vì chúng làm giảm chức năng tim và gây dãn mạch. Hạ huyết áp khi dẫn đầu mê rõ rệt hơn ở các trẻ bị nhịn đói nhiều giờ hoặc trẻ bị nôn ói hay tiêu chảy mạn tính. Tiêm truyền bolus (10 – 20 ml/kg) dung dịch muối sinh lý đẳng trương [như dung dịch lactat Ringer (LR) hay normal saline (NS)] thường khôi phục lại huyết áp về bình thường. Tuy nhiên phải nhớ rằng chỉ 20% của dịch bolus được giữ lại trong khoang nội mạch; số còn lại bị mất vào các khoang nội bào và ngoại bào. Vì vậy, có thể cần tiêm bolus thêm LR hay NS để điều trị giảm thể tích. Xuất huyết và/hoặc nhiễm trùng là những nguyên nhân thường gặp gây giảm thể tích và hạ huyết áp. Ketamine là một lựa chọn tốt để dẫn đầu mê trên những bệnh nhân giảm thể tích một cách vừa phải bởi vì nó gây phóng thích catecholamines, và làm tăng huyết áp động mạch.

Chậm nhịp tim có nhiều nguyên nhân, bao gồm giảm oxy máu, succinylcholine, và halothane. Vì trẻ nhỏ hầu như cung lượng tim lệ thuộc vào nhịp tim, điều quan trọng phải nhanh chóng hồi phục nhịp tim của trẻ về bình thường khi nhịp tim chậm. Việc giảm nồng độ thuốc mê là một cách làm tăng nhịp tim, nhưng thường cần đến vài phút. Mặt khác Atropine 20 – 30 mcg/kg hay glycopyrolate 4 – 10 mcg/kg cũng nhanh chóng làm tăng nhịp tim về bình thường. Để phòng ngừa chậm nhịp tim do succinylcholine, atropine thường được cho ngay trước hay cùng với tiêm succinylcholine.

Đường thở khó được định nghĩa là khi không thể thông khí cho phổi của bệnh nhân với bóng hay mặt nạ, hoặc không có khả năng đặt nội khí quản khi đặt đèn soi thanh quản trực tiếp (**Xem Chương 6**). Các bất thường về giải phẫu học vùng mặt và/hoặc cổ (hàm dưới ngắn, lưỡi to, miệng nhỏ) hoặc có một hội chứng bẩm sinh hoặc có một khối ở vùng hầu họng hay trong miệng thì nên cảnh báo ngay cho bác sĩ gây mê là có thể đây là trường hợp đường thở khó. Cũng có thể xác định là khó như thế nào để thông khí cho bệnh nhân bằng cách giúp thở qua bóng và mặt nạ mỗi khi bệnh nhân hít vào. Việc dùng một dụng cụ hỗ trợ cho đường thở, như là một ống thông nòng có đèn (khi có sẵn), sẽ rất hữu ích (**Xem Chương 6).** Một dụng cụ soi thanh quản có video (video laryngoscope) hay bộ đặt nội khí quản có camera (glidescope) là các lựa chọn khác, nhưng các dụng cụ này rất mắc tiền và hiếm khi sẵn có. Nếu ta nghi ngờ bệnh nhân có đường thở khó, thì nên để bệnh nhân tự thở trong khi dẫn đầu mê và bảo đảm an toàn đường thở. Nếu không thể thông khí phổi được và giảm độ bão hòa oxygen xảy ra, thì có thể dùng catheter có kim cỡ 18 gauge chích vào trong khí quản qua màng nhẫn giáp để cung cấp một đường thở khẩn cấp. Làm như vậy có thể cứu mạng được bệnh nhân. (**Hình 7-11)**

Hình 7-11. Đặt một catheter để thông khí cho bệnh nhân khi đường thở bị tắc nghẽn hoàn toàn.[13, 14]



Hình bên Trái cho thấy thiết bị cần để thông khí và/hoặc cung cấp oxygen qua một catheter được chích vào màng giáp nhẫn. Lưu lượng kế điều chỉnh dòng khí đi qua catheter. Do kháng lực của catheter quá cao nên dòng khí qua catheter thấp. Bằng cách đặt vào một ống nội khí quản 3.0 dài 15mm qua đầu gần của catheter khí quản, nên có thể kết nối với thế Jackson-Reese vào catheter khí quản và thông khí phổi từ từ. Thông khí phải được thực hiện một cách từ từ vì kháng lực của catheter. Khí thường thoát khỏi phổi trong thời gian thở ra, nhưng nếu khí không thoát được, thì phổi sẽ bị phồng lên quá mức, có thể cản trở lưu lượng máu phổi hay gây ra tràn khí màng phổi. Trong khi phổi đang được đưa oxygen vào, thì mọi nỗ lực giải phóng sự tắc nghẽn đường thở phải được bảo đảm. Hình bên Phải cho thấy một catheter xuyên qua cổ và màng sụn nhẫn của đứa trẻ bị tắc nghẽn đường thở . [16,17]

DUY TRÌ MÊ[11,12]

Các khí mê (isoflurane, sevoflurane, halothane) thường được dùng để duy trì mê trong thời gian phẫu thuật. Halothane vẫn còn được dùng trong nhiều bệnh viện ở khắp nơi trên thế giới. Một vấn đề quan trọng với halothane là khả năng làm cho cơ tim nhạy cảm với epinephrine pha trong thuốc tê, dẫn đến rối loạn nhịp. Liều epinephrine không được > 10 – 15 mcg/kg khi tê thấm vào các mô, và không thường xuyên lặp lại mỗi 20 phút. Halothane làm tỉnh mê chậm là một hạn chế của việc sử dụng halothane để duy trì mê, nhất là nếu các trường hợp mổ ngắn.

Các khí mê có thể được bổ sung với các thuốc giảm đau tĩnh mạch (fentanyl 1 mcg/kg, morphine 100 mcg/kg) để làm giảm nồng độ thuốc mê. Các thuốc á phiện không mắc tiền và giảm đau tốt trong và sau mổ. Các thuốc á phiện liều cao cho trong mổ có thể làm trì hoãn sự tỉnh mê. *Ketorolac* 0,5 mg/kg – liều tối đa 30mg – cho trong mổ giúp giảm đau rất tốt, nhưng phẫu thuật viên thường lo ngại thuốc gây rối loạn chức năng tiểu cầu và chảy máu sau mổ. Acetaminophen đặt hậu môn 40mg/kg hoặc tiêm tĩnh mạch hoặc uống 15 mg/kg cũng có hiệu quả làm giảm đau sau phẫu thuật.

Sử dụng thuốc dãn cơ để tạo thuận lợi cho phẫu thuật đòi hỏi phải giúp thở cho bệnh nhân, hoặc cho bệnh nhân thở máy hoặc là thông khí với bóng AMBU™ trong thời gian phẫu thuật. Việc giúp thở cho bệnh nhân bằng tay thường làm phân tâm người gây mê và trói buộc tay họ, làm họ khó thực hiện và/hoặc tập trung vào các công việc khác. Tuy nhiên, khi thông khí bằng tay, quan trọng là thỉnh thoảng cho thở gấp đôi thể tích khí bình thường để phòng ngừa xẹp phổi tiến triển.

Gây tê vùng (**Xem Chương 21**) và gây tê trục thần kinh là các hổ trợ rất tốt cho gây mê. Chúng cũng có thể là phương pháp vô cảm cho phẫu thuật nếu không sẵn sàng gây mê hay không thể thực hiện vì một số lý do. An thần cho trẻ em với lượng nhỏ thuốc á phiện hay benzodiazepines giúp trẻ bình tĩnh trong khi thực hiện gây tê vùng. Quan trọng là có một người phụ với người đang gây tê, để theo dõi nhịp tim, nhịp thở và huyết áp của đứa trẻ trong khi đang thực hiện gây tê. Gây tê vùng và gây tê trục thần kinh có chi phí hợp lý và cũng làm giảm đau rất tốt sau phẫu thuật. Tuy nhiên, cần có kiến thức, thời gian và huấn luyện để có thể thực hiện gây tê vùng thành công. Các phong bế dây thần kinh dưới hốc mắt và mũi giúp giảm đau hiệu quả trong phẫu thuật sửa chữa sứt môi và giảm nhu cầu thuốc á phiện, nhất là trên các em bé.[15] Tê ngoài màng cứng xương cùng để phẫu thuật vùng bụng dưới và niệu khoa. Phong bế các chi có hiệu quả làm giảm đau sau mổ đối với các bệnh nhân phải chịu các thủ thuật chỉnh hình và phỏng.

Gây mê hoàn toàn qua đường tĩnh mạch (TIVA) bằng cách dùng propofol, các thuốc ngủ, benzodiazepines và ketamine mà không dùng bơm tiêm thì khó thực hiện hơn bởi vì khó kiểm soát được tốc độ truyền. Các thuốc dãn cơ thường được dùng khi gây mê tĩnh mạch. Trước khi cho thêm thuốc dãn cơ, quan trọng là.

phải bảo đảm bệnh nhân đã được gây mê đủ để phòng bệnh nhân bị liệt mà còn thức tỉnh và đau trong thời gian phẫu thuật. Propofol thiếu đặc tính giảm đau, nhưng thuốc làm giảm buồn nôn và nôn ói sau phẫu thuật. Sau khi cho liều bolus ban đầu, thì tốc độ truyền propofol thấp hơn được sử dụng để duy trì mê trên các em bé bởi vì các trẻ này thải thuốc chậm hơn là các trẻ lớn hơn. Truyền kéo dài propofol có thể không phải là ý kiến hay, bởi vì truyền kéo dài propofol đã gây ra hội chứng truyền propofol (nhiễm toan lactic và tử vong) sau nhiều ngày sử dụng trong các đơn vị săn sóc đặc biệt.

Ketamine là thuốc gây mê phổ biến và hiệu quả ở nhiều nơi khi mà các ống nội khí quản, mặt nạ, máy gây mê, và các thuốc mê dạng hít bị hạn chế. Thuốc này gây mất cảm giác phân ly và có thể sử dụng bằng nhiều đường (tiêm mạch IV, tiêm bắp IM, bơm hậu môn); Ở hầu hết các bệnh nhân, ketamine bảo tồn sự ổn định tim mạch và các phản xạ đường thở. Khi dùng kỹ thuật này, vẫn cần thiết bảo đảm đường thở thông thoáng và bệnh nhân đang thở một cách đầy đủ. Cũng có thể có ích khi thêm midazolam 0,1 - 0,2 mg/kg IV vào liều ban đầu của ketamine để phòng ngừa các ảo giác khó chịu cho các bệnh nhân trong thời gian hồi tỉnh sau gây mê bằng ketamine. Do ketamine làm tăng chất tiết đường thở, nên khi cho một liều glycopyrrolate (8 – 16 mcg/kg hoặc atropine 10 – 30 mcg/kg) với liều ban đầu của ketamine để ngăn chận tăng tiết là hữu ích.

Các dung dịch normal saline và lactate Ringer thường được dùng làm các dịch duy trì trong thời gian phẫu thuật. Tuy nhiên, truyền lượng lớn normal saline có thể dẫn đến nhiễm toan tăng clor máu. Albumin hay plasmalyte thường được dùng để tăng thể tích nội mạch nhanh chóng. Bác sĩ gây mê phải bảo đảm là các sản phẩm máu phải sẵn sàng nếu nghĩ rằng có thể mất máu đáng kể trong khi phẫu thuật.

Việc duy trì nhiệt độ cơ thể bệnh nhân gần với bình thường rất quan trọng. Che phủ các bề mặt hở của cơ thể với các tấm phủ plastic, quần áo và khăn mổ là cách đơn giản, không mắc tiền để duy trì thân nhiệt. Nếu có thể, phẫu thuật viên nên dùng các dung dịch rửa vô trùng và ấm trong mổ để giúp giữ nhiệt cho cơ thể bệnh nhân.

Nên có các phương tiện theo dõi theo tiêu chuẩn của hội gây mê Hoa Kỳ (ASA) là huyết áp động mạch, ECG, nhịp tim, nhiệt độ cơ thể, và SaO_2, khi có thể. (https://www.asahq.org/For-Members/Standards-GuidelinesandStatements.aspx). Các phương tiện theo dõi này cho sẽ cảnh báo sớm về các vấn đề đang đe dọa và cứu mạng bệnh nhân. (**Xem Chương 2**)

GIAI ĐOẠN TỈNH MÊ

Gần kết thúc cuộc mổ người gây mê phải giảm nồng độ thuốc gây mê đang dùng, và tập cho trẻ thở lại hay để trẻ tự thở. Nếu dùng thuốc dãn cơ trong mổ thì phải dùng thuốc hóa giải dãn cơ. Nồng độ của các thuốc mê hòa tan nhiều (như halothane) phải được giảm sớm hơn để cho phép bệnh nhân tỉnh mê vào cuối cuộc mổ. Khi bệnh nhân tự thở, thể tích khí lưu thông và nhịp thở bình thường, sau khi hút sạch các chất tiết được từ miệng và cổ họng, ta rút ống nội khí quản cho

bệnh nhân khi phổi dãn nở hoàn toàn (thở sâu). Bất kỳ chất tiết nào còn trong miệng có thể gây ra co thắt thanh quản. Liều lượng của các thuốc á phiện hay các thuốc giảm đau khác phải được cho đủ liều để ngăn cơn đau nhưng không đến mức gây cản trở hô hấp.

Rút nội khí quản có thể thực hiện khi bệnh nhân đã hoàn toàn "thức tỉnh" và có các phản xạ đường thở hoặc khi bệnh nhân vẫn còn đang mê. Một đứa trẻ tỉnh hoàn toàn là đứa trẻ đang thở một cách đầy đủ, mở mắt khi yêu cầu, nhăn nhó, và làm các cử động có chủ định. Bất cứ cử động nào kém hơn có nghĩa là trẻ vẫn còn bị mê một phần. Mức độ thức tỉnh này thường xảy ra ở nồng độ halothane cuối thì thở ra dưới 0,15% hay nồng độ sevoflurane dưới 0,6%. Có thể an toàn hơn khi rút ống nội khí quản ở bệnh nhân đã tỉnh. Rút nội khí quản lúc tỉnh cần thiết đối với những bệnh nhân trì hoãn trống dạ dày (do các thuốc, chấn thương, hay bệnh hệ thống), khó đặt nội khí quản, hay có các vấn đề về hô hấp.

Rút nội khí quản khi bệnh nhân còn đang ngủ say xảy ra khi bệnh nhân tự thở mà vẫn còn đang mê. Phương pháp này được khuyến cáo cho trẻ em bị hen suyễn và trẻ có tăng áp lực nội nhãn. Mức độ gây mê để phẫu thuật vẫn được duy trì với thuốc mê bốc hơi (như sevoflurane 1,64%). Sau khi hút đi các chất tiết ở miệng và hầu họng, chờ bệnh nhân thở mạnh và rút ống nội khí quản khi phổi được dãn nở hoàn toàn. Điều này làm cho bệnh nhân thở ra trước khi hít vào, làm giảm đi khả năng kéo các chất tiết về phía các dây thanh âm hay vào trong phổi ở thì hít vào kế tiếp. Việc này thường gây ho, cũng giúp tống ra bất kỳ các chất tiết nào. Thuốc gây mê hơi khi đó được tắt đi và bệnh nhân được thở với oxy 100% qua mặt nạ trong khi đang thức tỉnh. Đặt ống miệng hầu trong vài phút để ngăn ngừa tắc nghẽn đường thở trên trong thời gian thức tỉnh đôi khi cũng hữu ích. Sau đó có thể chuyển trẻ đến khu vực hậu mê (**Xem Chương 22**).

Sự lựa chọn rút nội khí quản khi trẻ còn đang ngủ say hay tỉnh tùy thuộc vào việc thực hành thường quy hoặc đào tạo của người gây mê, cũng như vào các nhu cầu phẫu thuật. Độ bão hòa oxygen cao hơn trong năm phút đầu tiên sau khi rút nội khí quản trẻ còn đang ngủ say, nhưng không có sự khác biệt về tần suất xuất hiện các tai biến của đường thở hay các yêu cầu thở oxy sau đó. Một ưu điểm của rút nội khí quản khi trẻ còn đang ngủ say là giải phóng được phòng mổ giữa các ca mổ nhanh hơn là chờ rút ống khí quản lúc thức tỉnh.

Rút mặt nạ thanh quản sau khi phẫu thuật đã được nghiên cứu rộng rãi. Thực hành thông thường là rút đi trong thời gian gây mê sâu bởi vì điều này làm giảm tần suất xuất hiện co thắt thanh quản và giảm bão hòa oxygen.

Sự hồi tỉnh có thể bị trì hoãn vì một trong số các lý do, bao gồm bệnh nhân đã nhận liều cao các thuốc á phiện hay nhạy cảm hơn với các hơi thuốc mê. Hạ thân nhiệt và nhiễm toan làm kéo dài tác dụng của thuốc dãn cơ, mà cũng có thể làm trì hoãn sự hồi tỉnh. Khi trẻ đã sẵn sàng để chuyển từ phòng mổ sang khu vực hậu mê, thì trẻ có thể được chuyển sang thở khí trời nếu SaO_2 bình thường hoặc cho thở oxy 100% nếu SaO_2 không bình thường. SaO_2 của khoảng 15% trẻ là dưới 95% khi chúng thở khí trời trong thời gian di chuyển. Ở độ cao (khi nồng độ oxy trong không khí bị giảm đi) thường tăng thông khí cho bệnh nhân ở mức độ vừa phải với oxygen 100% trong 3 - 4 phút sẽ hữu ích trước khi nhanh chóng chuyển bệnh nhân sang phòng hồi tỉnh nơi bệnh nhân sẽ thở lại oxy nếu có thể. Sự tăng thông khí làm giảm hơi thở trong thời gian di chuyển bệnh nhân và duy trì độ bão hòa oxygen bình thường hơn.

Tai biến trong giai đoạn hồi tỉnh

Buồn nôn và nôn ói sau phẫu thuật là các tai biến thường gặp trong thời gian tỉnh mê. Các thuốc phòng ngừa nôn ói, như ondansetron (Zofran- 0,1 mg/Kg) và dexamethasone (4 - 8mg), làm giảm các triệu chứng này khi các thuốc này được cho vào lúc gần cuối phẫu thuật. Buồn nôn và nôn ói thường gặp hơn sau khi cắt bỏ amiđan hoặc phẫu thuật vùng bụng hoặc mắt. Đau và mất nước cũng làm tăng tần suất buồn nôn và nôn ói. Khi bệnh nhân được truyền nước đầy đủ và giảm đau tốt, thì sự hồi phục của họ sau gây mê sẽ nhẹ nhàng hơn.

Cuồng sảng trong thời gian tỉnh mê thường gặp ở trẻ từ 2 - 6 tuổi, hầu hết là sau khi được gây mê với sevoforane hay desflurane.[16] Nhiều khi các triệu chứng tự giới hạn lại nhưng có thể cần sự can thiệp bằng thuốc nếu các triệu chứng vẫn dai dẳng. Có thể cho liều thấp truyền tĩnh mạch propofol 0,5 - 1 mg/Kg, midazolam 0,02 - 0,1 mg/Kg, dexmedetomidine 0,5mg/Kg, hay fentanyl 1 - 2mcg/Kg.

Thở rít sau khi rút nội khí quản thường gặp nếu có phù nề khí quản, thanh quản, hay dây thanh âm trong thời gian phẫu thuật và làm hẹp đường thở. Dòng khí đi qua vùng hẹp bị hỗn loạn và gây ra tiếng thở rít (một âm thanh the thé khó chịu khi hít vào). Thở rít thường gặp nhiều hơn ở trẻ nhủ nhi và trẻ em do đường thở của trẻ nhỏ hơn và một lượng phù nhỏ cũng làm hẹp đáng kể đường thở nhỏ bé của trẻ. Tầm quan trọng của suy hô hấp gây ra bởi sự tắc nghẽn này có thể là nghiêm trọng. Điều trị phù nề bao gồm thở oxy được làm ẩm, dexamethasone, và phun khí dung racemic epinephrine (0,25ml racemic epinephrine pha loãng vào trong 2,5ml normal saline). Khi không có racemic epinephrine, thì có thể pha lẫn epinephrine 0,5 ml mỗi kg (liều tối đa: 5 ml) của dung dịch L-epinephrine 1:1.000 với nước muối saline và cho qua máy phun khí dung.

Phù phổi áp lực âm (NPPE) hiếm xảy ra nhưng là một vấn đề có thể gây chết người. Nó xảy ra khi bệnh nhân tạo các áp lực âm lớn để khắc phục đường thở trên bị tắc nghẽn một phần hay toàn bộ. Dịch có bọt hồng thường thấy chảy ra ở miệng. Có thể cần thở oxygen 100% và áp dụng thở áp lực dương tính cuối thì thở ra (PEEP) 5 – 10 cmH_2O để điều trị phù. Thuốc lợi tiểu có hiệu lực, như

Lasix (tiêm IV 1 mg/kg trên những bệnh nhân < 1 tuổi – liều tối đa 2 mg/kg/liều, 6 mg/kg/24giờ; tiêm IV 0,5 - 1mg/kg cho những bệnh nhân lớn hơn – liều tối đa 6 mg/kg/24 giờ) có thể đẩy nhanh dịch ra khỏi phổi và cải thiện sự oxy hóa máu.

KẾT LUẬN

Dẫn đầu gây mê và duy trì mê an toàn đòi hỏi có sự hiểu biết toàn diện các vấn đề về y khoa và bệnh sử trước đây của bệnh nhân. Tất cả các thuốc và trang thiết bị cần để đáp ứng các cấp cứu có khả năng xảy ra phải có sẵn trước khi dẫn đầu gây mê. Nếu máu hay các sản phẩm máu sẽ cần trong thời gian phẫu thuật, thì chúng phải có sẵn trước khi phẫu thuật bắt đầu. Phải có sự chuẩn bị để chăm sóc cho trẻ sau khi phẫu thuật (hậu mê PACU, khoa chăm sóc tích cực ICU, nhà) và giảm đau cho trẻ.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Khambatta HJ, Schechter WS, Navedo AT. Good outcome and volunteer medical services in developing countries are compatible. Anesthesiology 2002; 97:755-56
2. Adrian T. Bösenberg. Pediatric Anesthesia in Developing Countries. Curr Opin Anaesthesiology 2007; 20:204-10.
3. Hodges SC, Mijumbi C, Okello M, Mc Cormick BA, Walker IA, Wilson IH. Anesthesia Services in Developing Countries: defining the problems. Anaesthesia 2007;62:4-11
4. Politis GD, Schneider WJ, Van Beek Al, Gosain A, Migiliori MR, Gregory G, Fisher QA, Flick R. Guidelines for pediatric perioperative care during short term plastic reconstructive surgical projects in less developed nations. Anesth Analg. 2011;122:183-90.
5. Tobias JD, Kim Y, Davis J. Tobias JD Anesthesia care in Developing countries: equipment and techniques. South Med J 2002;95:239-47
6. Jarvis DA, Brock-Utne, JG. Use of an oxygen concentrator linked to a draw-over vaporizer (anesthesia delivery system for underdeveloped nations). Anesth Analg 1991;72:805-10.
7. Ezi-Ashi TI, Papworth DP, Nunn JF. Inhalational anaesthsia in developing countries. Part I. The problem and a proposed solution. Anaesthesia. 1983;38:729-735.
8. Ezi-Ashi D.P. Papworth TI, Nunn JF. Inhalational anesthesia in developing countries. Part II. Review of existing apparatus. Anaesthesia. 1983; 38:736-747.
9. Affleck PJ, Needleman S J. Sevoforane and the 885A field Anesthesia Machine: clinical report. Craniofac Surg 2010;21:1601-3
10. Khambatta HJ, Westheimer DN, Power RW, Kim Y, Flood T. Safe, low-technology anesthesia system for medical missions to remote locations. Anesthesiology 2006;104:1354-1356.
11. Gregory G, Andropoulos D (eds). Gregory's Pediatric Anesthesia (5th edition), Wiley-Blackwell, London, 2012.

12. Bissonnette B, Anderson BJ, Bösenberg A, Engelhardt T, Mason LJ, Tobias JD (eds). Pediatric Anesthesia: Basic Principle-State of the Art-Future. PMPH-USA, 2011.

13. Online ISSN 1471-6771 - Print ISSN 0007-0912 Copyright © 2014 the British Journal of Anaesthesia Oxford Journals Oxford University Press; Relationship of inspiratory and expiratory times to upper airway resistance during pulsatile needle cricothyrotomy ventilation with generic delivery circuit.

14. How to Manage the Pediatric Airway. Scott Tomek, MA, EMT-P created January 1, 2012

15. Salloum ML, Eberlin KR, Sethna N, Hamdan US. Combined use of infraorbital and external nerve blocks for effective perioperative pain control during and after cleft lip repair. The Cleft Palate Craniofac J 2009; 46: 629-35.

16. Viajkovic, G, Sindjelic, R. Emergence Delirium in children: Many questions, few answers. Anesthesia & analgesia 2007; 104:84-91

Chương 8
GÂY MÊ TRẺ NHŨ NHI

George A. Gregory, MD
Người dịch: BS Phan Huỳnh Bảo Nghi, BS Nguyễn Thị Thanh

Phần mở đầu

Trẻ nhũ nhi là những trẻ từ một đến mười hai tháng tuổi. Phần lớn những trẻ cần phẫu thuật thường là trẻ khỏe mạnh, nhưng đôi khi cũng có trẻ bệnh nặng. Trong năm đầu đời các chức năng của nhiều cơ quan trong cơ thể sẽ hoàn thiện dần, và chúng ta cần phải chú ý đến điều này khi chuẩn bị phẫu thuật cho trẻ. Ở một vài quốc gia, nhiều bệnh nhân phải trải qua quá trình gây mê hồi sức và phẫu thuật trong suốt năm đầu đời là những trẻ sinh non, vì những phẫu thuật này là để sữa chữa những vấn đề liên quan đến tình trạng sinh non. Chương này sẽ bàn luận về những vấn đề thường gặp ở những trẻ cần phải phẫu thuật trong suốt năm đầu cuộc sống.

Tổng quan về những thay đổi sinh lý

Chức năng của nhiều cơ quan thay đổi trong năm đầu đời và có thể có khác biệt rõ vào lúc 12 tháng tuổi so với lúc 1 tháng tuổi. Hy vọng rằng những thông tin trong chương này sẽ giúp những người gây mê hồi sức hiểu rõ hơn về những gì xảy ra trong quá trình gây mê để có hướng điều trị thích hợp.

Hệ tim mạch[1]

Ở trẻ từ 6-12 tháng tuổi, nhịp tim là yếu tố chính của cung lượng tim. Sau thời kỳ nhũ nhi, sức co bóp cơ tim sẽ trở nên quan trọng hơn so với nhịp tim (xem **Chương 12**). Tế bào cơ tim của trẻ nhũ nhi gồm 50% các yếu tố co cơ, 50% là nước và chất nền. Các yếu tố co cơ này được sắp xếp khác nhau và co cơ kém hiệu quả hơn. Đến khoảng 12 tháng tuổi, các yếu tố co cơ sẽ cấu thành khoảng 75% thể tích tế bào cơ tim, chất nền chiếm 25% còn lại. Trong giai đoạn đầu của cuộc đời, sự dư thừa chất nền làm cho các tâm thất "cứng hơn" và kém đàn hồi. Hậu quả là khi truyền một lượng dịch vượt quá nhu cầu thể tích máu bình thường chỉ làm tăng 15% cung lượng tim, trong khi đó ở người lớn thì điều này sẽ làm tăng hơn 100% cung lượng tim[2]. Mặt khác, thuốc làm tăng tần số tim ở trẻ nhũ nhi (atropine, glycopyrolate) sẽ làm tăng cung lượng tim gấp 3 lần so với trẻ sơ sinh. Các thuốc làm giảm tần số tim (fentanyl, propofol, halothane) làm giảm cung lượng tim ở trẻ nhũ nhi ở các mức độ khác nhau. Trong quá trình gây mê, việc giảm cung lượng tim có vẻ tương ứng với giảm khả năng tiêu thụ oxy[3]. Trên những động vật bình thường, mặc dù giảm cung lượng tim đến hơn 50% vẫn chưa thấy bằng chứng về việc toan chuyển hóa xảy ra trong suốt quá trình gây mê. Những thay đổi về huyết áp động mạch trong suốt năm đầu đời được mô tả trong **Bảng 8-1.**

Chương 8: GÂY MÊ TRẺ NHŨ NHI

Bảng 8-1: Huyết áp động mạch và tần số tim bình thường theo lứa tuổi

Tuổi	Huyết áp tâm thu (mmHg)	Huyết áp tâm trương (mmHg)	Huyết áp trung bình (mmHg)	Nhịp tim (lần / phút)
Sơ sinh	70 ± 9	42 ± 12	55 ± 11	125 ± 25
1 tuổi	98 ± 4	53 ± 3	68 ± 3	90 ± 20

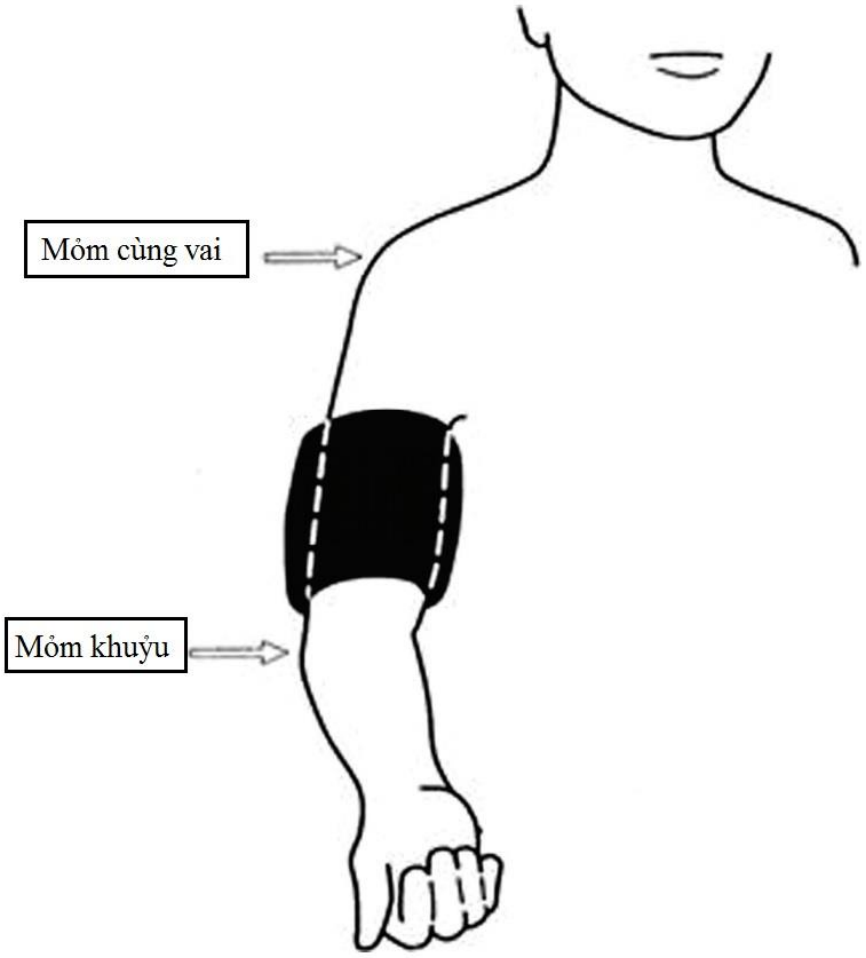
Trong 3 giá trị của huyết áp động mạch (tâm thu, tâm trương, trung bình) thì giá trị huyết áp động mạch trung bình thường là hữu ích nhất ở trẻ nhũ nhi vì cung cấp được thông tin về áp lực tưới máu trung bình cho những cơ quan thiết yếu quan trọng. Huyết áp động mạch có thể được đo bằng nhiều cách (**xem Chương 2**). Cách dễ nhất là sử dụng dụng cụ đo huyết áp tự động (**Hình 8-1**); các thiết bị này tương đối mắc tiền và bền. Dù sao thì các thiết bị này có khuynh hướng cung cấp các giá trị huyết áp động mạch ở trẻ nhũ nhi cao hơn bình thường, đặc biệt là huyết áp tâm thu so với thiết bị đo huyết áp xâm lấn trong lòng mạch.

Hình 8-1: Dụng cụ theo dõi huyết áp động mạch tự động



Dụng cụ theo dõi huyết áp tự động có thể đo được nhịp tim, huyết áp tâm thu và tâm trương. Có thể đo được cho trẻ sơ sinh với kích cỡ bao đo thích hợp.

Hình 8-2: Vị trí băng quấn băng đo huyết áp

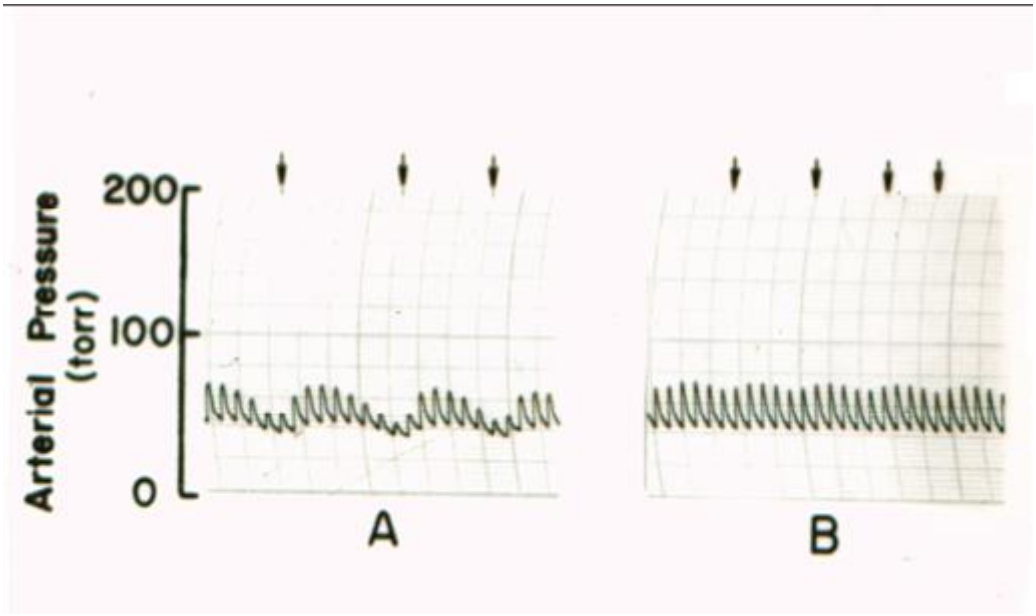


Vị trí đúng để đặt bao đo huyết áp ở trẻ em. Độ dày của bao đo nên chiếm khoảng 40% chu vi cánh tay ở điểm giữa mỏm khuỷu và mỏm cùng vai. ***Được in lại với sự chấp thuận của National Kidney Foundation, Inc.*** *www.kidney.org*

Ta có thể đo HA với bao đo, bơm bóng và áp kế. Phương pháp này hiệu quả với phần lớn bệnh nhân, có thể đo ở mọi nơi, và dễ dàng huấn luyện cho mọi người. Vị trí đặt bao đo ở tay hoặc chân là quan trọng (**Hình 8-2).** Việc đo HA động mạch xâm lấn rất quan trọng đối với trẻ bệnh nặng, vì cung cấp những thông tin thay đổi theo từng nhịp mạch. Hơn nữa, qua catheter động mạch ta có thể lấy máu để thử khí máu, pH máu, cũng như điện giải đồ. Chúng ta biết được rất nhiều thông tin dựa trên sự thay đổi của sóng động mạch bên cạnh những giá trị HA tâm thu, tâm trương và trung bình. Đường hướng lên (phần đầu sóng động mạch) biểu hiện sức co bóp cơ tim, đường này càng thẳng đứng, sức co bóp của cơ tim càng tốt. Nếu đường này cong về phía bên phải (như bệnh viêm cơ tim, hẹp van động mạch chủ) thì có nghĩa là sự tống máu bị trì trệ và sụt giảm. Vị trí của dấu mạch nảy (Dicrotic notch: đánh dấu sự kết thúc của chu kỳ tâm thu và bắt đầu của chu kỳ tâm trương) trên đường hướng xuống của sóng động mạch là nơi HA tăng nhẹ, tương quan với sự đóng

van động mạch chủ ở cuối kỳ tâm thu. Bình thường ở trẻ lớn và người lớn, dấu mạch nảy xuất hiện ở một phần ba trên của sóng động mạch. Trẻ nhỏ thì ở một nửa trên. Khi HA thấp hoặc kháng lực mạch máu ngoại vi thấp, vị trí của dấu mạch nảy sẽ thấp hơn trên đường hướng xuống của sóng động mạch. Một vài thay đổi của sóng động mạch liên quan với tình trạng *giảm thể tích máu*. Đầu tiên là thu hẹp sóng động mạch. Thứ hai là dấu mạch nảy nằm thấp ở đường hướng xuống của sóng. Thứ ba là HA sẽ giảm khi hít vào, đặc biệt khi thở máy (**Hình 8-3**). Nguyên nhân của sự thay đổi HA này khi thở máy là do sự giảm áp lực âm thì hít vào khi máu tĩnh mạch trở về tim. Suốt kỳ thở ra áp lực trong phổi giảm, và HA tăng là lúc máu trở về tim. Tất cả những thay đổi của đường biểu diễn HA, nên được dùng để xác định đủ thể tích nội mạch. Thể tích máu của trẻ sơ sinh đủ tháng vào khoảng 90ml/kg, và giảm còn 80ml/kg vào lúc một tuổi.[4]

Hình 8-3: Đường biểu diễn của huyết áp động mạch trong lòng mạch



Hình A biểu diễn huyết áp động mạch của trẻ nhũ nhi bị giảm lưu lượng máu. Mũi tên chỉ thì hít vào, với mỗi nhịp hít vào, áp lực động mạch giảm >50%. Trong suốt quá trình thở ra, áp lực là bình thường. Hình B biểu diễn huyết áp động mạch của trẻ có lưu lượng máu bình thường. Cần chú ý rằng với mỗi nhịp hít vào (mũi tên), huyết áp tâm thu chỉ giảm < 5%.

Hệ hô hấp[5]

Vào lúc trẻ sinh ra, phổi chưa phát triển hoàn chỉnh, mặc dù vậy vẫn cung cấp đủ lượng oxy và nhu cầu thông khí của trẻ. Lúc này chỉ có khoảng 40 – 50 triệu phế nang; vào lúc một tuổi lượng phế nang vào khoảng 350 triệu[6]. Nhịp thở bình thường lúc trẻ mới sinh cao hơn so với khi trẻ một tuổi (**Bảng 8-2)**.

Bảng 8-2: Chức năng phổi bình thường: Trẻ sơ sinh, nhũ nhi, người lớn

Thông số			
Tuổi	**2-10 tuần**	**9-12 tháng**	**Người lớn**
Cân nặng (kg)	4.7 ± 1.2	9.6 ± 1.2	70 ± 10
Nhịp tim (lần/phút)	120-150	80-120	60-80
Vt (ml)	21 ± 1.8	23 ± 4.3	500 ± 50
Crs (ml/cm H_20)	5.5 ± 1.65	11.5 ± 2.4	100 ± 20
Rrscm (H_20/ml/giây)	0.084 ± 0.021	0.042 ± 0.011	0.5 – 2.5
FRC (ml)	88.1 ± 26.8	178.4 ± 29.0	3000 ± 600

Kg= Kilograms; ml= milliliters; Vt = (tidal volume) thể tích khí thường lưu; Crs = (compliance of respiratory system) độ giãn nở của hệ hô hấp; Rrs = (resistance of respiratory system) kháng lực của hệ hô hấp; FRC = (Functional residual volume) dung tích khí cặn chức năng. Nguồn: Hanrahan JP, Brown RW, Carey VJ, Castile RG, Speizer FE, Tager IB. Am J Resp Care Med1996;670-80; Nguyen TTD, Hoo Ah-F, Lum S, Wade A, Thia LP, Stock J Pediatr Pulmonol 2013;48:370-80.

Vì có ít phế nang và nhiều mô liên kết hơn ở trẻ sơ sinh, nên phổi chúng cứng hơn nghĩa là kém đàn hồi hơn. Khi trẻ lớn lên, phổi sẽ đàn hồi hơn giúp giảm công hô hấp. Nhịp thở trẻ sơ sinh là 30 - 60 lần/phút, và trẻ 1 tuổi là 20 - 30 lần / phút để duy trì $PaCO_2$ bình thường. Thể tích khí thường lưu ở trẻ em và người lớn như nhau khoảng 7 - 10cc/kg. Vì vậy, để có cùng mức $PaCO_2$ với nhịp thở thấp hơn, thì thể tích khí thường lưu / phút phải tăng. Khí máu thay đổi trong vài tháng đầu đời (**Table 8-3**).

Bảng 8-3: Khí máu và pH bình thường của trẻ sơ sinh đủ tháng và 1 tuổi

Thông số	Sơ sinh	Trẻ nhũ nhi
PaO_2 (mmHg)	55 - 85	85 - 100
$PaCO_2$ (mmHg)	35 - 45	35 - 45
pH	7.36 - 7.43	7.34 - 7.44
BE (meq/l)	-3 +3	-2 - +2
SaO_2 percent	90 - 100	96 - 100

PaO_2 = áp suất phần oxy; $PaCO_2$ = áp suất phần carbon dioxide; BE = kiềm thiếu (dư); meq/l = miliquivelents/liter. Nguồn: Siberry GK, Iannone R. The Harriet Lane Handbook, Mosby, St Louis, MO, 2000

Thành ngực của trẻ sơ sinh đàn hồi hơn phổi nên trẻ dễ bị xẹp phổi trong tháng đầu đời, điều này phản ánh thông qua giá trị PaO_2; chẳng hạn như PaO_2 ở trẻ sơ sinh thấp và tăng dần đến mức như người lớn vào lúc một tháng tuổi, khi những xương sườn bắt đầu calci hóa và duy trì được áp lực âm trong lồng ngực vào cuối thì thở ra. Dung tích khí cặn chức năng ở trẻ sơ sinh cũng nhỏ hơn so với trẻ lớn và người lớn (trẻ sơ sinh = 30 ml/kg; trẻ một tuổi = 40 ml/kg). Điều này có nghĩa là trẻ sơ sinh và trẻ nhỏ có lượng oxy trong phổi vào cuối kỳ thở ra ít hơn (25ml ở trẻ một tháng, 84 ml ở trẻ 1 tuổi) [cân nặng (kg) x FRC (ml) x 0.21% oxy] nếu trẻ thở khí trời. Lượng tiêu thụ oxy ở trẻ nhũ nhi khoảng 10ml/kg, chỉ đủ cung cấp trong 1 - 2 phút trước khi trẻ bị giảm oxy máu. Cung lượng tim (250-300 ml/kg/phút ở trẻ sơ sinh và 70-80 ml/kg/phút ở người lớn) cũng ảnh hưởng đến việc giảm oxy máu. Cung lượng tim cao sẽ chuyển oxy ra khỏi phổi nhanh hơn. Kết quả cuối cùng của việc FRC thấp, tiêu thụ oxy và cung lượng tim cao làm trẻ nhỏ dễ bị giảm độ bão hòa oxy nhanh chóng (thường chỉ trong khoảng 1 - 2 phút). Giảm độ bão hòa oxy thường xảy ra ở trẻ nhũ nhi trong lúc dẫn đầu gây mê do các nguyên nhân: giảm thông khí vô ý, sử dụng thuốc giảm đau nhóm á phiện, hoặc thuốc mê hô hấp.

Hệ tiết niệu

Đường tiết niệu bao gồm hai thận, hai niệu quản, bàng quang và niệu đạo. Nước tiểu được tạo thành vào lúc 10 - 12 tuần tuổi thai (**Xem Chương 3)** cho sự phát triển và hình thành chức năng của hệ niệu. Trong tử cung, nước tiểu sản xuất ra được tiết vào dịch ối. Việc không tạo ra hoặc không tiết nước tiểu để duy trì thể tích nước ối bình thường sẽ gây chèn ép vào thành ngực của trẻ làm phổi kém phát triển. Việc này thường dẫn đến suy hô hấp lúc sanh và buộc phải thở máy kéo dài. Nhiều vùng trong hệ tiết niệu có khuynh hướng phát triển bất thường và tắc nghẽn trong thời kỳ phôi thai. Chẳng hạn như: niệu đạo (van niệu đạo), chỗ nối niệu quản – bàng quang (nơi niệu quản đổ vào bàng quang), khúc nối bể thận - niệu quản. Ở trẻ sơ sinh, triệu chứng của tắc nghẽn dòng nước tiểu bao gồm: sốt, bỏ bú, bứt rứt, tiêu chảy, nôn ói, tiểu nhiều lần, và nước tiểu sậm màu, đục, tiểu hôi hoặc tiểu máu. Những tắc nghẽn đường tiết niệu không được điều trị có thể làm thận phát triển bất thường, và nặng hơn, có thể dẫn đến thận mất chức năng.

Những bất thường của hệ niệu dục thường cần phải được phẫu thuật để sữa chữa trong năm đầu đời. Bao gồm: van niệu đạo sau, tắc nghẽn niệu quản, trào ngược bàng quang – niệu quản, bất thường đài bể thận, khối u thận, thượng thận, lộn bàng quang. Phần tiếp theo sẽ bàn luận về những loại phẫu thuật thường gặp ở trẻ từ một tháng đến một tuổi.

Van niệu đạo sau (PUV: posterior urethral valves) tần suất 1/8.000 trẻ sinh sống, chủ yếu là ở trẻ nam. Do sự xuất hiện của một màng ngăn bất thường băng ngang lỗ đổ của bàng quang vào niệu đạo. Đây là nguyên nhân chính gây ra tình trạng tắc nghẽn đường thoát bàng quang ở trẻ sơ sinh. Triệu chứng bao gồm: thiểu ối, bàng quang căng, và ở một vài bệnh nhân có thể bị suy hô hấp do thiểu sản phổi. Chẩn đoán van niệu đạo sau thường dựa vào siêu âm ngã bụng, thấy bàng quang căng phồng, thận ứ nước, thành bàng quang dày, túi thừa bàng quang. Phẫu thuật viên chẩn đoán

qua nội soi bàng quang khi họ nhìn thấy van niệu đạo sau. Điều trị tương đối đơn giản. Những mô bất thường sẽ được cắt bỏ qua nội soi bàng quang, giúp cho nước tiểu có thể chảy vào niệu đạo bình thường.

Hẹp khúc nối niệu quản – bàng quang: nguyên nhân do niệu quản không đủ dài, ngăn cản sự hình thành van niệu quản – bàng quang bình thường tại chỗ nối của niệu quản vào bàng quang. Lúc này, van mở ra làm nước tiểu trào ngược từ bàng quang lên niệu quản. Điều này làm cản trở sự phát triển của thận và ảnh hưởng tới chức năng thận, khiến thận và niệu quản dễ bị nguy cơ nhiễm trùng đường tiết niệu sau sinh. Khi thăm khám lâm sàng, ta có thể sờ được kích thước thận lớn hơn bình thường, đôi khi có thể sờ được niệu quản to. Thăm khám thận của trẻ nhũ nhi bằng cách đặt một tay dưới bụng và tay kia đặt ngay dưới bờ sườn phải (**Hình 8-5**). Bằng cách di chuyển tay phía trước tới lui và ấn nhè nhẹ xuống, ta có thể cảm nhận được thận như một khối hình cầu. Nếu kích thước thận to, ta sẽ dễ dàng sờ thấy được. Siêu âm ổ bụng sẽ cho ta thấy được thận và hình ảnh tắc nghẽn. Điều trị có thể bao gồm cho kháng sinh mỗi ngày để phòng ngừa nhiễm trùng tiểu, nhưng phẫu thuật vẫn là điều trị triệt để của loại tổn thương này.

Hình 8-5: Cách khám thận ở trẻ nhũ nhi



Xem bên trên mô tả cách sờ thận.

Nang niệu quản (*Ureterocele)* là một dạng khác của tắc nghẽn khúc nối niệu quản – bàng quang. Một phần của niệu quản không phát triển được bình thường khi đổ vào bàng quang, và nó sẽ phình ra gây tắc nghẽn dòng nước tiểu đổ vào bàng quang. Hậu quả là niệu quản dãn rộng và gây thận ứ nước. Phẫu thuật là điều trị chủ yếu của loại tổn thương này.

Hẹp khúc nối bể thận – niệu quản là tình trạng tắc nghẽn xảy ra ở vị trí khúc nối của niệu quản và thận, dẫn đến cản trở dòng nước tiểu từ thận đổ vào niệu quản, gây ra tình trạng thận ứ nước (là tình trạng dãn đài - bể thận, chứa đầy nước tiểu) và thận phát triển, trưởng thành bất thường. Chẩn đoán sau cùng dựa vào siêu âm, nhưng có thể nghi ngờ khi thăm khám lâm sàng thấy kích thước thận lớn (**Xem ở trên**). Khi điều kiện cho phép, xạ hình thận cũng có ích, cũng giống như siêu âm. Trước khi phẫu thuật, thường cần phải cho kháng sinh để dự phòng nhiễm trùng tiểu.

Chẩn đoán tắc nghẽn đường tiết niệu phần lớn được phát hiện dễ dàng qua siêu âm. Và điều quan trọng là chúng ta cần phải phát hiện ra những bất thường trong điện giải đồ, xảy ra hay không phụ thuộc vào tắc nghẽn ở một hoặc cả hai bên thận. Khi chỉ bị ở một bên thận, sự bù trừ của thận còn lại có thể sẽ giúp cho điện giải đồ vẫn trong giới hạn bình thường. Nếu đường tiết niệu ở cả hai bên đều bị ảnh hưởng (vd van niệu đạo sau), cả hai thận đều có thể bị bất thường. Những bệnh nhân này có thể sẽ bị rối loạn điện giải. Toan chuyển hóa hoặc tăng Kali máu (K^+ > 5mEq/L) sẽ làm tăng nguy cơ loạn nhịp tim, cũng như có khả năng ngưng tim trong khi gây mê. Khi Kali máu vượt quá 6mEq/L nguy cơ ngưng tim cao. Tăng Natri máu xảy ra khi bệnh nhân không thể thải ra được lượng Natri như bình thường do suy thận hoặc tắc nghẽn. Tăng Magne máu cũng có thể xảy ra, khi đó sẽ ảnh hưởng đến hệ thần kinh trung ương, hệ cơ, tim và mạch máu (hạ huyết áp, chậm nhịp tim) và trong những trường hợp nặng có thể dẫn đến hôn mê và ngưng tim. Nếu có thể được thì nên điều chỉnh những rối loạn điện giải đồ trước mổ. Dù sao thì điều này không phải lúc nào cũng thực hiện được.

Điều trị triệt để cho những bất thường hệ tiết niệu là phải phẫu thuật, và thường trước một tuổi. Do trẻ còn quá nhỏ, nên thường là phải gây mê, mặc dù một vài thủ thuật ở bàng quang có thể được thực hiện qua nội soi. Khi bệnh nhân không có đường truyền tĩnh mạch, ta có thể dẫn đầu với thuốc mê hô hấp (halothane, sevoflurane) rồi sau đó sẽ đặt đường truyền tĩnh mạch sau. Nếu bệnh nhân đã có đường truyền trước đó, ta có thể cho bệnh nhân thở oxy, tiêm tĩnh mạch propofol 2 - 3 mg/kg hoặc pentothal 4 - 6mg/kg. Vì những phẫu thuật này thường kéo dài nên tốt hơn là đặt nội khí quản và kiểm soát đường thở trong suốt cuộc mổ. Tư thế bệnh nhân và các thao tác banh kéo phẫu trường làm khả năng tự thở của bệnh nhân kém hiệu quả.

Đo huyết áp động mạch không xâm lấn trong khi mổ, ECG, SaO_2, và nhiệt độ là những biện pháp theo dõi xác đáng cho hầu hết những bệnh nhân này. Trong một vài trường hợp, cần phải theo dõi cả điện giải đồ trong mổ. Theo dõi thân nhiệt trong mổ rất quan trọng, vì những thao tác lên thận bị nhiễm trùng, niệu quản và bàng quang có thể dẫn đến tăng thân nhiệt, thậm chí > 40^oC. Khi điều này xảy ra, người gây mê hồi sức phải nhanh chóng xác định được tình trạng sốt cao này là do vi khuẩn xâm nhập vào hệ tuần hoàn hay do tăng thân nhiệt ác tính (**xem chương 23**).

Cung cấp nước và điện giải không thích hợp có thể làm nặng hơn tình trạng bệnh, đặc biệt khi bệnh nhân có tình trạng ứ nước và rối loạn điện giải. Một vài trẻ có tình trạng ứ nước và phù là do lưu lượng nước tiểu thải ra quá ít. Vì vậy rất quan trọng khi xác định điều này trước mổ để điều chỉnh và bù trừ tình trạng tăng hay giảm thể tích máu có sẵn của bệnh nhân (**Xem Chương 14**). Gan to gợi ý cho tình trạng suy thất Phải, và người gây mê phải thận trọng với lượng dịch truyền trong mổ, không gây thêm quá tải tuần hoàn, và làm nặng hơn tình trạng suy thất Phải. Lượng dịch lúc này cần được giới hạn đủ để duy trì tưới máu và huyết áp động mạch trong giới hạn bình thường.

Nếu trẻ có tình trạng tăng Kali máu, thì tăng thông khí nhẹ có thể làm giảm nồng độ Kali một cách tương đối, nhưng cũng có thể làm tăng nguy cơ co giật, đặc biệt là khi bệnh nhân có kèm tình trạng hạ Canxi máu. pH máu nên được duy trì trong giới hạn bình thường có thể. Mặt khác, giảm thông khí có thể làm nặng hơn tình trạng tăng Kali máu, bởi vì ion H^+ ngoại bào được trao đổi với Kali nội bào, sẽ làm tăng nồng độ Kali huyết cao hơn nữa. Nếu nồng độ ion Canxi trong huyết tương giảm thì cần phải cho Calcium gluconate hoặc Calcium Chloride để điều chỉnh bất thường này. Vì hạ Canxi huyết kèm với tăng thông khí có thể dẫn đến co giật. Lúc này cần phải tránh tăng thông khí và duy trì nồng độ CO_2 cuối kỳ thở ra là rất hữu ích.

Bác sĩ gây mê nên có kế hoạch điều trị giảm đau sau mổ cho bệnh nhân (**Xem Chương 20 và 21**). Phương pháp giảm đau đơn giản mà hiệu quả nhất là gây tê xương cùng hoặc gây tê ngoài màng cứng cho bệnh nhân sau khi đã ngủ mê. Cho đến khi bệnh nhân được chăm sóc và theo dõi ở đơn vị săn sóc sau mổ, bệnh nhân có thể được lặp lại liều thuốc tê qua catheter lưu ở khoang xương cùng hoặc khoang ngoài màng cứng, mà không cần phải cho morphin và fentanyl (**Xem Chương 21**). Nếu việc này không thể thực hiện được, có thể giảm đau với thuốc nhóm á phiện nếu có thể, thuốc kháng viêm không steroid (NSAIDs), hoặc acetaminophen, tramadol (**Xem Chương 18 và 20**).

Tai mũi họng

Phẫu thuật cắt Amidan và / hoặc phẫu thuật nạo V.A là hai loại phẫu thuật thường gặp nhất trong phẫu thuật tai mũi họng ở trẻ nhũ nhi, được tiến hành khi trẻ nhũ nhi bị viêm amidan mãn tính hoặc sưng to hoặc hạch V.A gây tắc nghẽn đường thở của trẻ. Những trường hợp tắc nghẽn nặng có thể dẫn đến ngưng thở lúc ngủ, và diễn tiến đến tăng áp phổi.

Ngưng thở lúc ngủ xảy ra ở 2% trẻ nhũ nhi có amidan sưng to[7]. Trẻ có thể ngưng hoặc ngừng thở hẳn, với các khoảng thời gian khác nhau, hoặc thở nông, nhịp thở bất thường khi ngủ. Ngưng thở được định nghĩa là ngừng thở từ 20 giây trở lên. Thở ngắt quãng là khi ngưng thở dưới 15 giây. Chu kỳ ngưng thở nếu lặp lại nhiều lần có thể dẫn đến hạ oxy máu, toan chuyển hóa, co thắt mạch máu phổi, và cuối cùng là tăng áp phổi. Một vài trường hợp hiếm gặp có thể dẫn đến suy thất phải. Đối với những bệnh nhân có tăng áp phổi, người gây mê phải xác định mức độ tắc nghẽn động mạch phổi mới có hoặc đã có từ lâu. Nếu đã có từ lâu, mạch máu phổi khó mà giãn ra khi thở oxy 100%

hoặc nitric oxide, hoặc với kiềm hô hấp. Có ba loại ngưng thở lúc ngủ: ngưng thở lúc ngủ do trung tâm (CSA: central sleep apnea), ngưng thở lúc ngủ do tắc nghẽn và hỗn hợp.

Ngưng thở lúc ngủ do nguyên nhân trung tâm được đặc trưng bởi thiếu khả năng hô hấp gắng sức do thiếu các tín hiệu kích thích hô hấp từ hệ thần kinh trung ương. Đây là dạng ngưng thở lúc ngủ ít gặp nhất. Ondine's Curse (ngưng thở lúc ngủ) là một dạng của CSA và thường tử vong.

Ngưng thở lúc ngủ do nguyên nhân tắc nghẽn (OSA) cũng tương đối thường gặp và gây ra do sự dãn cơ vùng hầu họng, cơ cằm lưỡi, cơ móng lưỡi. Điều này gây ra tắc nghẽn đường thở, nặng hơn khi hít vào và gây ra ngáy. Thường gặp nhất trong tắc nghẽn đường thở trên, lưỡi bị tụt xuống cổ họng, gây ra tắc nghẽn đường thở bán phần. Trong khi hít vào, bệnh nhân gắng sức để vượt qua tắc nghẽn bằng cách tạo ra áp lực âm màng phổi nhiều hơn nữa. Sự gia tăng áp lực âm này sẽ "kéo" lưỡi về phía thành hầu, làm nặng hơn tình trạng tắc nghẽn đường thở. Vì có rất ít hoặc không có không khí di chuyển nên $PaCO_2$ tăng và SaO_2 giảm. Sự gia tăng của CO_2 sẽ đánh thức bệnh nhân dậy và bắt đầu thở lại. Những bệnh nhân bị OSA thường tạo ra những cử động hô hấp (sự di chuyển của thành ngực) trong lúc hít vào, nhưng lại có rất ít hoặc không có không khí di chuyển vào phổi. Những trẻ bị OSA sẽ ngủ gục nhiều suốt ngày, khó khăn trong việc học hành (nếu trẻ trong độ tuổi đến trường) và tiểu dầm. Tính cách thường hung hăng và khó hòa hợp với môi trường xung quanh. Việc đo theo dõi và lưu lại giá trị của SaO_2 suốt đêm rất hữu ích trong việc chẩn đoán OSA. Hạ oxy máu, giấc ngủ kém, béo phì, phơi nhiễm với khói thuốc lá là những yếu tố làm OSA nặng hơn. Điều trị bao gồm giảm phơi nhiễm với khói thuốc lá, giảm cân, ngủ ngồi hoặc nằm nghiêng, thở áp lực dương liên tục qua mũi (CPAP) hoặc những phương pháp khác như giữ cho vùng hầu họng mở khi ngủ. Phẫu thuật cắt amidan và nạo V.A thường là những lựa chọn tốt nhất, bệnh nhân sẽ không phục hồi ngay sau mổ mà phải mất đến vài tháng sau đó mới hết ngưng thở lúc ngủ. Vì vậy, ta cần phải quan sát kỹ những dấu hiệu của OSA, và nếu bệnh nhân có sử dụng CPAP trước mổ, thì cần được tiếp tục như vậy sau phẫu thuật.

Ngưng thở lúc ngủ hỗn hợp được đặc trưng bởi sự hiện diện của cả CSA và OSA đồng thời. Nhiều bệnh nhân có đáp ứng bất thường với CO_2 và có thể sẽ không thức dậy dễ dàng được khi bị ngưng thở.

Bệnh sử và khám lâm sàng

Việc khai thác bệnh sử và thăm khám lâm sàng hiệu quả là quan trọng đối với mọi bệnh nhân, nhưng đặc biệt quan trọng trong phẫu thuật cắt amidan và nạo V.A. Bệnh nhân đang có những triệu chứng gì, tại sao phải phẫu thuật? Có phải là do viêm amdian tái phát nhiều lần, hay do bệnh nhân có cơn ngưng thở khi ngủ (**Xem ở trên**). Trẻ có khó khăn trong việc ăn/uống và nuốt không? Có khó khăn khi tập thể dục không (nếu trẻ đủ lớn). Nếu vậy, có phải là do tắc nghẽn đường thở hay không? Bệnh nhân có thể há miệng được không, khoảng cách thế nào? Amidan có sưng to,

chạm vào nhau không? Bệnh nhân có thể thở qua mũi khi miệng ngậm lại được không, hoặc do V.A quá lớn làm tắc nghẽn đường thở. Ở trẻ nhũ nhi, Cho trẻ ngậm miệng lại, đặt một vài dây cotton ở phía trước lỗ mũi là phương pháp đánh giá khả năng thở qua mũi của trẻ. Nếu dây cotton di động khi trẻ thở thì có nghĩa là mũi của trẻ không bị tắc nghẽn. Sau đó kiểm tra qua lỗ mũi còn lại của trẻ.

Tiếng tim thứ hai có lớn hơn tiếng thứ nhất không? Nếu có thì có khả năng trẻ có tình trạng tăng áp động mạch phổi. Gan có lớn không? Bình thường chỉ khoảng từ 1 - 2 cm dưới bờ sườn Phải. Nếu gan lớn hơn kích thước này, có thể do suy thất Phải, hậu quả của tình trạng tăng áp phổi. Ở trẻ nhũ nhi bị tăng áp phổi hiếm khi nào có tĩnh mạch cổ nổi như người lớn. Nhịp tim có bình thường không hay giảm, nếu có giảm là dấu chỉ của suy cơ tim. Trẻ có được bù nước đầy đủ và tiểu được không (**Xem Chương 1**). Nếu bệnh nhân suy tim mà có kèm giảm thể tich tuần hoàn thì khi gây mê cho bệnh nhân này, cung lượng tim của bệnh nhân sẽ không được đảm bảo đầy đủ. Kiểm tra xem huyết áp bệnh nhân có nằm trong giới hạn bình thường theo lứa tuổi không (**Xem Phụ lục 1**)? Tiếng thở của bệnh nhân có bình thường hay mờ, giảm do nguyên nhân tắc nghẽn đường thở.

Dẫn đầu gây mê thường qua mặt nạ với thuốc mê hô hấp và tăng nồng độ dần trong vài phút. Cho trẻ thở áp lực dương cuối kỳ thở ra (PEEP) từ 5 - 10 cmH_2O để mở vùng hầu họng và tránh bị tụt lưỡi gây tắc nghẽn đường hô hấp. Thở CPAP sẽ ngăn ngừa xẹp đường thở hoàn toàn và các nguyên nhân gây tắc nghẽn đường thở hoàn toàn ở giai đoạn mê rất nông. Nếu cần ta có thể sử dụng ống miệng hầu trong trường hợp amidan to. Ống mũi hầu thường *không phải là một lựa chọn tốt* trong trường hợp trẻ có V.A to, vì khi đặt ống thông vào có thể làm tróc ra những phần V.A mềm, bị viêm nhiễm, gây chảy máu đáng kể sẽ càng làm thông khí phổi khó khăn thêm, cũng như khó thấy được vùng thanh môn và gây đặt nội khí quản khó trong những tình huống này. Ống nội khí quản RAE đường miệng (**Xem chương 7**) được sử dụng nếu có vì có thể di chuyển đầu ống ra xa phẫu trường và phẫu thuật viên sẽ quan sát được dễ dàng hơn. Phẫu thuật viên cũng cần chú ý không được để dao đốt đụng vào ống nội khí quản vì có thể bắt lửa gây cháy nổ.

Ba điều cần lưu ý khi cháy nổ đường thở xảy ra: 1) Oxygen > 30% hoặc nitrous oxide; 2) Vật liệu dễ cháy (ống nội khí quản, gạc phẫu thuật); 3) Tia lửa điện (dao đốt)[8]. Tất cả những điều này đều hiện diện trong phẫu thuật nạo V.A và cắt amidan. Việc sử dụng ống nội khí quản có bóng chèn sẽ làm giảm lượng oxy rò rỉ xung quanh ống nội khí quản, cũng như giảm nồng độ oxy ở vùng sau họng đến tương đương với khí trời. Nếu có sự rò rỉ của khí mê xung quanh ống nội khí quản trong quá trình thông khí, nồng độ oxy ở vùng hầu họng có thể tăng lên, khi cao hơn nồng độ oxy khí trời (21%) sẽ làm tăng nguy cơ cháy nổ. Nếu có thể, nên duy trì nồng độ oxy trong khí hít vào dưới 30% trong suốt quá trình phẫu thuật, vì sẽ giảm khả năng cháy nổ. Trong tất cả mọi trường hợp, phẫu thuật viên không nên để dao đốt điện chạm vào ống nội khí quản. Nếu cháy nổ xảy ra, **Bảng 8-6** sẽ chỉ ra các bước cần phải làm. Tính mạng bệnh nhân lúc này phụ thuộc vào phương pháp ứng cứu nhanh chóng, hiệu quả, giảm độ lan rộng của cháy.

Bảng 8-6: Tóm tắt xử trí tình huống cháy đường thở

Xảy ra cháy
Thông báo cho bác sĩ gây mê hồi sức, bác sĩ phẫu thuật, điều dưỡng
Ngưng thông khí - Ngắt thế đường vòng
Rút ống nội khí quản - Dập lửa
Thông khí phổi với mặt nạ và túi khí với oxy 100%
Nội soi thanh quản trực tiếp để dọn dẹp những mảnh vụn
Nội soi phế quản / Rửa phế quản
Đặt lại ống nội khí quản / Mở khí quản để đánh giá tổn thương phỏng lan rộng
X Quang ngực thẳng để đánh giá tổn thương do hít khói
Thở máy
Steroids liều cao, thời gian ngắn

Kế hoạch điều trị nên được phổ biến cho tất cả nhân viên phòng mổ và được tiến hành nhanh chóng khi xảy ra cháy.[8]

Trẻ nhỏ thường bị viêm tai giữa cần phải rạch dẫn lưu tai giữa, và/hoặc đặt ống thông để cân bằng áp lực trong tai giữa với vòi Eustache. Cả hai thủ thuật trên đều nhanh và dễ thực hiện với gây mê thể khí qua mặt nạ. Quan trọng là phải giữ đầu cố định khi rạch màng nhĩ hoặc khi đưa ống thông vào. Điều này đặc biệt quan trọng trong vi phẫu, vì những cử động dù nhỏ nhất cũng sẽ được kính hiển vi phóng đại lên, gây khó khăn cho phẫu thuật viên nhiều.

Mở khí quản đôi khi cũng thực hiện ở trẻ nhũ nhi. Nhưng nếu có thể, nên đặt ống nội khí quản hoặc mặt nạ thanh quản để kiểm soát đường thở trong mổ vì tỷ lệ biến chứng của mở khí quản lúc này sẽ thấp hơn. Trẻ nhũ nhi có cổ ngắn nên nguy cơ tổn thương động mạch hoặc tĩnh mạch cảnh khi mở khí quản là rất cao, lúc này có được đường truyền tĩnh mạch tốt là rất quan trọng. Đôi khi, những vết cắt dọc mặt trước khí quản gây ra tràn khí màng phổi hoặc tràn khí trung thất.

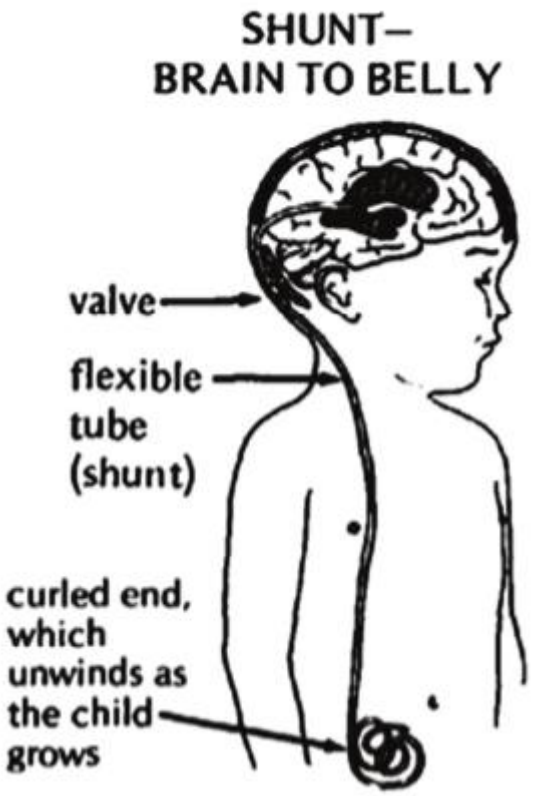
Khò khè là triệu chứng thường gặp ở trẻ nhũ nhi do những bất thường về thanh và khí quản. Khò khè là tiếng thở có âm sắc cao, gây ra bởi sự chuyển động bất thường của dòng khí trong thanh, khí hoặc phế quản. Nguyên nhân là do hẹp hoặc tắc nghẽn đường thở ở thì hít vào, thở ra hoặc cả hai. Tuy nhiên, chúng ta thường nghe được ở thì hít vào, đặc biệt khi bệnh nhân bị viêm thanh khí phế quản cấp. Nắp thanh môn (tiểu thiệt) được xem là một vật thể là của đường thở, cũng như các loại u không thường gặp ở vùng thanh quản cũng là nguyên nhân gây ra khò khè ở trẻ nhũ nhi. Chứng sa lưỡi (lưỡi quá lớn so với kích thước của miệng) hoặc hàm dưới nhỏ (hội chứng Pierre Robins) cũng có thể gây ra khò khè.

Phẫu thuật thần kinh

Phẫu thuật thần kinh không phổ biến ở trẻ nhũ nhi, trừ những trường hợp đặc biệt (**Xem Chương 10**). Một trong những trường hợp này là điều trị não úng thủy.

Não úng thủy xảy ra khi có sự mất cân bằng giữa việc hình thành và hấp thu dịch não tủy (DNT). Bình thường, sự cân bằng giữa hai yếu tố trên làm cho lưu lượng dịch não tủy và áp lực nội sọ (ALNS) tương đối hằng định. Khi sự cân bằng bị phá vỡ thì thể tích DNT và ALNS bị tăng lên. Khi sự gia tăng này quá nhiều sẽ ảnh hưởng đến lưu lượng máu não, cũng như dinh dưỡng và oxy hóa ở mô não. Triệu chứng của tăng ALNS ở trẻ nhũ nhi bao gồm: bứt rứt, quấy khóc khó dỗ nín, nôn ói, nếu ALNS quá cao thì trẻ lơ mơ. Nếu tình trạng này kéo dài, trẻ có thể bị ngưng thở, ngưng tim. Dẫn lưu DNT dư thừa ra khỏi não là cách điều trị duy nhất của não úng thủy. Tuy nhiên, không nên dẫn lưu bằng cách chọc dò tủy sống vì làm giảm đột ngột ALNS sẽ làm tụt não qua lỗ chẩm lớn, gây ngưng thở, rối loạn huyết động và tử vong. Điều trị bằng cách đặt một ống thông dẫn lưu DNT từ trong não thất xuống phúc mạc. Phẫu thuật này đòi hỏi một đường rạch nhỏ trên hộp sọ, đặt một van giảm áp qua não vào trong não thất. Phần bên ngoài của van này sẽ được nối vào một catheter đặt dưới da dẫn vào trong khoang phúc mạc để dẫn lưu DNT dư thừa sẽ được hấp thụ tại đây. Ngoài ra còn có phương pháp điều trị tạm thời là đặt một ống dẫn lưu xuyên qua da vào trong não thất, ống dẫn lưu này được nối với túi vô trùng, và một van khóa trong hệ thống sẽ mở từng lúc để dẫn lưu DNT vào túi vô trùng.

Hình 8-7: Đặt shunt dẫn lưu não thất - ổ bụng



Hình này cho thấy hệ thống dẫn lưu não thất – phúc mạc ở trẻ nhũ nh. Xem mô tả ở trên. From: www.dinf.ne.jp

Dẫn đầu gây mê hoặc với sevoflurane qua mặt nạ hoặc với propofol và thuốc giảm đau đường tĩnh mạch. Cả hai cách trên đều làm ức chế hệ hô hấp và làm tăng $PaCO_2$, gây tăng ALNS sau đó. Vì vậy, cần phải thận trọng trong thông khí cho trẻ để duy trì $PaCO_2$ trong giới hạn bình thường. Tốt nhất là nên theo dõi $EtCO_2$ liên tục trong mổ khi điều kiện cho phép. Nếu $PaCO_2$của trẻ chỉ tăng trong một thời gian ngắn, trẻ được bù trừ bằng tăng tích lũy natri bicarbonate trong máu. Lúc này, chúng ta rất dễ có khuynh hướng tăng thông khí cho trẻ, sẽ làm nặng hơn tình trạng kiềm hóa máu, dẫn đến giảm lưu lượng máu não rõ rệt. Nếu tình trạng kiềm hóa máu kéo dài có thể sẽ dẫn đến tổn thương hệ thần kinh trung ương. Cần phải quan tâm và giữ huyết áp động mạch ở giới hạn gần hoặc tương đương với trước khi phẫu thuật để duy trì ổn định lưu lượng máu não (LLMN). Nếu để tình trạng tăng ALNS và giảm huyết áp động mạch cùng xảy ra sẽ làm giảm tưới máu não đáng kể và tổn thương hệ thần kinh trung ương. Nên giữ SaO_2 trên 96% bằng cách tăng nồng độ khí oxy hít vào (FiO_2) khi cần. Khi ALNS giảm đột ngột có thể dẫn đến hạ huyết áp mà cơ chế chưa rõ. Vào cuối cuộc mổ, nên rút nội khí quản khi bệnh nhân thở tốt và duy trì được $EtCO_2$ hoặc $PaCO_2$ ở giới hạn bình thường (đối với tình trạng của bệnh nhân). Đau không phải là vấn đề lớn trong đặt VP shunt và có thể điều trị với NSAIDs hoặc acetaminophen.

Tốt hơn nên tránh giảm đau với thuốc á phiện ở những bệnh nhân này vì nguy cơ ngưng thở sau phẫu thuật. Phẫu thuật viên có thể tiêm thuốc tê (Marcaine 0.25%) giảm đau khi rạch da ở vùng đầu và vùng bụng.

Rủi thay là VP shunts dễ bị tắc nghẽn cần phải đặt lại. Nhiễm trùng catheter cũng thường gặp và bắt buộc phải rút ống dẫn lưu và điều trị với kháng sinh cho đến khi hoàn toàn hết nhiễm trùng. Lúc này mới có thể đặt lại một ống VP shunt mới.

Dị dạng động tĩnh mạch (AVM: Aterial – Venous malformations) tương đối hiếm gặp ở trẻ nhũ nhi, nguyên nhân do sự phát triển bất thường của các mạch máu ở nội sọ, bao gồm cả động và tĩnh mạch. Khi máu di chuyển qua những mạch máu bất thường này quá nhiều sẽ khiến bệnh nhân dần dần bị suy tim cung lượng tim cao (xuất hiện nhịp gallop, gan to, âm thổi bất thường nghe được ở vùng thóp trước). Hình ảnh siêu âm của bệnh nhân suy tim cung lượng tim cao có thể cho thấy rối loạn chức năng tâm thất và dãn nhĩ Phải. Nhịp tim tăng lên nhưng thường mất mạch là những biểu hiện của suy tim. Phù phổi cũng có thể xảy ra. Điều trị dị dạng động tĩnh mạch bao gồm bơm chất làm bít vào mạch máu để đóng các dị dạng mạch máu lại, giảm suy tim cung lượng tim cao.

Gây mê cho những bệnh nhân dị dạng động tĩnh mạch kèm suy tim cung lượng tim cao đòi hỏi phải thật cẩn thận và chú ý đến hệ thống tuần hoàn của bệnh nhân. Suy tim được điều trị như thế nào? Bệnh nhân có uống thuốc lợi tiểu, có giới hạn lượng dịch nhập vào? Nếu có một trong hai yếu tố trên thì bệnh nhân có nguy cơ giảm thể tích tuần hoàn trong suy tim. Bệnh nhân có đang sử dụng thuốc vận mạch như dopamine để nâng chức năng co bóp cơ tim? Nếu có thì cần tiếp tục duy trì trong suốt quá trình gây mê và điều chỉnh lại liều lượng khi cần. Khi thủ thuật đóng kín dị dạng động tĩnh mạch toàn phần hoặc bán phần được thực hiện, cung lượng tim sẽ giảm về mức bình thường và liều lượng của dopamine cũng như các thuốc vận mạch khác cần được điều chỉnh giảm nhanh chóng. Việc đặt một catheter động mạch để đánh giá sự thay đổi từng nhịp một của huyết áp động mạch là rất quan trọng và nên được thực hiện khi có điều kiện. Vì ngoài tác dụng đo huyết áp động mạch, catheter này còn giúp chúng ta lấy máu kiểm tra khí máu động mạch và cân bằng kiềm toan. Khí máu động mạch nên được duy trì ở ngưỡng càng gần giới hạn bình thường càng tốt vì bất cứ tình trạng toan hay kiềm hóa máu cũng sẽ làm nặng hơn thêm tình trạng suy tim của bệnh nhân. Các bác sĩ X quang thường bơm nhanh một lượng lớn dung dịch và chất cản quang trong suốt quá trình thủ thuật, điều này có thể làm nặng hơn tình trạng suy tim của bệnh nhân trước khi những dị dạng mạch máu được bít kín. Vì vậy cần phải theo dõi sát lượng máu được rút ra cũng như lượng dịch và chất cản quang được bơm vào. Đo lượng nước tiểu liên tục là quan trọng vì khi thuốc cản quang bơm vào quá nhiều có thể làm tăng lượng nước tiểu gây giảm thể tích tuần hoàn hoặc gây rối loạn giảm chức năng thận. Những bệnh nhân này cần được thở máy trong và sau quá trình phẫu thuật, với PEEP từ 5 - 10 cmH_2O để tăng chức năng oxy hóa tế bào.

Hội chứng tủy bám thấp là một biến chứng thường gặp của tật nứt đốt sống và cần được điều trị trong năm đầu đời (**Xem Chương 10**). Tủy bám thấp xảy ra khi các mô dính lại với nhau, ngăn cản

tủy sống di chuyển bên trong cột sống. Khi trẻ lớn lên, sự hạn chế vận động này sẽ làm kéo dãn tủy sống ra, có thể gây ra những triệu chứng thần kinh như đau, tiêu tiểu không tự chủ, hoặc vẹo cột sống. Những bệnh nhân bị tủy bám thấp sẽ có dấu hiệu da lồi lõm, nhăn nheo ở vùng thấp của cột sống, hoặc u mỡ ở dưới lưng. Những dị dạng ở chân cũng thường gặp, như yếu chân tiến triển nặng dần.

Phẫu thuật ở lứa tuổi này thường là cắt bỏ khối u tủy sống và chỉnh sửa khối thoát vị tủy - màng tủy (**Xem Chương 10**).

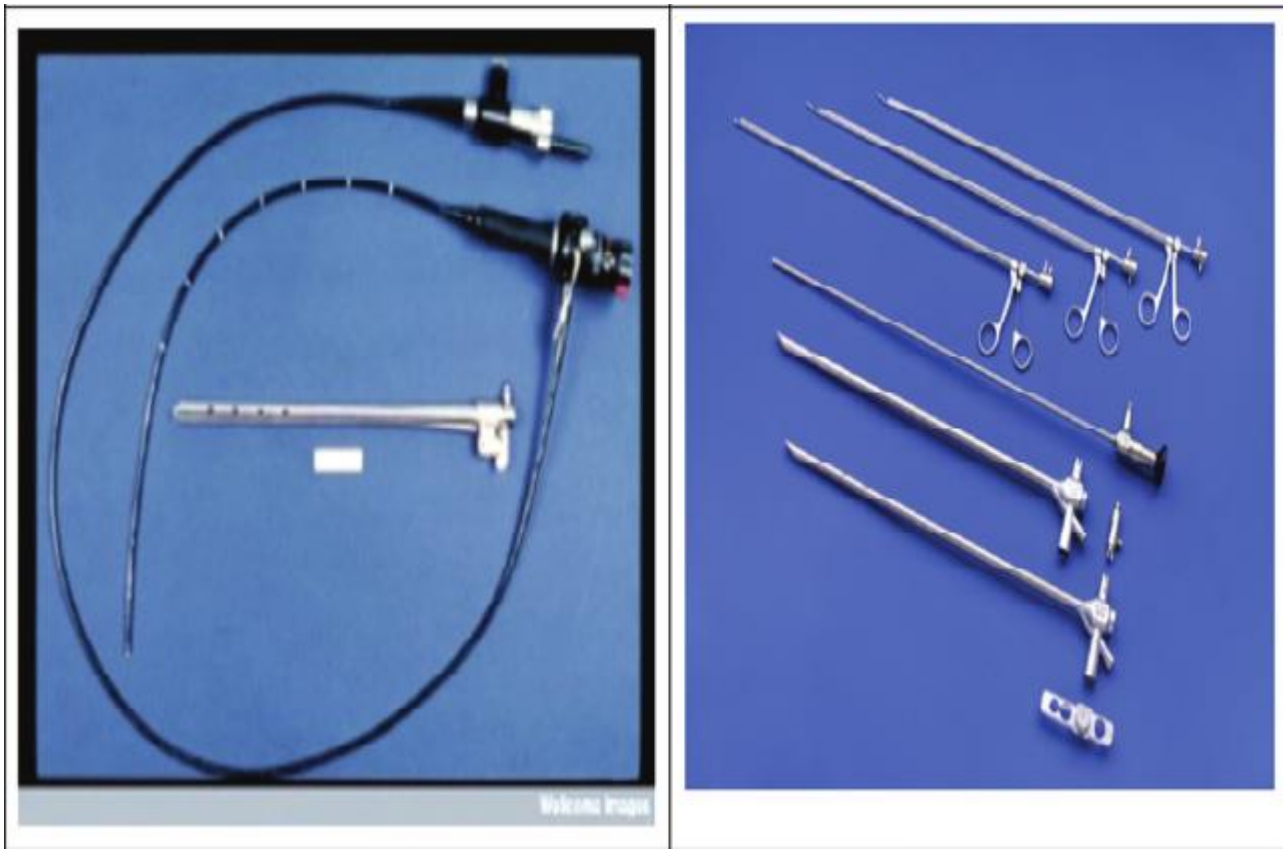
Hệ hô hấp

Một số nguyên nhân khiến cho trẻ nhũ nhi cần phải được gây mê trong các phẫu thuật lồng ngực là: phổi biệt trí, khí phế thủng bẩm sinh, nang phế quản, sẽ được đề cập trong **Chương 11** .

Đôi khi ở trẻ nhũ nhi chúng ta phải sử dụng nội soi phế quản để chẩn đoán chứng nhuyễn thanh – khí quản, dị vật đường thở, hoặc khối u. Những bệnh nhân cần phải nội soi phế quản thường là những bệnh nhân suy hô hấp, co kéo liên sườn, hõm trên và dưới xương ức, thở nhanh, rên, khò khè, đôi khi kèm tím tái. Thở co kéo là bằng chứng của tăng công hô hấp. Thở rên là bằng chứng của giảm dung tích khí cặn chức năng (FRC: Functional residual capacity), xảy ra khi trẻ cố gắng gia tăng dung tích khí cặn chức năng bằng cách hít vào thật nhanh và thở ra chậm qua hai dây thanh đóng bán phần. Vì vậy, thở rên nghe được trong thì thở ra. Thở nhanh và nông sẽ làm trẻ tốn ít công hô hấp với một thành ngực chưa cứng cáp, ổn định hơn là thở sâu. Nhịp thở sâu có khuynh hướng làm tăng sự xoắn vặn, biến dạng lồng ngực và giảm hiệu quả hô hấp. Bên cạnh đó, khi trẻ thở nhanh cũng góp phần duy trì dung tích khí cặn chức năng bằng cách giảm thời gian thở khí ra khỏi phổi, làm tăng sự oxy hóa.

Có hai dạng nội soi phế quản, sử dụng ống nội soi mềm, sợi quang học và ống cứng (**Hình 8-8**)

Hình 8-8: Các dạng nội soi phế quản



*Hình bên trái là **ống nội soi phế quản sợi quang học**, có thể luồn qua ống nội khí quản có kích thước phù hợp. Nguồn sáng tốt và ống kính cung cấp hình ảnh đường thở rõ ràng, rất hữu ích cho việc quan sát cử động của đường thở trong quá trình hô hấp. Hình bên phải là **ống nội soi phế quản cứng**, với ba ống trên cùng là ba kẹp dùng để lấy mẫu mô, hoặc dị vật ra khỏi đường thở. Ống tiếp theo là nguồn sáng và hai ống bên dưới là ống nội soi phế quản với các kích thước khác nhau. Cuối cùng là bộ nối gắn với hệ thống thở và cung cấp oxy cho bệnh nhân trong quá trình soi.*

*Ống nội soi phế quản mềm (***Hình 8-8 bên trái**) thường được sử dụng để đánh giá những thay đổi về động lực học trong đường thở. Cách đơn giản nhất để tiến hành là gây mê với mặt nạ thanh quản (LMA: Laryngeal mask airway) và đưa ống nội soi phế quản qua LMA trong khi bệnh nhân vẫn hít thở oxy và khí mê. Hai dây thanh được dễ dàng xác định ở phía cuối LMA, cho phép người soi quan sát xem hai dây thanh có di chuyển bình thường trong quá trình tự thở của bệnh nhân hay không. Sau khi quan sát hai dây thanh, ta xịt tê với Lidocaine 2% (liều tối đa là 7mg/kg với Epinephrine và 4mg/kg khi không có Epinephrine) vào hai dây thanh, sau đó đưa ống soi phế quản qua hai dây thanh, vào khí quản để đánh giá đường thở trong thì hít vào có cử động bình thường hoặc bị xẹp.

*Ống nội soi phế quản cứng (***Hình 8-8 bên phải**) bao gồm một ống kim loại cứng và một nguồn sáng, đặc biệt hữu ích trong việc sinh thiết khối u hay lấy dị vật đường thở. Trẻ nhũ nhi dễ bị hít sặc dị vật do trẻ thích đưa đồ vật vào miệng nhưng không điều khiển được khả năng nuốt của mình. Dị vật đường thở thường gặp là hạt đậu phộng. Khi đã hít vào trong đường thở, hạt đậu sẽ phình to lên và gây tắc nghẽn. Tuy nhiên sẽ không dễ dàng để lấy hạt đậu ra một cách nguyên vẹn vì hạt đậu rất dễ bở, vỡ ra khi kẹp vào.

Gây mê cho nội soi phế quản có nhiều cách. Thuốc mê hô hấp thường được dùng vì thuốc có khuynh hướng ức chế các phản xạ hô hấp, giảm ho, nôn ói, co thắt thanh quản khi đưa ống nội soi vào. Vì độ mê thường phải tương đối sâu để ức chế tốt các phản xạ đường thở nên tình trạng hạ huyết áp có thể xảy ra và cần phải điều trị với các loại thuốc, như ephedrine (100 - 200 mcg/kg). Có thể lặp lại liều. Đôi khi, để giảm các phản xạ này, người gây mê có thể sử dụng thuốc dãn cơ và cho bệnh nhân thở máy qua ống nội soi phế quản. Điều này được thực hiện khi bệnh nhân nội soi phế quản ống cứng, oxy được cung cấp qua một cổng bên của ống nội soi và bệnh nhân được thông khí bằng cách sử dụng ngón tay bịt kín đầu cuối của ống nội soi, oxy sẽ vào phổi của bệnh nhân làm nở lồng ngực, tạo nhịp thở vào, khi nhấc tay ra khỏi đầu này sẽ tạo nhịp thở ra. Đối với ống nội soi phế quản sợi quang học, sau khi dẫn đầu mê qua mặt nạ, ta để trẻ tự thở; dùng một ống NKQ cỡ nhỏ hơn đặt qua 1 lỗ mũi (chiều dài ống NKQ: đo từ cánh mũi tới trước dái tai 1cm) tới vùng sau hầu rồi gắn với hệ thống Jackson-Reese, ống soi mềm đưa qua lỗ mũi còn lại vào phế quản. Hoặc đưa ống nội soi phế quản qua LMA hay qua ống NKQ, lúc này phổi được thông khí với máy thở hoặc thế Jackson-Reese. Khi sinh thiết khối u có thể gây ra chảy máu trong đường thở, lúc này cần phải nhanh chóng đưa ống nội khí quản vào trong nhánh phế quản gốc còn lại và tiến hành thông khí một phổi.

Polyp thanh khí quản là những tổn thương lành tính của đường thở nhưng có thể gây ra tắc nghẽn thanh, khí và phế quản tùy thuộc vào vị trí của polyp. Nguyên nhân có thể do virus papilloma human hoặc do chấn thương đường thở (đặt ống nội khí quản, mở khí quản). Những tổn thương này thường tái phát và có thể gây tắc nghẽn nặng đường dẫn khí, đặc biệt khi tắc nghẽn trên 50% đường thở. Triệu chứng bao gồm: khó thở (thở khó hoặc gắng sức), co kéo cơ hô hấp, sử dụng cơ hô hấp phụ (cơ liên sườn, phập phồng cánh mũi), khò khè hay giảm âm thở, thở rít, thỉnh thoảng tím tái.

Những polyp này thường phải cần phẫu thuật để cắt bỏ. Ở các nước đã phát triển, polyp thường được cắt bằng laser và phủ podophillin lên để hạn chế sự tái phát của polyp. Khi không có laser, họ sẽ đốt polyp và tiếp tục điều trị với Podophillin. Trong những trường hợp cần đặt nội khí quản thì ống nội khí quản cần được dán nhôm để hạn chế nguy cơ cháy nổ; nồng độ oxy nên < 30% trong suốt phẫu thuật laser hoặc cắt đốt (**xem bên trên**). Ở những trẻ có polyp đường thở, dẫn đầu gây mê có thể dẫn đến tắc nghẽn đường thở hoàn toàn. Nhiều bác sĩ gây mê để cho bệnh nhân tự thở trong suốt quá trình này cho đến khi đường thở của bệnh nhân được cố định bảo đảm. Nếu có thể thì ống nội khí quản không nên đặt sâu qua polyp (trừ trường hợp cấp cứu) vì có

thể đẩy polyp vào sâu hơn bên trong đường thở và mọc polyp ở vị trí mới. Thở máy áp lực dương cũng có nguy cơ như vậy. Khi phẫu thuật viên cắt bỏ được càng nhiều phần của polyp thì càng ít nguy cơ tắc nghẽn đường thở vào cuối cuộc phẫu thuật, và ống nội khí quản cũng nên được rút trước khi bệnh nhân thức tỉnh.

Phẫu thuật bụng[9]

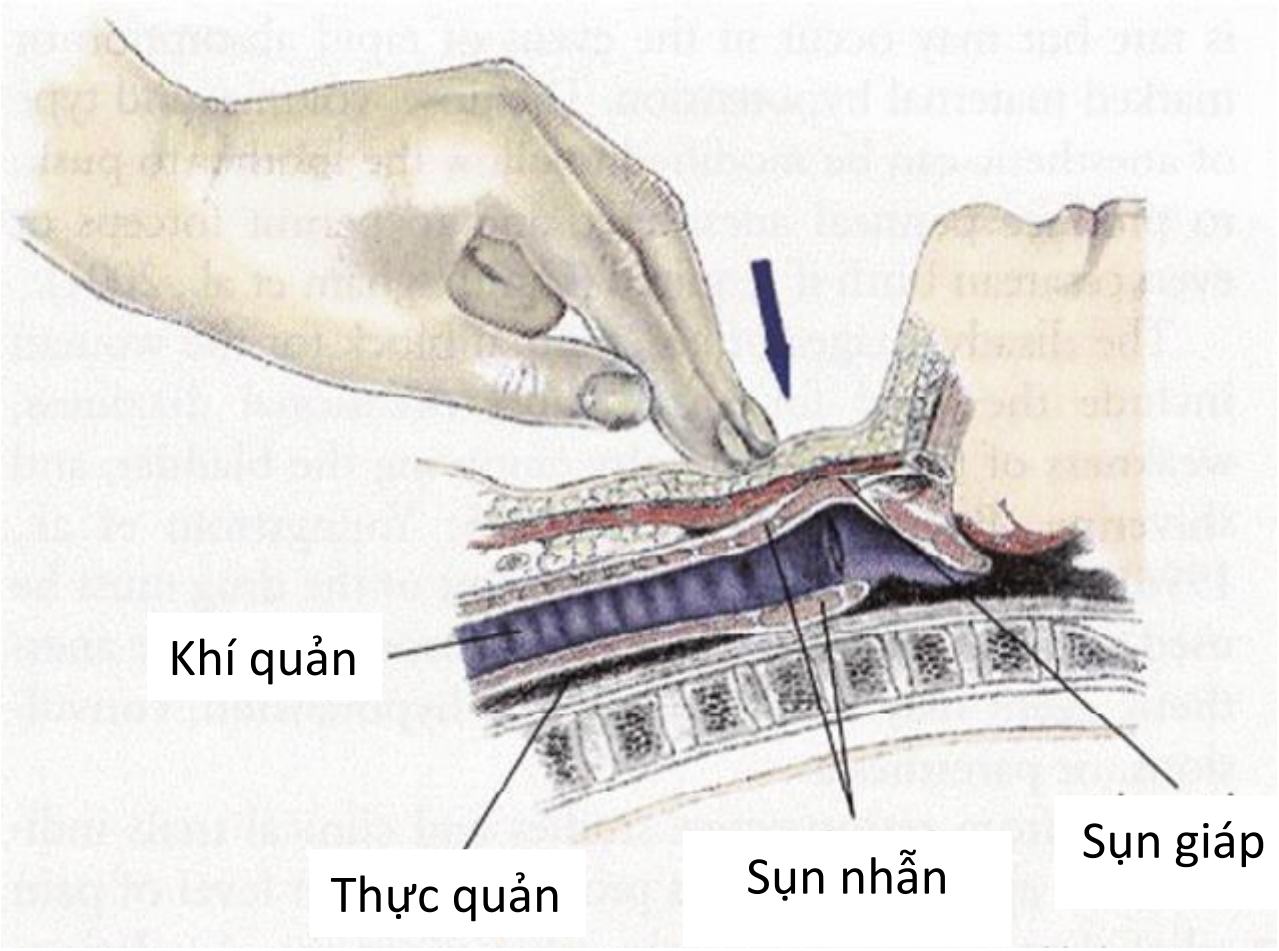
Thông thường, trẻ nhũ nhi phải trải qua phẫu thuật vùng bụng khi có các bệnh lý như thoát vị bẹn, các phẫu thuật ở đường tiết niệu, viêm ruột hoại tử, không hậu môn, bệnh Hirschprung, teo tá tràng, tắc ruột, hẹp môn vị.

Thoát vị bẹn

Thoát vị bẹn xảy ra từ 0.8% - 4%ở trẻ sinh đủ tháng và khoảng 10% ở trẻ sinh thiếu tháng[10], phổ biến ở bé trai. 15 - 20% trường hợp thoát vị bẹn xảy ra ở hai bên[11], có thể có hoặc không có triệu chứng. Thoát vị bẹn được chẩn đoán khi xuất hiện một khối phồng ở vùng bìu, môi lớn, hoặc vùng bẹn, to lên khi trẻ khóc, là một khối di chuyển ngược lên trên, di động. Nếu khối thoát vị không thể di chuyển ngược lên trên (tắc), hoặc bị thiếu máu nuôi (nghẹt) thì những thoát vị này thường kèm theo đau. Tắc khối thoát vị thường xảy ra khoảng 15% ở tất cả các bệnh nhân và gần 30% ở trẻ nhũ nhi. Thoát vị bẹn nghẹt thường liên quan đến tắc ruột. Phẫu thuật viên thường cố gắng đẩy khối thoát vị vào bụng để loại trừ tình trạng nghẹt hoặc để ngăn chặn điều đó xảy ra. Để giảm đau, các bác sĩ thường sử dụng thuốc á phiện, và bệnh nhân được nằm ở tư thế đầu thấp (Trendelenburg) trong khi đẩy nhẹ nhàng khối thoát vị lên vùng bụng, thành công khoảng 75% trường hợp. Những trẻ bị thoát vị bẹn nghẹt thường có triệu chứng tắc ruột (nôn ói, chướng bụng, sốt, và/hoặc đau vùng bụng). Nếu lúc này, khối thoát vị không thể đẩy lên được thì cần được phẫu thuật khẩn cấp để giải phóng vùng tắc nghẽn và ngăn chặn tình trạng hoại tử ruột.

Gây mê cho bệnh nhân bị thoát vị bẹn nghẹt tương tự như gây mê cho bệnh nhân tắc ruột. Bệnh nhân được xem như là có dạ dày đầy, nguy cơ nôn ói và hít sặc dịch dạ dày. Nhanh chóng hút sạch những chất ở vùng miệng một cách hiệu quả. Nếu có thể, nên đặt ống thông dạ dày đường miệng hoặc mũi trước khi gây mê để loại bỏ càng nhiều dịch hoặc thức ăn càng tốt, dù không thể hút được tất cả mọi thứ bên trong dạ dày[12]. Trong quá trình dẫn mê, bệnh nhân nên được đặt ở tư thế đầu cao và ấn sụn nhẫn. Áp lực đè vào sụn giáp nhẫn ra sau và hướng lên trên (**Hình 8-9**)

Hình 8-9: Ấn sụn nhẫn



Ấn sụn nhẫn là đè vào vị trí sụn nhẫn theo hướng ra sau và lên trên. Hình này cho thấy thực quản bị đè ép hoàn toàn trong thủ thuật trên. Tuy nhiên, tỷ lệ thất bại do thực quản không được đè ép là 15% do sự khác biệt về vị trí giải phẫu của thực quản. From: intranet.tdmu.edu.ua

Nếu ép sụn nhẫn bằng một lực quá mạnh, do khí quản của trẻ nhũ nhi còn mềm, chưa cứng cáp nên có thể bị đè xẹp, gây khó khăn hơn cho việc thông khí và đặt nội khí quản. Thêm vào đó, áp lực đè quá mạnh cũng gây khó khăn, cản trở bệnh nhân tự thở. Hiện vẫn còn tranh cãi về quan điểm liệu có nên ép sụn nhẫn trong khi thông khí phổi cho bệnh nhân hay không. Nếu có một khoảng ngưng đè ép sụn nhẫn trong lúc đặt nội khí quản thì nên thông khí cho bệnh nhân một cách nhẹ nhàng với oxy qua bóng – mask. Nếu ép sụn nhẫn quá mạnh gây cản trở việc đặt nội khí quản thì nên giảm bớt lực ép này lại một ít để có thể đẩy ống nội khí quản vào.

Có một tranh cãi về việc dẫn đầu gây mê bằng thuốc mê hô hấp hoặc dẫn đầu nhanh bằng thuốc mê tĩnh mạch trong phẫu thuật thoát vị bẹn nghẹt. Nếu bệnh nhân có sẵn đường truyền, ta cho bệnh nhân tự thở với oxy trong vòng 3-5 phút, sau đó sử dụng propofol 3mg/kg và succinylcholine

1 - 2mg/kg đường tĩnh mạch. Succinylcholine có thể gây ra chậm nhịp tim, giảm cung lượng tim nên có thể phòng ngừa bằng cách cho atropine 30mcg/kg. Cho đến khi bệnh nhân ngưng thở thì bắt đầu đặt nội khí quản và thông khí cho bệnh nhân. Cho đến khi ống nội khí quản được cố định chắc chắn, đúng vị trí và phổi được thông khí đầy đủ thì có thể ngưng ấn sụn nhẫn. Nếu bệnh nhân không có dấu hiệu tắc ruột thì có thể dẫn đầu với thuốc mê hô hấp qua mặt nạ và thiết lập đường truyền cho bệnh nhân.

Gây tê xương cùng cũng có thể được thực hiện để giảm đau sau mổ rất tốt cho những bệnh nhân bị thoát vị nhưng không kèm tắc ruột (**Xem Chương 21**), gây tê tủy sống cũng có hiệu quả tốt. Tuy nhiên, thời gian giảm đau của gây tê tủy sống thì ngắn hơn so với gây tê xương cùng. Khi bệnh nhân đã được gây tê tủy sống hay gây tê ngoài màng cứng, có thể cho trẻ ngậm núm vú có quấn gòn với nước đường trong suốt quá trình phẫu thuật. Điều này giúp trẻ giảm khóc, giảm căng thẳng và đẩy ruột ra ngoài vết mổ gây khó khăn cho các thao tác phẫu thuật. Trẻ cũng có thể được an thần trong quá trình phẫu thuật.

Vào cuối cuộc phẫu thuật, bệnh nhân thức tỉnh và được rút ống nội khí quản. Để giảm đau sau mổ, chúng ta có thể sử dụng phương pháp phong bế thần kinh vùng chậu bẹn (**Xem Chương 21**), hoặc phẫu thuật viên có thể tê thấm vết mổ với thuốc tê tại chỗ. Có thể sử dụng thêm NSAIDS. Giảm đau sau mổ với các loại thuốc á phiện rất hiếm được sử dụng.

Phẫu thuật thoát vị bẹn có thể thực hiện qua nội soi hoặc mổ hở. Phẫu thuật nội soi thường gây đau sau mổ ít hơn, nhưng tỷ lệ tái phát cao. Một lợi thế của phẫu thuật nội soi là phẫu thuật viên có thể dễ dàng trong việc thám sát vùng bẹn đối bên luôn. Điều này quan trọng vì có đến 60% bệnh nhân tồn tại ống phúc tinh mạc. Trong những phẫu thuật này, bệnh nhân thường được gây mê mặt nạ thanh quản hoặc đặt ống nội khí quản.

Phẫu thuật cắt ruột thừa

Viêm ruột thừa rất hiếm xảy ra ở lứa tuổi nhũ nhi, nhưng nếu xảy ra thường kéo theo những hậu quả nặng nề cho trẻ vì 80% trường hợp là ruột thừa đã vỡ khi trẻ được phẫu thuật. Trẻ càng nhỏ, nguy cơ thủng, vỡ càng dễ xảy ra hơn. Vì sự thật là trẻ nhũ nhi không có khả năng miêu tả, thông báo những triệu chứng của mình cho cha mẹ, bác sĩ biết, và những triệu chứng này cũng mơ hồ hơn so với trẻ lớn. Triệu chứng thường gặp ở trẻ nhũ nhi là sốt, tiêu chảy, bụng nhạy cảm đau, hơn là những triệu chứng cổ điển của viêm ruột thừa ở trẻ lớn (chán ăn, buồn nôn và nôn ói, đau quanh rốn sau đó khu trú ở một phần tư bụng dưới Phải). Tuy nhiên, những triệu chứng ở trẻ nhũ nhi cũng có thể do các bệnh lý như lồng ruột, bệnh lý đường hô hấp, nhiễm trùng, rối loạn tiêu hóa. Tính chất mơ hồ của những triệu chứng này làm trì hoãn chẩn đoán và gây ra một tỷ lệ ruột thừa bị thủng, vỡ cao (85%). Và điều này cũng dẫn đến 20% trường hợp lúc phẫu thuật ra thì phát hiện là ruột thừa bình thường.

Điều trị viêm ruột thừa bao gồm bù dịch (bệnh nhân thường không uống đủ nước), kháng sinh phổ rộng cả vi khuẩn gram dương và gram âm, và điều trị đau (nếu cần). Kháng sinh thường được cho sau phẫu thuật cho đến khi trẻ hết sốt được hai ngày. Ở nhiều nước, phẫu thuật cắt ruột thừa thường được tiến hành nội soi, tỷ lệ chuyển sang mổ hở là 10 - 20%.

Vì những trẻ này thường có dạ dày đầy và nôn ói, nên dẫn đầu gây mê phải được tiến hành nhanh khi có thể. Vẫn có thể dẫn đầu với thuốc mê hô hấp và thủ thuật đè sụn nhẫn, tuy nhiên tỷ lệ không thành công của thủ thuật này là 15 - 20%. Nếu có thể, nên đặt ống sonde dạ dày để dẫn lưu khí và dịch trong dạ dày ra càng nhiều càng tốt trước khi dẫn đầu gây mê. Hút dạ dày có thể làm giảm nguy cơ hít sặc vào phổi, nhưng không thể hút được hết tất cả chất tiết của dịch dạ dày, một vài chất lỏng và thức ăn đặc có thể sẽ không hút ra được. Vì trẻ nhũ nhi có nguy cơ ruột thừa bị vỡ cao, cũng như nguy cơ nhiễm trùng huyết cao nên cần phải được bù một lượng dịch tương đối nhiều để đảm bảo huyết áp trong giới hạn bình thường. Một vài trường hợp cũng cần phải sử dụng đến các thuốc vận mạch. Thao tác phẫu thuật trên những vùng nhiễm khuẩn có khả năng làm nặng hơn tình trạng nhiễm trùng huyết. Các thuốc giảm đau sau mổ có thể sử dụng là nhóm thuốc á phiện, nhưng thường là tylenol và ketorolac để giảm liều của thuốc á phiện. Giảm đau ngoài màng cứng cũng có thể được sử dụng, nhưng vẫn có sự quan ngại khi tiến hành trên bệnh nhân nhiễm trùng huyết.

Túi thừa Meckel là một túi nhỏ bẩm sinh, ở đoạn xa hồi tràng. Dù là một tình trạng tương đối thường gặp, chiếm khoảng 2% dân số, nhưng túi thừa Meckel thường không có triệu chứng. Nếu triệu chứng có xảy ra thì thường xuất hiện trước hai tuổi, bao gồm xuất huyết tiêu hóa dưới không gây đau, tắc ruột, lồng ruột, xoắn ruột. Đôi khi triệu chứng cũng khó phân biệt với tình trạng viêm ruột thừa. Để chẩn đoán được bệnh này, chúng ta có phương pháp Technetium 99 scan hoặc nội soi trực tràng. Siêu âm và CTs cũng có thể có giá trị. Khi đã xuất hiện triệu chứng rồi thì phẫu thuật là phương pháp điều trị duy nhất của bệnh lý túi thừa Meckel. Phương pháp gây mê trong trường hợp này cũng tương tự như trong bệnh lý viêm ruột thừa.

Lồng ruột là tình trạng một phần của ruột (thường là ruột già, đặc biệt ở trẻ nhũ nhi) chui vào bên trong lòng của đoạn ruột kế cận gây ra bệnh lý lồng ruột (**Hình 8-10**). Tuy nhiên, lồng ruột cũng xảy ra ở khu vực ruột non, đặc biệt là khi trẻ có đặt ống mở thông dạ dày – hổng tràng quá dài trong lòng ruột. Phần đỉnh của ống thông có vai trò như một điểm khởi đầu cho lồng ruột. Lồng ruột thường xảy ra thường xảy ra ở trẻ dưới 1 tuổi, đôi khi có thể trễ hơn[13]. Nếu được phát hiện và điều trị sớm thì kết quả thường tốt, nhưng nếu điều trị bị trì hoãn thì hậu quả thường rất nguy hiểm. Lồng ruột non thường có khuynh hướng tự điều chỉnh nếu nguyên nhân không phải do ống mở thông dạ dày – hỗng tràng. Lồng ruột già thì không có khuynh hướng như vậy. Khoảng 30% trẻ nhũ nhi bị lồng ruột có tình trạng nhiễm trùng đường hô hấp trên do virus kèm theo.

Những bệnh nhân này thường nhập viện trong tình trạng nôn ói ra dịch mật nếu có tắc ruột, đau bụng từng cơn, phân đàm nhớt (máu, dịch nhầy, tế bào vảy), và tiêu chảy. Trẻ có thể bị mất nước do nôn ói và giảm lượng dịch nhập vào (**Xem Chương 1**). Khi thăm khám lâm sàng có thể phát hiện được khối phồng có hình dạng xúc xích giữa các cơn co thắt ở một phần tư bụng dưới bên phải ở 40% bệnh nhân. Điều trị bao gồm cả biện pháp không phẫu thuật và cả phẫu thuật. Điều trị không phẫu thuật bao gồm bơm vào ruột nước, barium, hoặc khí để đẩy khối lồng ruột thoát ra, hết tình trạng tắc nghẽn. Nếu biện pháp này không hiệu quả, bệnh nhân phải trải qua cuộc phẫu thuật để giải phóng khối lồng. Đôi khi phải cắt bớt nếu đoạn ruột hoại tử. Sau khi đã được tháo lồng bằng hơi, một nghiên cứu cho thấy có 10% trường hợp lồng ruột tái phát. Tuy nhiên, trên 90% trường hợp tháo lồng đã thành công với phương pháp không phẫu thuật. Quá trình bơm hơi tháo lồng rất đau nên bệnh nhân cần phải được an thần giảm đau tốt.

Hình 8-10: Lồng ruột



Hình ảnh XQ vùng bụng cho thấy sự dãn rộng của ruột non và ít hơi ở vùng một phần tư trên và dưới của ổ bụng. Hình ảnh xúc xích, ruột chứa đầy khí ở một phần tư dưới bên phải là hình ảnh của lồng ruột. Courtesy of Hanmin Lee, MD

Xoắn ruột và ruột xoay bất toàn. Vào lúc 8-10 tuần tuổi thai, ruột từ xoang rốn sẽ vào trong ổ bụng, xoay ngược chiều kim đồng hồ và cố định ở nửa bụng trên. Nếu điều này không xảy ra, ruột sẽ nằm

tự do trong ổ bụng gây ra tình trạng ruột xoay bất toàn, cho phép ruột xoay xung quanh mạc treo ruột, dẫn đến nguy cơ xoắn ruột, thiếu máu nuôi ruột. Đây là một trong những phẫu thuật cấp cứu khẩn cấp thực sự ở trẻ em. Chẩn đoán thiếu chính xác và điều trị không kịp thời, thích hợp tình trạng của bệnh nhân thường mang đến những hậu quả nặng nề.

Mặc dù tỷ lệ ruột xoay bất toàn trong dân số là 1/500 nhưng chỉ có một phần nhỏ trong số đó xảy ra xoắn ruột, thường trong vài tuần đầu sau sinh. Xoắn ruột được chia thành xoắn ruột cấp và mãn. Thể cấp là vấn đề cần được quan tâm nhất của người làm gây mê hồi sức vì có thể toàn bộ vùng ruột non bị thiếu máu nuôi. Tháo xoắn ruột thất bại sẽ dẫn đến hoại tử ruột và tử vong. Bệnh nhân bị xoắn ruột thường có biểu hiện như: ói ra dịch mật, toan chuyển hóa, tăng lactate máu, thiểu niệu, xuất huyết trực tràng, hạ huyết áp và sốc khi thiếu máu tiến triển. Tuy nhiên, có thể không có tình trạng toan chuyển hóa trước mổ nếu như các mạch máu bị tắc nghẽn và acid không thể thoát vào trong hệ thống tuần hoàn. Khi ruột được tháo xoắn, dòng máu sẽ được tái lưu thông, tuy nhiên, bệnh nhân sẽ có khả năng đột ngột bị toan chuyển hóa nặng, ngưng tim và tử vong.

Gây mê cho trẻ nhũ nhi bị xoắn ruột tương tự với trẻ bị tắc ruột có dạ dày đầy. Những trẻ này bị thiếu thể tích tuần hoàn tương đối do giảm lượng dịch nhập và ứ dịch ruột. Đánh giá và điều chỉnh thể tích tuần hoàn trước mổ cẩn thận để ngăn ngừa tình trạng giảm thể tích kịp thời, giảm nguy cơ tử vong khi dẫn mê. Đôi khi cần phải truyền một lượng dịch lớn > 40ml/kg để bù lượng dịch thiếu. Nhiều bệnh nhân còn có thêm tình trạng đông máu bất thường và đông máu nội mạch rải rác (DIC). Khi có thể, nên xét nghiệm đông máu trước và trong khi mổ. Theo dõi những bệnh nhân này trong quá trình gây mê và phẫu thuật bao gồm theo dõi huyết áp động mạch liên tục (nếu được nên có một đường catheter huyết áp động mạch – **Xem Chương 2**), ECG, SaO_2, nhiệt độ cơ thể. Khi tháo xoắn ruột, bệnh nhân có thể bị tụt huyết áp nặng và cần phải truyền một lượng lớn dịch, cũng như các thuốc vận mạch. Vài trường hợp có kèm hạ canxi máu và cần được bổ sung, đặc biệt là khi có bằng chứng của giảm cung lượng tim và tưới máu mô. Vì dịch và glucose nhập vào song hành với nhau nên những bệnh nhân có giảm thể tích tuần hoàn có thể kèm theo hạ đường huyết. Do đó cần theo dõi nồng độ đường huyết trong mổ và điều chỉnh kịp thời. Nếu bệnh nhân có hạ Kali máu kèm theo, thì không nên điều trị cho đến khi kiểm soát được tình trạng toan chuyển hóa trước, trừ khi có bằng chứng của hạ Kali máu trên ECG (giảm biên độ sóng T, ST chênh xuống và đảo ngược sóng T, xuất hiện sóng U). Nếu sử dụng Natri bicarbonate để điều chỉnh tình trạng toan chuyển hóa thì nên cẩn thận khi tăng tần số thở máy để tăng thải CO_2. Vì 1ml bicarbonate sẽ sản xuất ra 25ml CO_2 và cần được thải ra phần lớn qua phổi.

Ở những trẻ nhũ nhi bệnh nặng, các thuốc mê hô hấp có khuynh hướng gây hạ huyết áp nặng, thay vào đó ta chia nhỏ liều fentanyl 30 - 50 mcg/kg hoặc morphine 200 - 300 mcg/kg thì ít hạ huyết áp hơn. Kể từ khi bệnh nhân hoàn toàn nằm yên dưới tác dụng của thuốc dãn cơ trong mổ, ta nên sử dụng thuốc á phiện để duy trì mê cho bệnh nhân. Sự kết hợp các thuốc như thế sẽ tốt

hơn để duy trì cung lượng tim, huyết áp và tưới máu mô tốt hơn. Bệnh nhân thường cần phải thở máy sau mổ. Tuy có thể giảm đau bằng gây tê tủy sống hoặc gây tê ngoài màng cứng nhưng không nên thực hiện ở những bệnh nhân đang nhiễm trùng huyết như thế này. Bệnh nhân cần được giảm đau sau mổ và có thể kết hợp với liều thấp fentanyl hoặc morphine (**Xem Chương 20**).

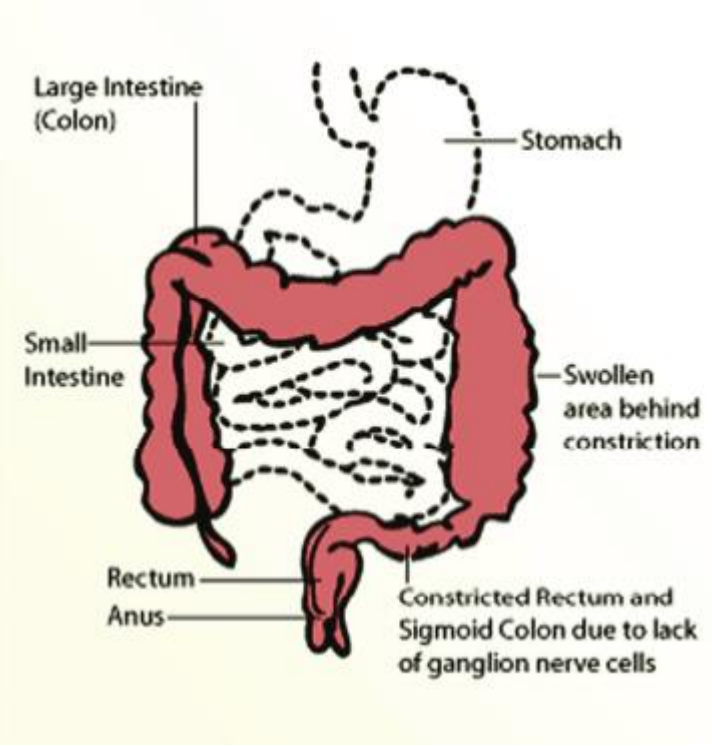
Hẹp môn vị chiếm tỷ lệ 2:1000 trẻ sinh sống và thường xảy ra trong hai tháng đầu đời. Nguyên nhân là do phì đại cơ môn vị. Trong quá trình co bóp của dạ dày và cơ môn vị sẽ làm cho môn vị bị co hẹp lại, gây tắc ruột. Triệu chứng thường gặp nhất là nôn ói không kèm dịch mật, có thể ói vọt ra. Chẩn đoán dễ dàng bằng siêu âm. Một nửa trường hợp có thể sờ được một u môn vị, cỡ quả trám, ngay cạnh phải đường giữa gần bờ dưới xương sườn. Có thể thấy được sóng nhu động ruột di chuyển ở nửa bụng trên trẻ sau khi bú. Tuy nôn ói nhiều nhưng những trẻ này thường hay đói và đòi bú. Việc nôn ói nhiều có thể làm cho trẻ mất cân bằng lượng dịch nhập, mất nước, lơ mơ, giảm nhu động ruột, và bón ở những trẻ chẩn đoán trễ. Nếu không chẩn đoán và điều trị kịp thời, nôn ói gây ra mất Na^+, K^+, Cl^-, kiềm chuyển hóa và mất nước. Lúc này thận sẽ bù trừ qua 2 giai đoạn: 1) pH máu được duy trì nhờ sự bài tiết $HCO3^-$ qua nước tiểu dưới dạng $NaHCO_3$; Nước tiểu sẽ bị kiềm hóa chứa nhiều Na^+ và K^+. 2) Do giảm khối lượng tuần hoàn, Natri máu và Kali máu giảm sẽ kích thích Aldostéron gây tăng tái hấp thu Na^+ dưới dạng $NaHCO_3$; ion H^+ và K^+ được tăng thải qua nước tiểu, làm nước tiểu trở nên toan hóa ngược với tình trạng kiềm chuyển hóa của cơ thể. Lúc này, hô hấp sẽ bù trừ bằng toan hô hấp. Nếu bệnh nhân bị rối loạn điện giải, thì nên đặt ống thông dạ dày và hút ngắt quãng. Những rối loạn này cần điều chỉnh trước mổ. Tránh thông khí quá mức trên những bệnh nhân vốn đã bị kiềm chuyển hóa này, vì sẽ làm kiềm chuyển hóa xấu hơn và làm giảm cung lượng máu não và hạ huyết áp hơn nữa. Điều trị hẹp môn vị không là phẫu thuật cấp cứu mà chỉ nên mổ khi tình trạng bệnh nhân ổn định.

Hẹp môn vị có thể được điều trị bằng phẫu thuật hở hoặc nội soi. Ở nhiều nước, phẫu thuật nội soi được ưa chuộng do giảm số ngày nằm viện. Dù là phẫu thuật nào thì bệnh nhân cũng cần phải được đặt nội khí quản để bảo vệ đường thở, và cần có đường truyền tĩnh mạch tốt trước mổ. Điều này cho phép người gây mê có thể dẫn đầu nhanh với đè sụn nhẫn (**Xem ở trên**). Nếu mổ hở thì gây tê xương cùng sẽ rất hữu ích trong giảm đau sau mổ (**Xem Chương 21**). Nếu mổ nội soi thì điều này không cần thiết mà có thể giảm đau bằng tylenol, ketorolac, v.v..

Bệnh Hirschprung là rối loạn ở ruột (phần lớn là đại tràng) xảy ra ở 1:5000 trẻ sơ sinh (**Hình 8-13**). Nguyên nhân là do sự phát triển bất thường và vắng mặt của tế bào hạch thần kinh ở một vài đoạn (hoặc hiếm khi là toàn bộ) đại tràng làm cho những đoạn ruột bệnh không thể co bóp tống xuất phân. Hậu quả là những trẻ này bị bón trầm trọng. Tình trạng tắc nghẽn thường xảy ra ở đoạn ruột gần hậu môn nhất nhưng vẫn có thể xảy ra ở bất kỳ đoạn nào của ruột già hoặc toàn bộ đoạn đại

tràng bị ảnh hưởng. Trẻ trai có nguy cơ mắc bệnh cao gấp bốn lần và những trẻ da trắng nhiều hơn so với những trẻ khác.

Hình 8-11: Bệnh Hirschprung



Hình trên cho thấy những đoạn ruột phát triển chưa hoàn toàn của ruột già thiếu các tế bào hạch thần kinh và khả năng nhuận tràng kém. Trong khi vùng ruột phía trên thì bị giãn rộng. Courtesy of Hanmin Lee, MD

Chẩn đoán bệnh Hirschprung dựa vào những thông tin lâm sàng và giải phẫu bệnh. Nếu trẻ không đi phân su trong vòng 48 giờ đầu sau sinh là dấu hiệu gợi ý chẩn đoán bệnh, cũng như dấu hiệu phình đại tràng trên phim X Quang. Phần ruột dãn rộng được tìm thấy ở gần với đoạn ruột vô hạch. Những thăm khám hình ảnh ở vùng trực tràng của trẻ sau đó có thể xuất hiện dấu hiệu phân "tháo cống". Trẻ cũng có thể bị nôn ói. Tiêu chuẩn vàng để chẩn đoán bệnh Hirschprung là dựa vào kết quả giải phẫu bệnh ở những đoạn ruột bệnh không tìm thấy các tế bào hạch thần kinh.

Điều trị bao gồm làm hậu môn tạm để giải áp đoạn ruột bị tắc nghẽn và cho phép đứa trẻ được phát triển, tuy nhiên hiện nay một số phẫu thuật viên lại muốn phẫu thuật chỉnh sửa trên những trẻ còn quá nhỏ. Khi mà họ nghĩ đứa trẻ ở trong tình trạng tốt nhất thì phẫu thuật viên sẽ cắt đi đoạn ruột bất thường và nối đoạn ruột bình thường với hậu môn bằng một vài kỹ thuật (Swenson, Soave, Duhamel, Boley). 15% bệnh nhân không có được sự tái lập, lưu thông ruột hoàn toàn sau các phẫu thuật này mà cần phải được thụt tháo cũng như các kỹ thuật khác để lấy phân mỗi ngày. Gây mê cho những bệnh nhân này tương tự khi gây mê trong các trường hợp bệnh nhân tắc ruột (Xem ở trên).

Ở trẻ nhũ nhi, khối u ở vùng bụng có thể xuất phát từ nhiều nguyên nhân (**Bảng 8-7**)

Bảng 8-7: Nguyên nhân u bụng ở trẻ nhũ nhi

U tân sinh	Nhiễm trùng	khác
U tế bào gan	Nang bóng nước	Phân đá
Carcinoma		
U nguyên bào gan	Ngộ độc Megacolon	Kyst mạc treo ruột
U nguyên bào TK	Abscess sau phúc mạc	Lồng ruột
	trong ổ bụng	Xoắn ruột
U Wilms		
U quái		
Lymphoma		
Sarcoma cơ vân		

Được sửa đổi từ Gregory GA, Andropoulos DB (eds.). Gregory's Pediatric Anesthesia, 5th Edition. Wiley-Blackwell, Oxford UK; 2012, pp. 2012.

U nguyên bào thần kinh là những khối u ở mào thần kinh của tuyến thượng thận và hạch cạnh sống. Là những khối u ổ bụng thường gặp ở trẻ nhũ nhi và có thể đe dọa đến sinh mạng trẻ. Thường gặp ở trẻ trai hơn trẻ gái. Hơn 75% trường hợp có di căn đến tủy xương, gan, hạch lympho, và da. Biểu hiện của u nguyên bào thần kinh tùy thuộc vào vị trí nguyên phát của u, kích thước u và sự di căn. Một vài trường hợp biểu hiện sớm với đau, bứt rứt khó chịu, nhưng phần lớn trường hợp, đặc biệt khi khối u có kích thước to thì trẻ bị đau, chướng bụng, thiếu máu, sụt cân, chậm hoặc không tăng cân. Một phần tư trường hợp khối u sản xuất catecholamine và gây tăng huyết áp. U nguyên bào thần kinh trong lồng ngực có thể gây ra hội chứng Horner's (sụp mi, co đồng tử, mắt lõm, giảm tiết mồ hôi) ở bên thân bị ảnh hưởng. Một vài bệnh nhân có triệu chứng của tiêu chảy, hạ Kali máu, và thỉnh thoảng là giảm thể tích tuần hoàn.

Chẩn đoán của u nguyên bào thần kinh chủ yếu dựa vào nồng độ catecholamine cao trong máu và nước tiểu, kèm khối u trong ổ bụng phát hiện qua thăm khám lâm sàng, XQ bụng thẳng, siêu âm, CTs, và MRI. Điều trị bao gồm phẫu thuật và hóa trị. Phẫu thuật hiệu quả khi khối u còn khu trú và chưa di căn. Tuy nhiên khoảng 50% trường hợp là khối u đã di căn vào thời điểm phát hiện ra bệnh. Những khối u đã di căn rồi thì đầu tiên cần được hóa trị trước để giảm kích thước u rồi sau đó mới phẫu thuật.

Sau khi đã khai thác bệnh sử, thăm khám lâm sàng và cận lâm sàng hoàn chỉnh (đặc biệt chú trọng Hb và Kali máu), thì quá trình gây mê cần theo dõi nhịp tim, huyết áp động mạch, ECG, SaO_2, gây

mê nội khí quản. Nếu có triệu chứng nôn ói hay tắc ruột thì cần phải gây mê dẫn đầu nhanh. Cần phải có đường truyền tốt để điều trị kịp thời tình trạng mất máu khối lượng lớn do u to xâm lấn các mạch máu lớn. Trong những trường hợp mất máu khối lượng lớn thì theo dõi huyết áp động mạch xâm lấn lúc này sẽ rất hữu ích (**Xem Chương 2**). Tùy thuộc vào vị trí và kích thước vết mổ mà bệnh nhân có thể bị đau nhiều sau mổ. Gây tê ngoài màng cứng lúc này sẽ rât tốt trong việc điều trị đau sau mổ, kèm với thuốc á phiện và NSAIDs.

Kết kuận

Trẻ nhũ nhi có rất nhiều vấn đề, từ đơn giản đến phức tạp mà ta cần phải hiểu, chú ý trước khi dẫn đầu và trong suốt quá trình gây mê để tránh được những tai biến có thể xảy ra. Cần phải điều chỉnh thể tích tuần hoàn điện giải thích hợp trước khi dẫn mê là rất quan trọng. Các phương tiện theo dõi để phát hiện sớm những thay đổi và điều trị kịp thời là rất cần thiết, và tránh được những tai biến về sau này.

Tài liệu tham khảo

1. Miller-Hance WC, Wilmot I, Andropoulos DB. Developmental Physiology of the Cardiovascular System. In, Gregory GA, Andropoulos DB (eds.). Gregory's Pediatric Anesthesia, 5th Edition. Wiley-Blackwell, Oxford UK; 2012: 60-94.
2. Klopfenstein HS, Rudoplph AM. Postnatal changes in the circulation and responses to volume loading in sheep. Circ Res. **1978;** 42:839-45
3. Cameron CB, Gregory GA, Rudolph AM, Heymann MA: The cardiovascular and metabolic effects of halothane in normoxic and hypoxic newborn lambs. Anesthesiology 1985; 62:732-7.
4. reference.medscape.com/calculator/estimated-blood-volume
5. Guttentag SH, Fraga MV, Andropoulos DB. Developmental Physiology of the Respiratory System. In, Gregory GA, Andropoulos DB (eds.). Gregory's Pediatric Anesthesia, 5th Edition. Wiley-Blackwell, Oxford UK; 2012: 95-116.
6. Thurlbeck WM. Postnatal lung growth. Thorax 1982;37:546-71
7. Wildhaber JH, Moeller A. Sleep and respiration in children: time to wakeup! Swiss Med Wkly 2007; 137689–94
8. Practice Advisory for the Prevention and Management of Operating Room Fires. Anesthesiology 108:786-801
9. Sun LS, Saraiya NR, Houck PJ. Anesthesia for Abdominal Surgery. In, Gregory GA, Andropoulos DB (eds.). Gregory's Pediatric Anesthesia, 5th Edition. Wiley-Blackwell, Oxford UK; 2012: 730-39.
10. Lao OB, Fitzgibbons RJ Jr, Cusick RA. Pediatric Inguinal Hernias, Hydroceles, and Undescended Testicles. Surg Clin N Am 2012;92:487-504

11. Brandt ML. Pediatric hernias. Surg Clin N Am 2008;88:27-43
12. Ong B, Palahniuk RJ, Cumming M: Gastric volume and pH in out-patients. Can Anaesth Soc J 1978;25:36-39
13. Lochhead A, Jamjoom R, Ratnapalan S. Intussusception in Children Presenting to the Emergency Department. Clin Pediatr 2013;52:1029-1033

Chương 9
GÂY MÊ CHO TRẺ EM VÀ THANH THIẾU NIÊN[1]

George A Gregory, MD, Dean B. Andropoulos, MD
Người dịch: BS Phan Huỳnh Bảo Nghi, BS Tô Thu Ba

Mở đầu

Trong chương này, trẻ nhỏ được định nghĩa là những trẻ từ 1 tuổi cho đến tuổi dậy thì, thanh thiếu niên là những trẻ từ tuổi dậy thì cho đến 18 tuổi. Nhiều trẻ trong độ tuổi này đã mắc các bệnh mạn tính hoặc có từ lúc mới sinh hoặc mắc phải khi trẻ còn nhỏ và phát triển dần cho đến khi trẻ lớn lên. Những thay đổi khi trẻ phát triển về nhiều mặt xuất hiện trong quá trình chuyển đổi từ giai đoạn trẻ nhỏ sang người lớn. Các bệnh mạn tính có thể ảnh hưởng đến tốc độ tăng trưởng của trẻ. Hậu quả là những trẻ mắc bệnh mạn tính sẽ có những mức độ tăng trưởng khác nhau. Ở nhiều nước, trẻ em phải làm việc như người lớn để tồn tại và sẽ khá trưởng thành hơn so với tuổi. Vì vậy, tốc độ phát triển và trưởng thành của trẻ sẽ ảnh hưởng đến khả năng đối mặt với những khó khăn liên quan đến phẫu thuật.

Sự phát triển và hành vi

Thanh thiếu niên là giai đoạn chuyển tiếp từ trẻ nhỏ sang người lớn. Lúc này trẻ sẽ có những phát triển về nhận thức, khả năng xúc cảm nhiều hơn, cách cư xử thất thường, tăng khả năng mạo hiểm. Chính khả năng mạo hiểm liên quan đến việc tăng nguy cơ tử vong do chấn thương, tai nạn xe cộ, giết người và tự sát. Ở một số nơi trên thế giới, tỉ lệ này còn bao gồm tử vong và chấn thương do chiến tranh. Lạm dụng chất gây nghiện là một hình thức mạo hiểm và thường gặp ở trẻ em và thanh thiếu niên ở khắp nhiều nơi trên thế giới.

Việc sử dụng những loại thuốc bất hợp pháp tại Hoa Kỳ ngày càng gia tăng trong vòng vài năm qua. http://www.samhsa.gov/data/NSDUH/2012SummNatFindDetTables/Index.aspx Sử dụng chất cồn (thường dẫn đến lạm dụng) ngày càng phổ biến và lan tràn trong thế giới của trẻ (> 59% trẻ từ 15 - 16 tuổi ở Hoa Kỳ) uống rượu và hơn 30% trẻ sử dụng ma túy, như cần sa, cocaine, and methamphetamines. Với sự phát triển hàng ngày của các loại "thuốc được thiết kế" [những thuốc được phát hiện ban đầu (thường ở những phòng thí nghiệm bất hợp pháp) được biến đổi cấu trúc và hoạt tính để tạo nên một loại thuốc mới có tác dụng đặc hiệu lên hệ thần kinh] thường rất khó để xác định sự tương tác giữa các loại thuốc này với những thuốc được dùng trong gây mê hồi sức. Việc sử dụng bất hợp pháp các loại thuốc gây nghiện được kê toa cũng như không được kê toa ngày càng gia tăng trên toàn thế giới.

[1] Chương này được sửa đổi từ một chương cùng đồng tác giả (DBA) trong sách Gregory's Pediatric Anesthesia, Wiley-Blackwell, 2012

Trẻ em khi sử dụng những loại thuốc này có nguy cơ bị ngưng thở trong lúc dẫn đầu gây mê. Việc sử dụng các loại thuốc á phiện và các thuốc ức chế hệ thần kinh trung ương lâu ngày có khả năng làm tăng nhu cầu sử dụng thuốc, đặc biệt gây khó khăn trong vấn đề giảm đau sau mổ. Khi đó, chúng ta cần phải chuẩn độ lại các liều thuốc gây ngủ để đạt được hiệu quả giảm đau mong muốn mà không gây ức chế hô hấp cho bệnh nhân, hơn là cho một liều narcotic đều đặn mỗi 4 giờ. Việc sử dụng các loại thuốc bất hợp pháp trong suốt quá trình phát triển và tăng trưởng có thể gây ra những biến đổi vĩnh viễn trên hệ thần kinh trung ương.[2] Nếu lạm dụng cocain và các chất có cồn trước 14-15 tuổi thì một vài phần trong não bộ có thể bị kém phát triển. Ở một vài bệnh nhân, việc sử dụng kéo dài các loại cần sa vào thời trẻ có thể bị chứng rối loạn tâm thần về sau. Những sự thay đổi trên hệ thần kinh trung ương này có thể ảnh hưởng đến quá trình điều trị giảm đau chu phẫu. Bệnh nhân cần có thể phải cần đến những liều narcotics cao hơn hay thấp hơn bình thường. Điều này rất khó xác định mà phải tùy thuộc vào từng trường hợp cụ thể.

Nếu bác sĩ gây mê có quan ngại về những loại thuốc bất hợp pháp mà bệnh nhân đã sử dụng gần đây thì ta phải khai thác tốt quá trình bệnh sử, để từ đó ta có thể khám lâm sàng và cận lâm sàng hoàn chỉnh. Ta nên trao đổi với bệnh nhân về các thuốc đã sử dụng khi không có mặt cha mẹ của trẻ ở đó. Nồng độ thuốc mê tối thiểu (MAC: minimum anesthetic concentration) sẽ được giảm nếu bệnh nhân vừa mới sử dụng các thuốc ức chế hệ thần kinh trung ương. Ngược lại, nếu sử dụng lâu ngày các thuốc ức chế này, cũng như các thức uống chứa cồn, sẽ làm tăng MAC.[3]

Hút thuốc lá ở trẻ vị thành niên

Những nghiên cứu gần đây cho thấy khoảng 20% trẻ vị thành niên Hoa Kỳ có hút thuốc lá một lần trong vòng tháng qua và 8% trẻ hút thường xuyên hơn[4]. Tỷ lệ này có thể cao hoặc thấp hơn ở một vài quốc gia. Ở nhiều quốc gia Đông Nam Á, tỷ lệ này vào khoảng 12%. Các trẻ nam thường hút nhiều hơn nữ, nhưng không phải lúc nào cũng vậy, đặc biệt khi các trẻ nữ xem việc hút thuốc như là cách để kiểm soát cân nặng của mình. Tuổi bắt đầu hút thuốc càng sớm thì nguy cơ tổn hại đến sức khỏe càng nhiều. Những trẻ em ở Malaysia phơi nhiễm với việc hút thuốc thụ động (thường là ở nhà), hoặc sử dụng ma túy và rượu bia, hoặc không muốn bỏ hút thuốc, hoặc liên quan đến những cuộc ẩu đả hay đã từng bị bắt nạt là những trẻ có tỷ lệ đang hút thuốc cao nhất[5]. Những yếu tố khác liên quan đến việc hút thuốc bao gồm tình trạng hôn nhân của cha mẹ (ly hôn) và cha mẹ có hút thuốc lá (đặc biệt là mẹ). Nghiên cứu của **Hisam** và cộng sự đã chỉ ra rằng khoảng 165.000 trẻ tử vong mỗi năm do các bệnh lý đường hô hấp là có nguyên nhân bắt nguồn từ việc hút thuốc[6]. Phần lớn trong số này là các trẻ ở khu vực châu Phi và Đông Nam Á. 56% trẻ em ở Pakistan phơi nhiễm với việc hút thuốc thụ động (second hand smoke: SHS) mỗi ngày, thường là từ các thành viên trong gia đình[6]. Triệu chứng của hút thuốc thụ động bao gồm nhức đầu, chảy mũi, lên cơn suyễn, ho, đau tai, nôn và buồn nôn. Kích thích đường thở mãn tính do hút thuốc thụ động làm gia tăng tỷ lệ co thắt phế quản và "suyễn". Hút thuốc thụ động cũng làm tăng nguy cơ co thắt phế quản sau khi đặt ống nội khí quản, đặc biệt là khi độ mê chưa đủ sâu. Các vấn đề về hô hấp như co thắt thanh quản, hạ oxy máu ở trẻ 16 tuổi hút thuốc thì nhiều gấp đôi so với trẻ không hút thuốc. Việc hút thuốc sẽ làm gia tăng lượng CO trong hemoglobin, chiếm chỗ của oxy gắn với Hb, vì vậy sẽ làm giảm hàm lượng oxy trong máu. Dù chỉ với lượng thấp CO cũng đủ làm giảm oxy

máu vì CO gắn chặt với Hb gấp 200 lần so với oxy, và điều này làm giảm khả năng chuyên chở oxy của Hb. Tuy nhiên, dù hàm lượng oxy thấp nhưng chỉ số bảo hòa oxy đọc trên oxy kế (oximeter) vẫn cao vì máy không phân biệt được CO và oxygen. Cung cấp oxy 100% để thay thế dần CO trong Hb cũng như cải thiện khả năng chuyên chở oxy của Hb. Vì thế, đối với bệnh nhân hút thuốc thì nên thở oxy trong suốt quá trình gây mê, nếu có thể.

Thai sản và những vấn đề liên quan ở thanh thiếu niên

Ở các nước phát triển, tỷ lệ mang thai ở trẻ vị thành niên đã giảm trong vòng 20 năm qua. Trên thế giới, tỷ lệ này thay đổi từ 143 / 1000 trẻ sinh sống ở một vài quốc gia cận Sahara châu Phi đến 2,9 / 1000 ở Nam Hàn.[7,8] Nguy cơ trẻ bị sinh non, nhẹ cân, thiếu máu và tiền sản giật cao hơn ở những trường hợp mang thai tuổi vị thành niên, không có sự khác biệt dù mẹ có được chăm sóc tiền sản hay không. Tỷ lệ trẻ sinh non, nhẹ cân trên toàn thế giới thì cao hơn ở những người mẹ tuổi vị thành niên. Ở miền Tây Bengal, những người mẹ thuộc lứa tuổi từ 15 - 19 sanh con thiếu máu, sinh non, nhẹ cân nhiều hơn những người mẹ thuộc lứa tuổi lớn hơn[9]. Trên nhiều quốc gia, mang thai ở tuổi vị thành niên thường đi kèm với tình trạng chăm sóc sức khỏe kém và chăm sóc tiền sản không được đầy đủ.

Các trẻ nữ ở tuổi vị thành niên cũng phải trải qua những phẫu thuật cấp cứu cũng như không cấp cứu do những nguyên nhân tương tự như các trẻ nam như viêm ruột thừa, chấn thương, các khối u, v.v.. Do các khuyến cáo phổ biến là các loại thuốc gây mê như halothane, sevoflurane, nitrous oxide, benzodiazepine, ảnh hưởng lên sự hình thành các cơ quan của thai nhi trong ba tháng đầu thai kỳ. Vì vậy việc xác định xem bệnh nhân nữ có mang thai hay không trước khi phẫu thuật là rất quan trọng, đặc biệt ở các quốc gia mà tỷ lệ mang thai ở tuổi vị thành niên cao. Điều này dẫn đến việc ở nhiều bệnh viện, phải xét nghiệm thử thai qua nước tiểu ở tất cả bệnh nhân nữ trong độ tuổi sinh sản trước khi gây mê cho bệnh nhân. Nếu kết quả dương tính thì sẽ thảo luận với bệnh nhân, và sau đó với phụ huynh nếu được sự đồng thuận của bệnh nhân. Vì người ta tin rằng nguy cơ lớn nhất gây quái thai do thuốc xảy ra trong giai đoạn hình thành các cơ quan thai nhi (vào ngày 15 - 56 của thai kỳ)[10], nên cân nhắc trì hoãn các cuộc mổ không khẩn cấp cho thai phụ cho đến 6 tuần sau sanh, hoặc ít nhất là đến tam cá nguyệt thứ hai hoặc thứ ba của thai kỳ. Trong những trường hợp khẩn cấp cần phải tiến hành gây mê và phẫu thuật thì phải sử dụng các loại thuốc ít ảnh hưởng đến thai nhi nhất, nếu được. http://ceaccp.oxfordjournals.org/content/6/2/83.full Cân nhắc sử dụng gây tê tủy sống hoặc gây tê ngoài màng cứng, gây tê thần kinh ngoại biên khi có thể (**Xem Chương 21**). Chúng ta nên làm như vậy mặc dù sự thật có rất ít bằng chứng trên người về tác dụng gây ra những biến đổi về gen của các loại thuốc mê hô hấp (N_2O, halothane, sevoflurane), benzodiazepines, thuốc tê tại chỗ, thuốc á phiện, dãn cơ, hoặc một số loại thuốc dùng để dẫn đầu gây mê (pentothal, propofol) khi sử dụng ở liều thông thường. Tần suất các dị tật bẩm sinh vào khoảng 3% ở trẻ sinh ra không phơi nhiễm thuốc mê. Mặc dù không có đủ dữ liệu nhưng nên hạn chế gây mê cho phụ nữ có thai trong ba tháng đầu thai kỳ cho đến khi chúng ta có được thông tin nhiều hơn về vấn đề này.

Chương 9: GÂY MÊ CHO TRẺ EM VÀ THANH THIẾU NIÊN

Bệnh mạn tính

Nhiều trẻ em và các trẻ vị thành niên cần phải phẫu thuật để điều trị các bệnh mạn tính. Nhiều trẻ phải trải qua gây mê và phẫu thuật nhiều lần trước đó. Nếu trẻ đã từng có "những kinh nghiệm xấu" trong quá khứ, thì đây sẽ là một vấn đề cho người gây mê lần này. Còn nếu trẻ đã từng có "những kinh nghiệm tốt đẹp" thì điều này sẽ dễ dàng hơn. Dù sao đi nữa thì trong trường hợp nào, trẻ cũng cần được tiền mê với các thuốc đường uống hoặc đường tĩnh mạch trước khi được đưa vào phòng mổ. Midazolam 0,5 - 1 mg/kg đường uống (liều tối đa 15mg) hoặc 0,02 – 0,03 mg/kg đường tĩnh mạch (liều tối đa 2mg) sẽ mang đến hiệu quả tiền mê tốt cho phần lớn bệnh nhân. Nhưng điều quan trọng hơn hết là sẽ giúp được bệnh nhân quên đi được giai đoạn chu phẫu. Tuy nhiên, với midazolam đường uống thì cần từ 15 - 20 phút để đạt được hiệu quả mong muốn. Những phần tiếp theo dưới đây sẽ bàn luận về vấn đề gây mê hồi sức trong một số các bệnh mạn tính.

Bệnh xơ nang

Bệnh xơ nang (CF: Cystic fibrosis) là một bệnh di truyền nhiễm sắc thể lặn trên người có thể xuất hiện ở mọi châu lục, nhưng thường phổ biến hơn ở người Tây Ban Nha và Bồ Đào Nha (1:12.000) hoặc châu Phi (1:15.000). Mất khả năng tiết chloride (Cl^-) và tái hấp thu sodium (Na^+) quá mức sẽ làm giảm lượng dịch trong đường thở. Lượng dịch này cần thiết trong việc chuyên chở chất nhầy từ phần dưới đường thở ra ngoài miệng để nuốt hoặc khạc ra ngoài. Vì khi thiếu các chất dịch trên bề mặt, chất nhầy không thể di chuyển được và tiết ra ngoài nên sẽ bị cô đặc lại, gây tắc nghẽn đường thở. Các bệnh nhiễm trùng mạn tính hoặc các bệnh thực thể khác gây ra đáp ứng viêm toàn thân cũng làm tổn thương phổi dần dần. Đáp ứng viêm là nguyên nhân của phần lớn bệnh suất và tử vong gây ra bởi bệnh xơ nang. 50% trong số những trẻ không có triệu chứng phát hiện có P.aruginosa trong phổi**.** Aspergilus fuingatus và Streptococcus aureus cũng là những tác nhân thường gặp. Các vi sinh vật này và một số khác chịu trách nhiệm cho tình trạng đáp ứng viêm, dãn và nhuyễn phế quản. XQ ngực cho thấy tăng thông khí phổi, vòm hoành dẹt, dãn phế quản và những cấu trúc nang (bóng nước). Bằng chứng của tình trạng xơ phổi tiến triển cũng hiện diện trên phần lớn bệnh nhân. Tăng đáp ứng đường thở là một biểu hiện khác của bệnh xơ nang có thể đáp ứng hoặc không với các thuốc dãn phế quản. Một số bệnh nhân có thể trở nặng hơn sau hít thuốc dãn phế quản vì các thuốc này sẽ gây ra tình trạng bất tương hợp của thông khí và tưới máu. Những bệnh nhân bị bệnh xơ nang có đường thở rất "mềm" (do thiếu sụn nâng đỡ), và thì thở ra (đặc biệt khi thở ra gắng sức) có thể đè xẹp đường thở, làm nặng hơn tình trạng tắc nghẽn đường thở. Lúc này, khí sẽ bị "bẫy" ở trong phổi, làm gia tăng thể tích khí cặn và dung tích khí cặn chức năng (thể tích khí ở phổi cuối thì thở ra). Cuối cùng sẽ dẫn đến hạ oxy máu, ứ CO_2, tăng áp phổi và bệnh tim phổi. Tùy theo mức độ của bệnh tim phổi mà bệnh suất và tử suất liên quan đến phẫu thuật, gây mê có thể gia tăng. Một vài bệnh nhân cần thở oxy tại nhà, đặc biệt là khi ngủ. Nếu vậy, việc bệnh nhân thở đủ oxy trong suốt quá trình phẫu thuật và hồi tỉnh, hậu phẫu là vô cùng quan trọng.

Phần lớn bệnh nhân sẽ bị tăng sinh niêm mạc mũi, polyp mũi, viêm xoang mạn gây tắc nghẽn đường thở. Rửa mũi và xoang với nước muối ưu trương sẽ giúp làm loãng đàm và loại bỏ các chất tiết dư thừa, cải thiện hô hấp[11]. *Nên tránh* đặt nội khí quản đường mũi hoặc ống thông mũi hầu vì khi đặt vào có thể làm bong tróc khối mô viêm hoặc polyp gây ra chảy máu nghiêm trọng. Tình trạng chảy máu sẽ ít gặp hơn khi đặt ống thông miệng hầu hoặc nội khí quản đường miệng.

Khoảng 90% bệnh nhân bệnh xơ nang có giảm chức năng ngoại tiết của tụy do tắc ống dẫn tụy, dẫn đến tình trạng viêm nhiễm và tự tiêu của tụy. Tắc ống dẫn tụy kèm tình trạng tụy tự tiêu sẽ làm giảm tiết lipase, gây ra cản trở hấp thu chất béo và các vitamin tan trong mỡ như A, D, K, E. Việc thiếu hụt các vitamin có thể làm tăng số lần gãy xương, chảy máu, bất thường hệ thần kinh và làm suy giảm chức năng nhận thức. Uống các viên enzyme tụy tan trong ruột đều đặn sẽ cải thiện các bất thường này. Sự mất các tế bào tiểu đảo tuyến tụy kéo dài sẽ gây ra bệnh đái tháo đường.

Suy gan xảy ra ở một vài bệnh nhân, biểu hiện lâm sàng thay đổi tùy thuộc vào mức độ tổn thương gan. Gan tái tạo, tăng sinh có thể hình thành những nốt sờ thấy được trên một nền gan to. Một khi bệnh nhân đã tiến triển đến tăng áp tĩnh mạch cửa thì lách to ra và dãn tĩnh mạch thực quản hình thành. Điều này thường dẫn đến tình trạng xuất huyết và nôn ói ra máu. Trong những trường hợp nặng, bệnh nhân có báng bụng. Dịch báng chèn ép lên cơ hoành, gây xẹp phổi, làm nặng hơn tình trạng thông khí và trao đổi oxy. Giảm tiết dịch mật làm cho túi mật nhỏ đi trong khoảng 25% trường hợp bệnh. Chẩn đoán bệnh gan trên nền bệnh nhân xơ nang thường được phát hiện trên lâm sàng khi sờ thấy gan to, có nốt, có thể kèm lách to. Tuy nhiên, một vài trường hợp có gan to nhưng không có bất thường các xét nghiệm chức năng gan cũng như chức năng đông máu. Tiểu cầu đếm có thể dưới 50,000/mm^3. Siêu âm và MRI giúp hỗ trợ chẩn đoán gan to, nhiễm mỡ, xơ hóa, và dãn tĩnh mạch cửa.

Điều trị bệnh lý phổi ở những bệnh nhân xơ nang bao gồm phun khí dung nước muối ưu trương, tập vật lý trị liệu lồng ngực, dẫn lưu theo tư thế giúp làm sạch lượng dịch tiết của phổi[12]. Trong khi việc phun khí dung N-acetylcysteine (NAD) đã được sử dụng trong nhiều năm qua để điều trị cho bệnh nhân xơ nang nhưng gần đây người ta phát hiện ra những bất lợi của loại thuốc này do làm tăng lượng dịch viêm. Phun khí dung kháng sinh (vd tobramycin, aztreoman) làm giảm số lượng P.aeruginosa trong phổi. Azithromycin đường uống cũng làm giảm hiệu ứng gây viêm của các vi khuẩn ở phổi và cải thiện dần một số các chức năng của phổi (dung tích sống gắng sức trong một giây). Azithromycin sử dụng lâu dài cũng làm giảm số lượng P.aeruginosa. Pulmozyme là deoxyribonuclease chống lại tế bào bạch cầu tích tụ trong niêm dịch. Tác dụng của Pulmozyme trên bạch cầu là làm cho niêm dịch loãng hơn và dễ dàng ho khạc ra ngoài hơn. Công dụng của nó là giảm tình trạng xẹp phổi và tăng thông khí ở phổi một cách hiệu quả sau vài ngày, cải thiện chức năng oxy hóa.

Phẫu thuật xoang cho bệnh nhân xơ nang

Nhiễm trùng xoang rất thường gặp ở bệnh nhân xơ nang và là nguồn lây của nhiều loại nhiễm trùng ở phổi, đặc biệt là với P.aeruginosa. Vì vậy, khi cải thiện tình trạng xoang cũng đồng nghĩa với cải thiện tình trạng phổi. Các dịch đặc, nhầy của đường thở trên sẽ gây cản trở cho hệ thống lông chuyển và tắc nghẽn trong xoang dẫn đến nhiễm trùng, đau và viêm xoang.

Chẩn đoán của viêm mũi xoang chủ yếu dựa vào lâm sàng khi có dấu hiệu của viêm mũi và các xoang cạnh mũi kèm theo hai trong số các dấu hiệu sau:[13]

- Nghẹt và / hoặc sung huyết
- Chảy mũi
- Cảm giác đau hoặc nặng ở mặt
- Mất khứu giác
- Polyp mũi
- Chảy nhầy mủ xuất tiết từ khe mũi giữa
- Tắc nghẽn khe mũi giữa

Tỷ lệ mắc polyp mũi tăng theo tuổi. Tình trạng nhiễm trùng mạn tính của niêm mạc mũi (thường với Staphylococcus aureus và Pseudomonus aeruginosa) được cho là nguyên nhân gây ra polyp. Sự suy giảm vận chuyển ion qua niêm mạc làm cho các chất tiết ứ đọng, dầy lên gây tắc nghẽn các ống tuyến làm cho các ống này dãn ra. Điều này tạo thuận lợi cho các vi sinh vật trong niêm dịch phát triển và tình trạng viêm hình thành.

Kết quả điều trị của đa polyp mũi rất khác nhau. Dù sao đi nữa, thì rõ ràng là dùng corticoids toàn thân không có tác dụng trên polyp mũi mà còn có thể gây ra bệnh đái tháo đường phụ thuộc insulin. Một phương pháp điều trị tương đối hữu hiệu là rửa mũi với normal saline. Phương pháp này rất dễ thực hiện, làm giảm độ đặc nhầy của dịch tiết, giúp bệnh nhân dễ thở hơn. Steroids tại chỗ làm giảm tình trạng viêm. Betamethasone làm giảm kích thước của khối polyp[14]. Trong khi rõ ràng rằng kháng sinh dạng hít (tobramycin, colistin, aztreonam) làm giảm các triệu chứng tại phổi, thì có rất ít hoặc không hiệu quả lên polyp mũi. Ibuprofen liều cao làm giảm hoạt hóa tế bào bạch cầu đa nhân trung tính trong phổi của bệnh nhân xơ nang và vì thế làm chậm tiến trình của bệnh.

Chỉ định phẫu thuật cắt polyp mũi được đặt ra khi những phương pháp điều trị bảo tồn thất bại. Phẫu thuật không điều trị dứt bệnh polyp mà chỉ làm giảm triệu chứng, giúp cuộc sống của trẻ dễ chịu hơn.
Gây mê hồi sức trên trẻ bị bệnh xơ nang cần có những hiểu biết rõ ràng, toàn diện về tình trạng bệnh lý ở phổi của trẻ cũng như độ nặng của bệnh, có thể là từ rất nhẹ cho đến đe dọa tính mạng. Vấn đề chính yếu là phải đảm bảo an toàn đường thở của trẻ trong thời gian dẫn đầu gây mê, vì

chất nhầy và polyp thường gây tắc nghẽn mũi. Cho nên, khép miệng bệnh nhân lại trong quá trình dẫn mê sẽ gây ra tắc nghẽn đường thở toàn bộ. Lúc này, độ bão hòa oxy của trẻ sẽ có thể tụt giảm rất nhanh chóng vì những trẻ này thường có bất thường chức năng phổi kèm theo. Giải pháp cho vấn đề trên là chúng ta nên giữ cho miệng của trẻ mở ra trong khi dẫn đầu gây mê. Ống thông miệng hầu thường cũng rất hữu ích, và tốt nhất là không nên đưa bất cứ vật gì (ống thông mũi hầu, ống hút đàm nhớt, ống nội khí quản) vào đường mũi của trẻ trong quá trình dẫn đầu vì khi làm như vậy có thể gây ra xuất huyết và làm tệ hơn các vấn đề về đường thở.

Cầu nối Tĩnh mạch Cửa – Chủ

Những trẻ bị bệnh xơ nang có kèm theo bệnh lý gan, tăng áp lực tĩnh mạch cửa, gan lách to, dãn tĩnh mạch thực quản và chảy máu thường cần được phẫu thuật tái tạo cầu nối tĩnh mạch cửa - chủ để làm giải áp tĩnh mạch cửa. Những trẻ này tình trạng bệnh thường rất nặng và kèm theo rối loạn đông máu làm cho việc gây mê hồi sức cũng như phẫu thuật thêm phần khó khăn hơn. Nếu không được chăm sóc đặc biệt, cẩn thận thì những bệnh nhân này khó qua khỏi.

Gây mê hồi sức cho bệnh nhân xơ nang

Đánh giá tiền phẫu bệnh xơ nang rất quan trọng vì qua đó người gây mê có thể xác định được những bệnh lý hệ thống khác kèm theo cũng như mức độ ảnh hưởng của bệnh bởi quá trình phẫu thuật và gây mê hồi sức. Trong đó quan trọng nhất là phải hiểu rõ được tình trạng bệnh lý phổi của bệnh nhân. Bệnh nhân có thể làm được gì? Đi bộ được bao xa mà không bị hụt hơi hay hạ oxy máu? Bệnh nhân có móng chân hay móng tay dùi trống không? Nếu có thì điều này gợi ý là bệnh nhân vừa có bệnh gan, vừa có tình trạng hạ oxy máu kèm theo bởi vì gan là nơi chuyển hóa các yếu tố tăng trưởng nội mạch (VegF: vascular endothelial growth factor) mỗi ngày. Giảm chuyển hóa VegF dẫn đến sự tăng sinh mạch máu bất thường (shunt trong phổi, ngón tay dùi trống). Những bệnh nhân có tình trạng dùi trống này thường là những bệnh nhân bị hạ oxy máu nặng. Kiểu thở của bệnh nhân như thế nào? Có thở nhanh không? Công hô hấp? Độ bão hòa oxy SaO_2 / PaO_2? Bệnh nhân có cần phải tăng nồng độ oxy hòa tan liên tục để duy trì SaO_2 trên 94%? Bệnh nhân có sử dụng cơ hô hấp phụ để thở (cơ liên sườn)? Có các tiếng rale phế quản, rale ngáy? Âm thở có giảm? Có đều hai bên phổi và giữa các vùng trong một phổi? Chất tiết của trẻ màu gì? Màu xanh lá cây (P.aeruginosa) hay màu vàng (Staphylococcus aureus)? Đàm trắng, trong thường không do nguyên nhân nhiễm trùng. Trẻ có xuất hiện các đốm xuất huyết hay vết bầm? Nếu có thì có thêm những bằng chứng khác của chảy máu (ở miệng, trực tràng, phổi)? Có bằng chứng của bệnh tim? Gan, lách to? Tiền sử hoặc bằng chứng của bệnh đái tháo đường? Bệnh nhân có sử dụng insulin hay các thuốc hạ đường huyết khác? Tình trạng dinh dưỡng của bệnh nhân có đầy đủ không? Nếu trẻ suy dinh dưỡng thì có thể sẽ chậm lành vết thương sau phẫu thuật hoặc tăng nguy cơ nhiễm trùng.

Chương 9: GÂY MÊ CHO TRẺ EM VÀ THANH THIẾU NIÊN

Khám lâm sàng

Sau khi đã hoàn tất phần bệnh sử, thăm khám lâm sàng và bác sĩ gây mê đã hiểu được các vấn đề của bệnh nhân thì lúc này có thể lên kế hoạch gây mê cho bệnh nhân. Dù kế hoạch là thế nào đi nữa thì mục tiêu chính vẫn là bệnh nhân có thể tự thở được vào cuối cuộc mổ và thở đầy đủ, hiệu quả, cho phép rút được ống nội khí quản mà vẫn duy trì được nồng độ oxy, thông khí thích hợp (thải CO_2). Sau khi gây mê đặt nội khí quản, đôi khi có những trường hợp rất khó rút ống vào cuối cuộc mổ. Dù sao đi nữa thì trong những cuộc mổ cần đặt ống nội khí quản thì cũng nên dự phòng trường hợp bệnh nhân cần phải thở máy sau mổ. Và kích thước ống nội khí quản phải đủ lớn để thông khí mà không gây tổn thương cho thanh môn, khí quản. Những ống nội khí quản kích thước lớn hơn thì việc hút đàm nhớt trong suốt cuộc mổ sẽ dễ dàng hơn. Các khí hít vào (thuốc mê, oxy) nên được làm ấm gần bằng với nhiệt độ cơ thể và được làm ẩm hoàn toàn để hỗ trợ loại bỏ các chất tiết trong phổi.

Có thể dẫn đầu gây mê với bất cứ phương pháp chuẩn nào (**Xem chương 7**). Tuy nhiên, đối với trẻ dưới 10 tuổi thì dẫn đầu với thuốc mê hô hấp có thể có lợi hơn vì cho phép người gây mê kiểm soát tốt hơn tốc độ dẫn đầu, cũng như các thuốc mê hô hấp có khuynh hướng làm dãn đường thở của trẻ. Điều này có thể cải thiện hoặc làm nặng hơn tỷ lệ thông khí / tưới máu bằng cách ức chế cơ chế hạ oxy do co mạch phổi và tăng tưới máu đến những vùng phổi thông khí kém (shunt). Vì vậy, người gây mê phải chuẩn bị để đặt ống nội khí quản nhanh, cung cấp oxy và kiểm soát thông khí nếu điều này xảy ra. Bất tương xứng giữa thông khí / tưới máu có thể làm cho quá trình dẫn đầu bằng thuốc mê hô hấp kéo dài hơn so với những bệnh nhân có chức năng phổi bình thường. Có thể sử dụng thuốc dãn cơ đặt ống nội khí quản và trong một số loại phẫu thuật (ở phổi, vùng bụng, nội sọ) nhưng cũng nên hạn chế hết mức có thể vì các bệnh nhân xơ nang sử dụng cơ liên sườn để thở và dựa vào trương lực cơ để duy trì đường thở thông thoáng. Lượng thuốc dãn cơ tồn dư vào cuối cuộc mổ có thể gây ra nhiều khó khăn cho việc thở của bệnh nhân.

Trước khi rút ống nội khí quản, phun khí dung normal saline cho trẻ để làm loãng bớt chất tiết, nhờ đó việc hút ra sẽ dễ dàng hơn. Tuy nhiên, phải luôn nhớ rằng các thiết bị hút có thể tạo ra áp lực âm đáng kể (100 -200 cmH_20), và lấy đi một phần dung tích phổi cùng với hút các chất tiết. Cho nên sau đó, nên làm phổi dãn nở lại bằng cách dùng gấp đôi dung tích thông khí bình thường, và giữ áp lực trong vòng 3 - 5 giây trong vài nhịp thở để giúp mở những vùng xẹp phổi. Lúc này, các chất tiết từ các vùng phổi xẹp có thể được phóng thích, vì vậy chúng ta nên hút lại một lần nữa để giúp phổi được nở ra tốt hơn. Sau khi rút ống nội khí quản (tốt nhất là ở ICU), các bệnh nhân xơ nang cần phải được theo dõi sát cho đến khi chắc chắn là bệnh nhân có thể duy trì được thông khí và độ bão hòa oxy đầy đủ. Những phương pháp hỗ trợ thông khí không xâm lấn [thở áp lực dương liên tục (CPAP: continuous positive airway pressure) qua mặt nạ hoặc thở áp lực dương hai pha (BiPAP: biPhasic positive airway pressure)] có thể xem là phương pháp chuyển tiếp giúp những bệnh nhân thở qua ống nội khí quản có thể rút được ống. Dẫn lưu tư thế và phun khí dung nước muối sinh lý có thể giúp loại bỏ các chất tiết của phổi.

Một yếu tố nữa góp phần giúp cho việc cai ống nội khí quản thành công là phương pháp giảm đau hiệu quả cho bệnh nhân sau mổ. Trong nhiều phương pháp giảm đau thì phương pháp giảm đau liên tục qua gây tê ngoài màng cứng hay qua xương cùng giúp cho bệnh nhân giảm đau và dễ thở hơn, đồng thời sẽ cải thiện khả năng thông khí và oxy hóa máu tốt hơn. Ibuprofen không chỉ có tác dụng giảm đau mà còn kháng viêm và giảm lượng dịch tiết.

Bệnh tim bẩm sinh (xem Chương 12)

Bệnh tim bẩm sinh thì phổ biến trên toàn thế giới. Nhiều trẻ trong số này sống sót đến tuổi vị thành niên và trưởng thành, và cũng phải trải qua những cuộc phẫu thuật, gây mê hồi sức vì những bệnh lý không phải tim mạch như những trẻ "bình thường" cùng trang lứa. Trước khi bắt đầu quá trình gây mê cho trẻ, điều quan trọng là cần phải nắm được những thông tin mới nhất về tình trạng tim mạch của bệnh nhân, bao gồm danh sách các loại thuốc đang được sử dụng cũng như mục đích sử dụng các thuốc này. Việc sử dụng kháng sinh dự phòng cho những bệnh nhân này tùy thuộc vào dạng thương tổn và loại phẫu thuật mà bệnh nhân phải trải qua (**Xem Chương 12**). Quan trọng là chúng ta phải xác định xem phẫu thuật tim mạch mà bệnh nhân đã trải qua là phẫu thuật chỉnh sửa triệt để hay chỉ là phẫu thuật giảm nhẹ triệu chứng. Nếu đó là phẫu thuật giảm nhẹ thì tình trạng bất thường của hệ tuần hoàn vẫn còn tồn tại và bệnh nhân có thể vẫn còn thiếu oxy máu. Nồng độ Hb đôi khi trên 20mg/dl để bù đắp cho tình trạng hạ oxy máu, sẽ làm tăng độ nhớt máu và nguy cơ tạo cục máu đông gây tắc nghẽn tưới máu cho một số cơ quan trong cơ thể (não, thận). Việc hình thành cục máu đông có khuynh hướng dễ xảy ra hơn ở những bệnh nhân đa hồng cầu hạ huyết áp. Cho nên, việc duy trì huyết áp động mạch và thể tích máu trong giới hạn bình thường là điều rất quan trọng. Truyền tĩnh mạch normal saline 5 - 20ml/kg trước khi dẫn đầu gây mê giúp pha loãng độ nhớt máu. Một vài loại thuốc gây mê làm dãn mạch, sẽ làm tăng lưu lượng máu ở những bệnh nhân có mức huyết áp bình thường.

Trước khi dẫn đầu gây mê, bác sĩ gây mê và phẫu thuật viên phải xác định được phương thức, kế hoạch chăm sóc sau mổ như thế nào và tiến hành ra sao, khi nào, ở đâu. Việc giảm đau thích hợp là rất quan trọng bởi vì đau sẽ làm giới hạn khả năng thở của bệnh nhân gây ứ khí, toan chuyển hóa, đảo chiều shunt (nếu có). **Xem Chương 12** để biết thêm thông tin.

Bệnh ung thư

Ung thư tương đối phổ biến ở trẻ lớn và trẻ vị thành niên, gồm bệnh ung thư bạch cầu, bệnh lympho, hệ thần kinh trung ương (não, tủy sống), các khối u xương và sacroma mô mềm. Nhiều bệnh nhân ung thư phải trải qua nhiều lần phẫu thuật. Đôi khi cần đặt các đường truyền trung tâm để hóa trị và hút tủy xương để theo dõi liệu trình điều trị. Ở điều kiện có sẵn, nhiều bệnh nhân trong số này cần xạ trị, do vậy cần được gây mê và an thần để hạn chế việc cử động của bệnh nhân trong quá trình điều trị. MRI's và CAT scans là những phương pháp cận lâm sàng cần thiết để theo dõi tiến triển của bệnh. Những trẻ nhỏ hơn cần được an thần khi làm những thủ thuật này, trẻ lớn hơn, hợp tác thì đôi khi không cần phải tiền mê.

Phương pháp hóa trị điều trị thành công nhiều loại ung thư. Tuy nhiên, những thuốc này cũng gây ra các tác dụng phụ nghiêm trọng, như ức chế hệ miễn dịch làm giảm số lượng các tế bào hồng cầu, bạch cầu và tiểu cầu, gây ra thiếu máu và xuất huyết. Tác dụng gây độc tim cũng thường gặp với doxorubicin và epirubicin. Nhiều loại thuốc gây độc tế bào làm tổn thương gan ở nhiều mức độ, từ tăng bilirubin máu cho đến xơ gan. Trường hợp nặng làm giảm khả năng đông máu và xuất huyết cũng thường gặp. Ly giải mô và bản thân các thuốc cũng khởi phát gây suy thận. Một vài loại thuốc (bleomycin, methotrexate, carmustine) và các thuốc xạ trị đôi khi cũng gây ra xơ phổi. Vì vậy, người gây mê phải chú ý đến các yếu tố tổn thương tim, phổi liên quan đến hóa trị. Một vài bệnh nhân khi điều trị ung thư bạch cầu và các khối u ở hệ thần kinh trung ương cần phải trải qua các cuộc xạ trị vùng sọ, có thể dẫn đến chậm phát triển tâm thần về sau.

Bệnh hồng cầu hình liềm

Bệnh hồng cầu hình liềm (HCHL) gây ra bởi sự thay thế của một amino acid (valine thay cho glutamate) trên chuỗi β của Hb, thường gặp ở người châu Phi nhiều nhất, ngoài ra còn có vùng Trung và Nam Mỹ, đảo Caribê, và những quốc gia quanh vùng Địa Trung Hải. Khoảng 50% trẻ sơ sinh bị bệnh hồng cầu hình liềm thể nhẹ (AS) hay thể thiếu máu (SS) là được sinh ra ở Nigeria, Ấn Độ, và Cộng hòa Dân chủ Congo. Bệnh HCHL gây ra những thay đổi về hình dạng tế bào hồng cầu (hình liềm) khi tiếp xúc với tình trạng hạ oxy máu, lạnh hay toan chuyển hóa. Những thay đổi về hình dạng này làm cho hồng cầu trở nên cứng hơn, khó len lỏi qua các mao mạch hơn, gây tắc nghẽn mạch máu. Thời gian sống của tế bào hồng cầu ở những bệnh nhân SS cũng ngắn hơn (10 - 20 ngày), dẫn đến tình trạng thiếu máu (Hb 7 – 9 g/dl) ở nhiều bệnh nhân. Khoảng hơn 80% những Hb này là bất thường. Những trường hợp bệnh nhân dị hợp tử, chỉ có một bản sao của gen S thì thường là không có triệu chứng và không gây ra hồng cầu hình liềm trong suốt quá trình gây mê và phẫu thuật.

Bệnh HCHL là một bệnh lý tổn thương đa cơ quan, với mức độ nặng nhẹ thay đổi tùy theo từng người và thường nặng hơn khi tuổi ngày càng tăng. Triệu chứng lâm sàng của Hb SS (thể đồng hợp tử) bao gồm đau mạn tính, các cơn đau cấp tính, cương đau dương vật, đột quỵ, sỏi mật, hoại tử vô mạch các khớp, đặc biệt là khớp háng. Đau, dù là cấp hay mạn, đều hiện diện trong phần lớn trường hợp. Cơn đau này thường là hậu quả của việc tắc nghẽn các mạch máu nhỏ do hồng cầu hình liềm, suy giảm khả năng oxy hóa và nuôi dưỡng mô. Chu trình tắc nghẽn mạch gồm có đau nhói nặng, cấp tính, sưng viêm và thiếu máu cục bộ [15], có thể xảy ra ở bất kỳ nơi nào trên cơ thể. Điều mà người gây mê sợ nhất là hội chứng ngực cấp (ACS: Acute chest syndrome) vì đây là nguyên nhân gây tử vong hàng đầu ở những bệnh nhân bị bệnh HCHL, đặc biệt sau 2 tuổi [16]. Hội chứng ngực cấp gây ra bởi sự tắc nghẽn các mao mạch phổi, dẫn đến sốt, hạ oxy và thâm nhiễm phổi mới trên phim XQ. Thay máu đôi khi được áp dụng để giảm bớt các tế bào hình liềm. Một vài bệnh nhân hội chứng ngực cấp sẽ tiến triển thành tăng áp phổi, nếu đủ nặng sẽ gây ra tử vong trong quá trình gây mê và phẫu thuật. Suyễn cũng thường gặp ở những bệnh nhân HCHL, cũng là một yếu tố tiên lượng tử vong, nên được điều trị và phòng ngừa cơn suyễn kịch phát (co thắt phế quản) trong suốt cuộc mổ.

Ngày nay người ta hiểu rằng những vấn đề của bệnh nhân HCHL không chỉ liên quan đến hình dạng hồng cầu hình liềm. Chúng còn liên quan đến sự gia tăng độ nhớt máu, khả năng dính của các tế bào hồng cầu và bạch cầu trên các thành mạch bị tổn thương, gây tắc nghẽn mạch máu, cản trở sự oxy hóa mô. Một tỷ lệ lớn của bệnh này là hậu quả của tình trạng viêm nhiễm. Theo Firth and Head đã phát biểu,[17] "triệu chứng chủ yếu là xuất phát từ tổn thương nội mạch mạn tính hơn là sự biến dạng cấp tính của hồng cầu". Họ đề xuất, "những thay đổi cấp tính trong điều hòa dòng máu nội mạch và khả năng cầm máu là những bước khởi đầu và tiến triển tắc mạch". Những thay đổi này được hoạt hóa bởi các cytokines gây viêm và những tác nhân khác. Một diễn tiến lâm sàng của bệnh tắc mạch (VOC: vaso-occlusive disease) bao gồm co mạch, dính các tế bào bạch cầu, hoạt hóa tiểu cầu, dính tế bào và tăng đông máu. Dù tình trạng hạ oxy gây ra các triệu chứng liên quan đến bệnh HCHL là chưa rõ ràng, nhưng có những số liệu cho thấy rằng bệnh nhân HCHL có khả năng chịu đựng được tình trạng hạ oxy từ mức độ trung bình đến nặng mà không bị tắc mạch.

Biểu hiện lâm sàng của bệnh HCHL bao gồm tổn thương cơ quan tiến triển, những cơn đau dữ dội theo chu kỳ, và bệnh lý phổi ngày càng nặng dần. Xuất huyết ở hệ thần kinh trung ương, bệnh lý ở phổi và tình trạng nhiễm trùng là những nguyên nhân chính gây tử vong của bệnh này. Hội chứng ngực cấp được định nghĩa là một thâm nhiễm mới xuất hiện trên phim XQ, hạ oxy máu, thở nhanh, đau ngực, sốt, thở nhanh, ho và khò khè. Những vấn đề khác bao gồm tắc mạch phổi từ tủy xương, hoặc là tình trạng bệnh lý phổi nặng hơn theo tuổi. Bao gồm tắc nghẽn đường thở, tăng phản xạ hô hấp ở những trẻ nhỏ hơn, còn ở người lớn lại là tình trạng xơ hóa phổi. Chức năng của phổi giảm và tăng áp phổi tiến triển. Cuối cùng sẽ dẫn đến suy thất phải và tử vong ở những trường hợp xấu nhất.

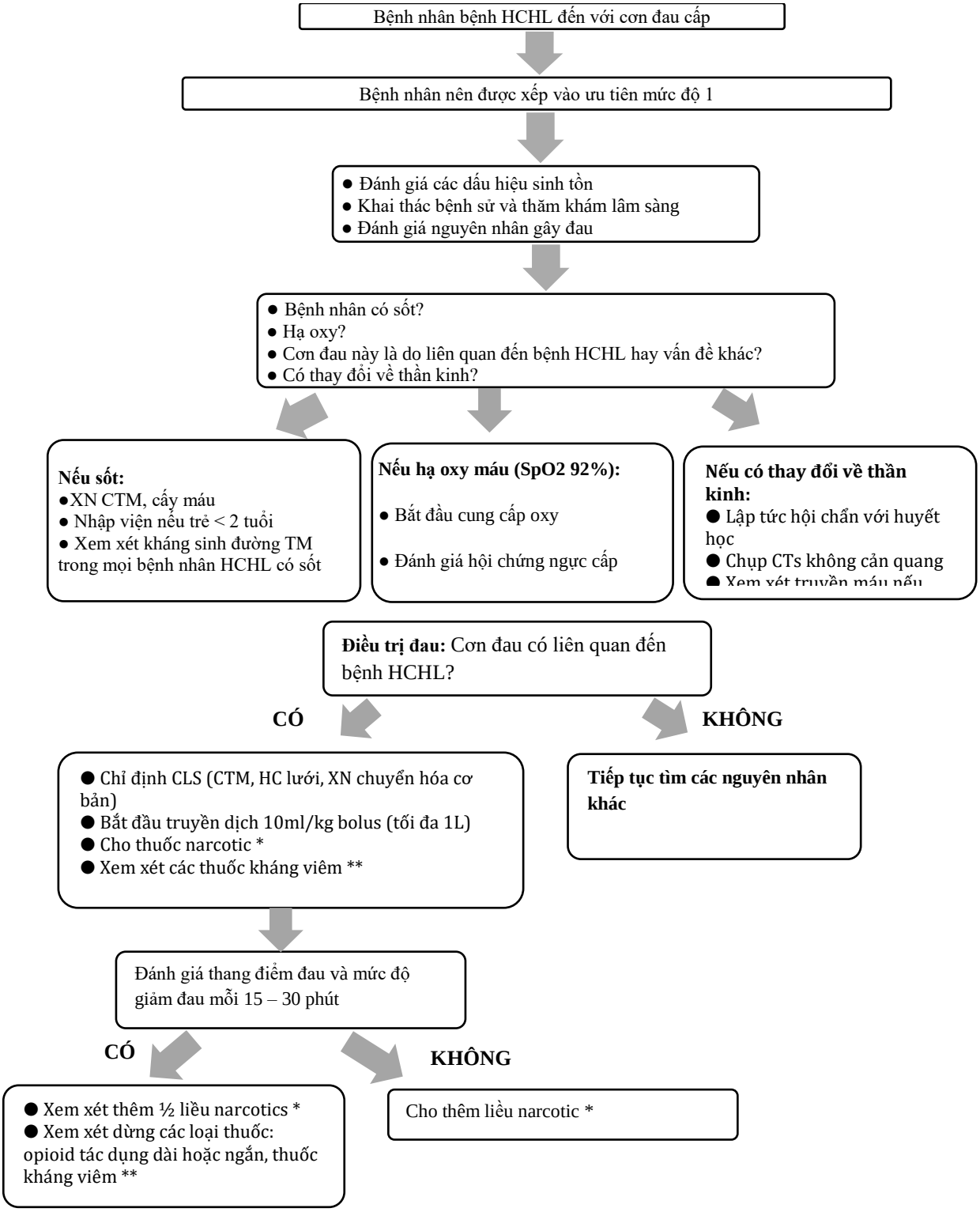
Đột quỵ xảy ra ở nhiều bệnh nhân bệnh HCHL (10% trẻ < 10 tuổi) do bệnh lý động mạch mà không phải do tắc nghẽn tĩnh mạch. Nếu đột quỵ tái đi tái lại, bệnh nhân sẽ giảm dần trí thông minh. Cơn nhồi máu thầm lặng là một dạng bệnh gây ra những tổn thương trên MRI mà có thể không liên quan đến biểu hiện lâm sàng. Tuy nhiên, vẫn có sự liên hệ giữa chậm phát triển tâm thần, học kém và nguy cơ xảy ra nhồi máu sau này.

Bệnh lý thận bao gồm bệnh lý ở cầu thận và hoại tử nhú thận, biểu hiện bằng tình trạng tiểu đạm hoặc tiểu máu với nhiều mức độ[18], mất khả năng cô đặc nước tiểu (giảm tỉ trọng nước tiểu). Vì những bất thường như vậy nên những bệnh nhân HCHL có kèm theo tổn thương thận sẽ có nguy cơ kết quả phẫu thuật không tốt.

Những biến chứng khác của bệnh HCHL bao gồm sốt, nhiễm trùng, chảy máu, huyết khối, tắc mạch và tử vong do các bệnh lý đi kèm.

Điều trị bệnh HCHL thường là điều trị triệu chứng. Việc xác định được nguyên nhân gây đau cho bệnh nhân và điều trị là hết sức quan trọng, vì đây là nguyên nhân chính đưa bệnh nhân đến các cơ sở y tế. Trong khi đau gây ra bởi bệnh lý tắc mạch là thường gặp, người gây mê phải luôn tìm các nguyên nhân khác có thể gây đau cho bệnh nhân, và điều trị chúng. **Hình 9-1** là một giản đồ lượng giá đau của bệnh nhân bệnh HCHL[19].

Hình 9-1: Giản đồ lượng giá đau cho bệnh nhân bệnh HCHL



*Hình trên là giản đồ đánh giá và điều trị đau ở những bệnh nhân đau do nguyên nhân bệnh HCHL và các nguyên nhân khác * Morphine 0.1 mg/kg hay hydromorphone 0.015–0.02 mg/kg.** Ketorolac (Toradol®) 0.5 mg/kg (max of 30mg) hay ibuprofen (10 mg/kg)Với sự cho phép của: KanterJ@musc.edu*

Nhiễm trùng là nguyên nhân chính gây tử vong ở các nước nghèo, có thể liên quan đến đột quỵ, hội chứng ngực cấp, thuyên tắc phổi, ứ máu gan và lách, sỏi mật và nhiều tình trạng khác hoặc có thể xảy ra mà không có biểu hiện lâm sàng nào. Dù sao khi bệnh nhân sốt thì ta nên tìm các dấu hiệu trên. *Truyền máu* có thể cải thiện tình trạng bệnh nhân có những cơn đau dữ dội, nhưng không nên lặp lại vì làm tăng nguy cơ quá tải sắt và những vấn đề liên quan đến ứ sắt. Penicillin dự phòng và vaccine phòng ngừa phế cầu làm giảm nhiễm trùng nặng, đe dọa tính mạng ở trẻ bị bệnh HCHL.[20,21]

Hydroxyurea được xem là thuốc duy nhất có thể điều trị và dự phòng bệnh tắc mạch tái phát[19]. Tác động của thuốc này làm tăng Hb-F và giảm Hb-S trong hồng cầu. Thuốc này cũng làm giảm bạch cầu và giảm sản sinh hồng cầu lưới, cũng như giảm tắc mạch. Sử dụng hydroxyurea lâu ngày làm giảm các tắc mạch, nhập viện, tổn thương cơ quan, thiếu oxy mãn, và đột quỵ mà không gây ra những tác dụng phụ đáng kể.

Truyền máu là phương pháp điều trị đã được chứng minh làm giảm đột quỵ và ức chế tủy xương ở những bệnh nhân bị HbS[22]. Mục tiêu của truyền máu là làm giảm lượng HbS trong hồng cầu xuống < 30% thể tích hồng cầu toàn phần. Tuy nhiên, truyền máu cũng nên hạn chế vì nó gây ra quá tải sắt, sẽ dẫn đến xơ gan, đái tháo đường, bệnh lý cơ tim, viêm khớp và đau xương khớp. Phương pháp này thường bị giới hạn ở những bệnh nhân đang trong tình trạng đe dọa tính mạng, như hội chứng ngực cấp, ứ huyết không tái tạo, nhồi máu não. Truyền hồng cầu lắng hoặc thay máu với mục đích làm tăng nồng độ Hb không hình liềm, nhưng thay máu thì làm giảm nồng độ HbS hiệu quả hơn trong 1 thời gian ngắn. Tuy nhiên, việc này đòi hỏi phải có kỹ thuật và nhân lực tốt. Loại máu truyền nên được làm phản ứng chéo và tương hợp ABO và Rh, không nên chứa HbS và nếu có thể thì nên sử dụng máu nghèo bạch cầu, nếu được. Tuy nhiên cũng nên làm phản ứng chéo các kháng nguyên C, D, e, e và Kell để làm giảm nguy cơ nhạy cảm dị kháng thể, nhất là từ khi bệnh nhân đã được truyền máu nhiều lần trong cuộc đời của họ. Phương pháp điều trị đích thực cho căn bệnh này là ghép tế bào gốc, một biện pháp mà không phải có thể áp dụng được ở khắp mọi nơi, cũng như đòi hỏi phải có kỹ thuật cao. Tìm được người cho thích hợp cũng là một vấn đề nan giải.

Gây mê hồi sức cho những bệnh nhân bệnh HCHL đã được thay đổi nhiều trong vòng 10 năm qua. Người ta tin rằng phần lớn những biến chứng của bệnh HCHL là do dị dạng tế bào hồng cầu, gây tắc nghẽn mao mạch và thiếu máu. Và kể từ khi đó, sự việc trở nên phức tạp hơn (**Xem ở trên**).

Đánh giá tiền phẫu rất quan trọng vì bệnh nhân bệnh HCHL thường có bệnh lý đa cơ quan. Cũng giống như những bệnh nhân khác, mục tiêu là phải xác định được những vấn đề đang tồn tại và những nguy cơ có thể xảy ra liên quan đến gây mê và phẫu thuật để có thể dự phòng chúng, đảm bảo an toàn cho cuộc mổ. Mục tiêu của bác sĩ gây mê là phòng ngừa các biến chứng bệnh HCHL, hội chứng ngực cấp, cơn đau cấp, đột quỵ, suy thận, bên cạnh những vấn đề khác. Việc xác định được tình trạng bệnh lý của bệnh nhân gần đây có trở nặng lên không và đã được điều trị những gì là rất quan trọng. Có nhiều tranh cãi xung quanh việc truyền máu trước mổ khi bệnh nhân có thiếu

máu, liệu có cần thay máu hay chỉ đơn giản truyền hồng cầu lắng cho đến khi Hb 10g/dl là đủ. Từ khi có chứng cớ không có sự khác biệt giữa hai phương pháp thì việc truyền máu thì đơn giản, dễ thực hiện và ít biến chứng hơn (ví dụ hạ canxi máu) nên truyền máu đến nồng độ Hgb 10g/dl được ưa chuộng hơn[23]. Cần theo dõi sát tình trạng dịch, oxy hóa, nhiệt độ (cần làm ấm dịch truyền khi có thể), tránh tình trạng toan chuyển hóa, giảm thể tích máu, mặc dù có rất nhiều câu hỏi về việc liệu có phải những nhân tố này gây ra biến chứng của bệnh HCHL.

Nhiều yếu tố liên quan đến tỷ lệ biến chứng sau mổ của bệnh nhân HCHL. Đó là tình trạng nhập viện gần đây để điều trị bệnh HCHL, gia tăng số lần nhập viện trong những năm gần đây, tuổi ngày càng lớn, thai kỳ, nhiễm trùng (phổi, tiết niệu), suy cơ quan là một trong những nguyên nhân gây biến chứng sau mổ. [24,25]

Làm sao để tránh được những biến chứng chu phẫu là một vấn đề còn nhiều tranh cãi. Đối với những phẫu thuật nguy cơ thấp thì không cần phải truyền máu, nhưng phẫu thuật lớn thì việc truyền máu trước mổ để nâng nồng độ Hb trên 10g/dl cũng là cần thiết. Từ khi có nhiều bệnh nhân HCHL cần được phẫu thuật nhiều lần thì chỉ nên truyền máu khi cần thiết, không chỉ để giảm số lượng HbS. Mỗi bệnh viện sẽ có những quy định riêng. Liệu pháp oxy được xem là cách điều trị chính cho các bệnh nhân HCHL, tuy nhiên vẫn chưa đủ dữ liệu ủng hộ cho vấn đề này. Tăng khả năng vận chuyển oxy của máu thông qua việc truyền máu có thể quan trọng ở những bệnh nhân thiếu máu nặng (**Xem Chương 1**). Thở oxy 100% cung cấp thêm một ít oxy trong máu nhưng việc truyền máu đến Hb 10g/dl cung cấp thêm 1.3cc/g của Hb giúp tăng oxy máu thật sự. Hiện không có dữ liệu chứng minh hạ oxy máu gây ra biến dạng hình liềm trên hồng cầu chứa HbS ở những bệnh nhân phẫu thuật. Hb hồng cầu hình liềm dịch chuyển đường cong phân ly oxy sang bên phải, làm giao oxy cho mô nhiều hơn ở bất kỳ PaO_2 nào. Pulse oxymetery đánh giá không đúng mức SaO_2 thật sự của bệnh nhân HCHL khoảng 2% do có số lượng lớn methemoglobin trong máu bệnh nhân[26]. Tốt hơn hết là nên có những tiêu chuẩn chung cho việc truyền máu ở bệnh nhân thiếu máu (**Xem Chương 4**)

Một tiêu chuẩn vàng của điều trị HCHL trong suốt quá trình phẫu thuật là tránh giảm thể tích tuần hoàn xảy ra. Tuy nhiên, việc sử dụng lợi tiểu và dung dịch ưu trương để không làm tăng biến dạng hình liềm của hồng cầu và đủ nước cũng không ngừa được biến dạng hình liềm[18]. Bệnh nhân nên được truyền dịch vừa đủ trong mổ (**Xem Chương 3**).

Lạnh được xem là một kích thích gây biến dạng hình liềm trên hồng cầu, nhưng vẫn chưa đủ chứng cứ về vấn đề này. Vì bệnh nhân được hạ thân nhiệt trong mổ tim vẫn chưa có dấu hiệu bất thường về hồng cầu. Đối với các bệnh nhân HCHL, nên ổn định thân nhiệt, trong giới hạn bình thường (không quá nóng hay quá lạnh) khi có thể.

Toan chuyển hóa cũng được xem là yếu tố thúc đẩy những biến chứng ở bệnh nhân HCHL, nhưng vẫn chưa có đầy đủ dữ liệu. Khi biến dạng hình liềm của hồng cầu xảy ra, người ta chưa biết rõ nguyên nhân là do toan chuyển hóa hay do các bệnh lý nền gây ra toan chuyển hóa. Chắc chắn là kiềm hóa máu (với sodium bicarbonate) không ngăn chặn được cơn đau sau phẫu thuật của những bệnh nhân HCHL[27]. Một lần nữa, mục tiêu điều trị bệnh nhân HCHL là duy trì pH trong giới hạn chấp nhận được cho bất kỳ bệnh nhân nào.

Xử trí gây mê hồi sức trong lúc phẫu thuật cũng tương tự như các bệnh nhân khác. Cả gây mê và gây tê vùng (ngoài màng cứng, tủy sống, phong bế thần kinh) đều được sử dụng. Phần lớn những dữ liệu được thu thập từ các thai phụ đang chuyển dạ, chứ không phải trên đối tượng trẻ em. Trong một nghiên cứu, việc sử dụng gây tê ngoài màng cứng không liên quan đến những biến chứng sau mổ của phẫu thuật cắt bỏ túi mật. Cung cấp oxy cải thiện tình trạng đau sau giảm đau ngoài màng cứng một cách có ý nghĩa[28]. Nói chung thì chỉ có báo cáo trường hợp bệnh ở trẻ em mà thôi. Trong suốt quá trình phẫu thuật nên chú ý tránh xảy ra xẹp phổi, sẽ làm nặng hơn bệnh lý phổi cho bệnh nhân. Ngoài ra, còn phải chú ý đến nhiệt độ cơ thể, tình trạng toan - kiềm, oxy và lượng dịch tiêu thụ, cũng giống như chăm sóc các trường hợp bệnh lý khác.

Chăm sóc hậu phẫu cũng tương tự như những bệnh nhân khác phải trải qua cùng loại phẫu thuật: giảm đau đầy đủ, vận động sớm và duy trì SaO_2 trong giới hạn bình thường. Nếu tình trạng toan chuyển hóa xảy ra thì phải đi tìm nguyên nhân và điều trị thích hợp như trên các bệnh nhân khác. Các cơn đau thường là nặng nên phải được điều trị nhanh chóng và hiệu quả[15]. Giảm đau do bệnh nhân tự kiểm soát (PCA: Patient controlled analgesia) nên được sử dụng khi có thể. Các miếng dán fentanyl cũng rất hiệu quả, đặc biệt là khi không sử dụng được PCA. Tuy nhiên không nên sử dụng đồng thời miếng dán và PCA vì có thể gây ra tác dụng hiệp đồng và ức chế hô hấp. Acetaminophen và NSAIDs hiệu quả khi tác dụng hiệp đồng với narcotic, làm giảm đau tốt hơn, giảm được lượng thuốc narcotic sử dụng.

Vì hội chứng ngực cấp thường xảy ra khoảng 3 ngày sau phẫu thuật, nên bệnh nhân bệnh HCHL cần phải được chăm sóc đặc biệt, thích hợp, ngay cả khi đã xuất viện sau phẫu thuật. Các bệnh nhân sống xa bệnh viện nên lưu lại các vùng lân cận, gần bệnh viện khoảng 1 tuần sau phẫu thuật, nếu có thể. Đi lại sớm, khuyến khích khí dung, dãn phế quản, giảm đau, kháng sinh phổ rộng có thể làm giảm hội chứng ngực cấp ở bệnh nhân bệnh HCHL.

Bệnh đái tháo đường

Phần lớn ở trẻ em bị đái tháo đường (ĐTĐ) type I (phụ thuộc insulin), nhưng sự gia tăng béo phì trên toàn thế giới, thiếu vận động, và lối sống thụ động, ít di chuyển (xem tivi, máy vi tính) làm gia tăng tỷ lệ ĐTĐ type II (không phụ thuộc insulin). Béo phì ở mẹ trong thời gian mang thai cũng là một yếu tố gia tăng nguy cơ. ĐTĐ type I gây ra bởi sự hủy hoại tự miễn của các tế bào beta tuyến tụy, vì vậy quá trình điều trị phải cần có insulin. ĐTĐ type II gây ra bởi sự đề kháng tác dụng của insulin trên tế bào, và trước đây, phần lớn xảy ra ở người trưởng thành trên 40 tuổi. Trong vòng 20 năm qua, điều này đã thay đổi. Hiện nay, nhiều trẻ em cũng mắc phải ĐTĐ type II. Những trẻ này thường là béo phì hoặc bị lắng mỡ ở vùng bụng. Trẻ cũng có bệnh gan không do rượu. Phương pháp điều trị của ĐTĐ type II là ăn kiêng, tập thể dục và thuốc (metformin, sulfonylureas, v.v..), nhưng chỉ tập thể dục và ăn kiêng riêng lẻ thì thường thất bại điều trị. Khoảng 10% trẻ bị ĐTĐ type II cần phải có insulin. Số lượng trẻ bị ĐTĐ cần phải phẫu thuật thu nhỏ kích thước dạ dày để kiểm soát cân nặng ngày càng nhiều (**Xem phần dưới**). Nhưng cũng may mắn là rất ít trẻ có những biến chứng về thận và mắt mà chúng thường xảy ra với bệnh ĐTĐ người lớn tuổi.

Đánh giá tiền phẫu ở bệnh nhân bị ĐTĐ phải bao gồm một số các câu hỏi sau. Bệnh nhân đã có những biến chứng của bệnh ĐTĐ chưa? Phương pháp điều trị là gì? Số lượng insulin sử dụng mỗi ngày? Gần đây bệnh nhân có phải nhập viện để điều trị bệnh ĐTĐ hay không? HbA1c có tăng (> 7.5%) hay không, dấu chứng của kiểm soát nồng độ đường huyết không tốt.

Khi trẻ em bị ĐTĐ mà cần phải phẫu thuật thì nên cho trẻ mổ ca đầu tiên trong ngày để tránh kéo dài thời gian nhịn đói. Thời gian nhịn trước mổ của bệnh nhân ĐTĐ cũng tương tự như những bệnh nhân khác. Nếu phẫu thuật vào buổi chiều thì bệnh nhân có thể ăn bữa sáng nhẹ cùng với nước lọc có đường. Nếu bệnh nhân có sử dụng insulin trên 2 lần mỗi ngày thì buổi sáng ngày mổ nên tiếp tục 50% liều insulin tác dụng trung bình và thiết lập đường truyền tĩnh mạch. Truyền dịch duy trì với 5% Dextrose với ½ NS hoặc 5% Dextrose với NS. Bổ sung thêm insulin (1 đơn vị insulin tác dụng bình thường trên mỗi ml dịch) và truyền với tốc độ 0,025 – 0,1 đơn vị insulin/kg/giờ. Nồng độ đường huyết cần được theo dõi ít nhất mỗi giờ khi truyền insulin và duy trì ở mức 90 - 180 mg/dl. Nếu cần có thể bổ sung thêm kali trong dịch truyền (20ml/L dịch truyền) cùng với insulin để duy trì nồng độ kali huyết tương trong giới hạn bình thường.

Phương pháp gây mê hồi sức cho bệnh nhân ĐTĐ cũng tương tự với các bệnh nhân khác. Tuy nhiên đáp ứng của hệ thần kinh ở bệnh nhân ĐTĐ có thể thay đổi. MAC (minimum anesthetic concentration: nồng độ thuốc mê tối thiểu) giảm 10 -23% ở những con chuột bị ĐTĐ[29]. Dữ liệu này chưa được xác nhận trên người.

Bệnh viêm ruột

Khoảng 25% bệnh nhân bị bệnh viêm ruột (bệnh Crohn, viêm loét đại tràng) là trẻ nhỏ và trẻ vị thành niên phải thường xuyên nhập viện và đôi khi cũng cần phải phẫu thuật. Bệnh Crohn là một quá trình viêm nhiễm xuyên thành ruột, tìm thấy ở nhiều nơi trên toàn bộ ruột mà thường thấy là ở ruột non. Mặt khác, viêm loét đại tràng là bệnh lý của ruột già và thường là đại tràng xuống, không xuyên qua thành ruột. Sốt, tiêu chảy, có máu ở trong phân, tắc ruột và đau bụng có thể xảy ra ở nhiều mức độ khác nhau ở cả hai thể của bệnh viêm ruột. Đối với bệnh Crohn thì bệnh nhân có khuynh hướng đau bụng nhiều hơn (**Bảng 1**). Các bệnh tự miễn này phổ biến hơn ở những người thuộc khu vực Bắc Âu, nhưng vẫn xảy ra ở khắp mọi nơi trên thế giới. Da và khớp là những nơi tổn thương đi kèm thường gặp. Điều trị cho cả hai dạng của bệnh viêm ruột thì tương tự nhau, bao gồm: corticosteroids, 6-mercapto purin hay azathioprine, maesalamine, và methyltrexate. Nhiều bệnh nhân cần phải điều trị với kháng sinh lâu dài (metronidazole hay ciprofloxacin).

Phẫu thuật thường được tiến hành khi điều trị nội khoa thất bại hoặc thủng ruột, tắc ruột, áp xe, phình đại tràng nhiễm độc, dò hay áp xe quanh trực tràng. Những bệnh nhân bị viêm ruột thường là bệnh nhân quen thuộc với bác sĩ gây mê vì những bệnh nhân này thường chịu phẫu thuật nhiều lần. Khi tình trạng bệnh ngày càng tệ hơn, đôi khi bệnh nhân phải chịu mở thông hồi tràng hoặc làm hậu môn tạm. Có thể phải tiến hành phẫu thuật cắt toàn bộ hồi tràng hay đại tràng khi tình trạng viêm loét đại tràng tiến triển. Nhiều trường hợp trẻ phải được nội soi trên hoặc dưới nhiều lần để đánh giá hiệu quả điều trị cũng như theo dõi diễn tiến của bệnh. Người làm gây mê hồi sức phải gây mê hoặc an thần cho những bệnh nhân này nhiều lần và phải chú ý đến việc là những bệnh nhân này rất hay nôn ói, dạ dày đầy, đang sử dụng steroids, v.v.. Nhiễm trùng vết thương sau mổ và những biến chứng khác cũng rất phổ biến.

Bảng 1: Biểu hiện triệu chứng của bệnh viêm ruột

Bệnh Crohn	Viêm loét đại tràng
Đau bụng	Chảy máu trực tràng
Sụt cân	Tiêu chảy
Chậm tăng trưởng	Rặn / mót đi cầu
Thiếu máu	Đau bụng
Tiêu chảy	Thiếu máu
Bệnh quanh hậu môn	Sụt cân
Sốt	Sốt
Viêm khớp	Viêm khớp
Tổn thương da	Tổn thương da

Được cấu hình lại Từ: Rabizadeh S, Dubinsky M, Rheum Dis Clin N Am 2013;39:789-799. ***Với sự cho phép***

Đánh giá tiền phẫu những bệnh nhân bị bệnh viêm ruột cần phải xác định được tình trạng bệnh nhân, bệnh còn đang tiến triển hoặc đã ổn định rồi. Tình trạng dinh dưỡng của bệnh nhân như thế nào? Bệnh nhân đang bị sụt cân, tăng cân, hay giữ nguyên cân nặng. Những trẻ có tình trạng dinh dưỡng kém thường có khuynh hướng dễ mắc biến chứng sau mổ hơn, như là bung vết mổ hay nhiễm trùng vết mổ. Bệnh nhân đang sử dụng những loại thuốc nào? Có sử dụng steroids mỗi ngày? Liều? Có cần phải sử dụng steroids trong quá trình gây mê? Đã có những biến chứng gây ra do sử dụng steroids kéo dài (như hoại tử cổ xương đùi).

Nếu người làm gây mê hồi sức chú ý đến các vấn đề trên thì dù là biện pháp gây mê toàn thể hay gây tê vùng (tủy sống, ngoài màng cứng) đều có thể sử dụng được, tuy nhiên cũng cần phải xem xét có thích hợp để phong bế thần kinh hay gây tê tại chỗ ở những bệnh nhân có nguy cơ nhiễm trùng hay không. Vì nhiều bệnh nhân này thường hay bị tiêu chảy kéo dài nên cũng cần phải xác định nồng độ kali huyết tương, vì trong những trường hợp này thường là bất thường (thấp). Khi đó bệnh nhân cần phải được bù kali trước mổ, đặc biệt nếu đó không phải trường hợp mổ khẩn.

Chương 9: GÂY MÊ CHO TRẺ EM VÀ THANH THIẾU NIÊN

Béo phì

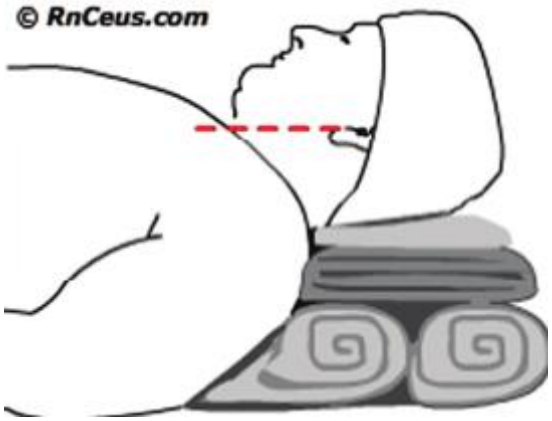
Béo phì ở trẻ em là một vấn đề toàn cầu và ngày càng gia tăng mỗi năm. Khi các quốc gia ngày càng giàu có hơn, thực phẩm cũng nhiều hơn, và người ta ăn nhiều hơn. Những thức ăn được tiêu thụ thường giàu chất béo và calories. Nhiều người tin rằng "một đứa trẻ mập mạp là một đứa trẻ mạnh khỏe". Việc này không hẳn là như vậy. Các trẻ khi nhỏ bị béo phì tiếp tục béo phì đến lứa tuổi thiếu niên và trưởng thành dễ mắc các bệnh đái tháo đường, tăng huyết áp. Cuối cùng sẽ tiến triển đến các bệnh lý của thận và tim mạch.

Thừa cân được định nghĩa khi chỉ số khối cơ thể BMI [cân nặng (kg)/ chiều cao^2 (kg/m^2)] ở giữa bách phân vị 85th và 94th theo tuổi. Béo phì được định nghĩa khi BMI ≥ bách phân vị 95th theo tuổi[30]. Ở Hoa Kỳ và châu Âu thì ít nhất một nửa hoặc tất cả trẻ em đều là thừa cân hoặc béo phì dựa trên những tiêu chuẩn này. Nguyên nhân của tình trạng trên là do trẻ được cung cấp một lượng lớn calories nạp vào mà không gia tăng việc tiêu hao calories đốt cháy thông qua tập thể dục hoặc lao động. Béo phì dẫn đến sự đề kháng insulin và hội chứng chuyển hóa, bao gồm tích tụ mỡ bụng, tăng insulin máu, tăng huyết áp động mạch và tăng triglyceride máu. Những trẻ béo phì thường kèm theo bệnh lý phổi (suyễn, ngưng thở khi ngủ, xẹp phổi, hạ oxy máu), bệnh lý tim mạch (tăng huyết áp hệ thống, phì đại tâm thất trái, tăng áp phổi, suy thất phải), bệnh lý nội tiết (đề kháng insulin và đái tháo đường type II), bệnh lý tiêu hóa (ăn lâu tiêu, trào ngược dạ dày thực quản, và hít sặc, bệnh gan nhiễm mỡ không do rượu). Trong khi chế độ ăn kiêng, tập thể dục, và thuốc là những phương pháp được sử dụng trong nỗ lực giúp các trẻ béo phì giảm cân, tuy nhiên lại ít có tác dụng lâu dài.

Khi đánh giá tiền phẫu, bác sĩ gây mê phải tìm các bệnh lý kèm theo; như chân vòng kiềng (bệnh Blount), trật đầu trên xương đùi, viêm túi mật, phì đại amidan, và ngưng thở khi ngủ. Việc xác định được bệnh nhân có bị ngưng thở khi ngủ do tắc nghẽn (OSA: obstructive sleep apnea) hay không là rất quan trọng, vì trong những trường hợp nặng, ngưng thở khi ngủ do tắc nghẽn có thể liên quan đến tăng áp phổi và suy tâm thất phải. Những bệnh nhân có tăng áp phổi thì thường nặng và nguy cơ tử vong cao hơn, đặc biệt là khi có suy tâm thất phải kèm theo. Một vài bệnh nhân bị ngưng thở khi ngủ do tắc nghẽn phải sử dụng CPAP hoặc BiPAP trong suốt lúc ngủ để duy trì dung tích cặn chức năng và trao đổi oxy hóa trong giới hạn bình thường. Tăng áp phổi và sử dụng CPAP trong lúc ngủ là vấn đề đáng quan tâm cần phải xem xét kỹ trước khi dẫn đầu gây mê. Những bệnh nhân có sử dụng CPAP hay BiPAP thì trong quá trình hồi tỉnh, hậu phẫu cũng cần được sử dụng các biện pháp hỗ trợ hô hấp kèm theo, và cũng nên ở lại bệnh viện ít nhất một đêm để an toàn hơn, nếu có thể được thì nên ở lại khoa hồi sức tích cực.

Trong quá trình dẫn đầu gây mê, phần đầu và thân trên của bệnh nhân nên được kê cao lên (**Hình 9-2**) để dễ thở hơn (ruột không chèn ép lên cơ hoành).

Hình 9-2: Tư thế bệnh nhân béo phì lúc dẫn đầu gây mê



Tư thế kê sao cho ống tai của bệnh nhân thẳng hàng với hõm xương ức. Hình ảnh được sự cho phép của www.rnceus.com

Quá trình dẫn đầu có thể sử dụng thuốc mê hô hấp hoặc thuốc mê tĩnh mạch, tùy theo tình trạng bệnh nhân. Ở những bệnh nhân béo phì thì việc dẫn đầu thuốc mê hô hấp có thể kéo dài, đặc biệt là những thuốc tan trong mỡ nhiều (halothane), tuy nhiên việc này cũng có ưu điểm là khi phát sinh vấn đề xảy ra trong quá trình dẫn mê thì bệnh nhân tỉnh lại nhanh hơn. Mặt khác, trong quá trình dẫn đầu có thể làm dãn các cơ vùng hầu họng, khi đó bệnh nhân sẽ bị tụt lưỡi, làm tắc nghẽn đường thở. Lúc này, ngay khi độ mê của bệnh nhân cho phép, chúng ta đặt ngay ống thông miệng hầu vào sẽ cải thiện được tình hình. Duy trì áp lực CPAP 5 - 10 cmH_2O qua mặt nạ cũng góp phần duy trì thông thoáng đường thở. Đến khi bệnh nhân ngủ đủ sâu thì bắt đầu đặt nội khí quản. Nếu có sử dụng succinycholine (nên sử dụng một cách thận trọng) thì liều lượng nên được điều chỉnh theo cân nặng của những trẻ bình thường cùng lứa tuổi, chứ không nên dựa vào tổng trọng lượng cơ thể của bệnh nhân vì khi như vậy có thể sẽ cho quá liều succinylcholine. Đặt nội khí quản thường cũng không khó khăn. Tuy nhiên, để có được đường truyền tĩnh mạch ở những bệnh nhân này lại có thể rất khó vì tĩnh mạch thường nằm sâu trong mỡ. Nhưng may mắn là những tĩnh mạch ở lòng bàn tay, bàn chân hay cổ tay cũng thường dễ thấy và đủ lớn để thiết lập đường truyền. Mỡ thường không lắng đọng ở đây. Đôi khi sau lúc dẫn đầu xong, việc tìm được đường truyền sẽ dễ dàng hơn vì các thuốc gây mê có khuynh hướng làm dãn mạch. Có những lúc, chúng ta cần đặt đường truyền tĩnh mạch nhỏ để dẫn đầu cho bệnh nhân xong và sau đó sẽ đặt đường truyền lớn hơn sau. Các bệnh nhân béo phì nên được xem như là bệnh nhân "dạ dày đầy", ngay cả khi bệnh nhân không ăn gì cả trong 6 giờ, vì tình trạng béo phì sẽ kéo dài quá trình làm trống dạ dày. Nghiệm pháp ấn sụn nhẫn nên được tiến hành trong suốt quá trình dẫn đầu cho đến khi ống nội khí quản được đặt xong đúng vị trí và cố định an toàn.

Liều lượng thuốc sử dụng cho các bệnh nhân béo phì thường không rỏ ràng, vì không đủ dữ liệu. Sự thiếu hụt dữ liệu này càng làm chúng ta khó xác định được lượng thuốc chính xác là dựa vào

cân nặng lý tưởng hay cân nặng thật sự của bệnh nhân. Thường thì tốt hơn hết nên dựa vào cân nặng lý tưởng của bệnh nhân và đánh giá hiệu quả tác dụng của thuốc. Nếu bệnh nhân chưa đủ liều thì phải cho thêm thuốc, vì nếu chỉ dựa vào cân nặng lý tưởng thì đôi khi không chính xác. *Phẫu thuật thu nhỏ dạ dày* được tiến hành để giảm kích thước dạ dày và giảm lượng thức ăn nạp vào cơ thể. Điều này giúp bệnh nhân giảm được nhiều kilograms cân nặng đáng kể, nhưng theo thời gian những cân nặng bị mất đi này có thể tăng trở lại. Tuy nhiên, khi giảm cân được sẽ giảm những bệnh đi kèm như tăng huyết áp, đái tháo đường type II, ngưng thở khi ngủ do tắc nghẽn, bệnh gan nhiễm mỡ không do rượu, và giúp bệnh nhân nâng cao sức khỏe hơn. Có hai phương pháp phẫu thuật làm giảm thể tích dạ dày. Đầu tiên là phương pháp Roux-en-Y, có thể là mổ hở hoặc mổ nội soi. Phương pháp này tạo ra một túi dạ dày dung tích 10 – 30 ml nối với nhánh Roux. Phương pháp thứ hai đặt một quả bóng quanh chóp của dạ dày để tạo thành một túi nhỏ ở phía dưới chỗ nối dạ dày thực quản. Lợi điểm của phương pháp này là thể tích quả bóng có thể điều chỉnh sao cho phù hợp với lượng thức ăn trong túi. Phẫu thuật nội soi thì có ít biến chứng hơn, hồi tỉnh nhanh hơn và thời gian nằm viện cũng ngắn hơn.

Kết luận

Những bệnh mạn tính là thường gặp ở trẻ em và trẻ vị thành niên, tần suất của phần lớn những bệnh này thay đổi khác nhau trên thế giới, nhưng dù sao thì, người làm gây mê hồi sức cũng có lúc sẽ gặp những bệnh này. Những thay đổi về hành vi, sự phát triển hệ thần kinh, bệnh xơ nang, bệnh tim bẩm sinh, ung thư, bệnh hồng cầu hình liềm, bệnh viêm ruột, đái tháo đường và béo phì đều gây ra những thay đổi quan trọng có thể ảnh hưởng đến kết cục của cuộc gây mê hồi sức. Ở lứa tuổi thanh thiếu niên, những vấn đề sinh sản và tình trạng lạm dụng chất gây nghiện cũng là những vấn đề mà người làm công tác gây mê hồi sức thường gặp. Vì vậy, khi có một sự hiểu biết tường tận về những vấn đề này sẽ hỗ trợ rất nhiều cho người gây mê hồi sức trong việc xây dựng một kế hoạch gây mê an toàn và đem lại kết quả tốt cho bệnh nhân sau mổ.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Baum LA, Tobin JR, Andropoulos DB. Anesthesia for the Adolescent and Young Adult Patient. In, Gregory GA, Andropoulos DB (eds.). Gregory's Pediatric Anesthesia, 5th Edition. Wiley-Blackwell, Oxford UK; 2012: 730-39.
2. McArdle P. Use and misuse of drugs and alcohol in adolescence. BMJ 2008; 337:46-50
3. Stanley TH, de Lange S. The effect of population habits on side effects and narcotic requirements during high-dose fentanyl anesthesia. Can Anaesth Soc J. 1985:31:368-76
4. Cokkinides V, Bandi P, McMahon P, et al. (2009) Tobacco control in the United States—recent progress and opportunities. CA Cancer J Clin 352-365.
5. Tee GH, Kaur G. Correates F. Current Smoking Among Malaysian Adolescent School Children. Asia-Pacific J Pub Health 2014;June 25:1-11.
6. Hisam A, Rahman MU, Azam EK, Masood S. Proportion of Exposures of Passive Smoking in Teenage Group and Symptoms Precipitated After Exposure to Second Hand Smoke. J Col Physic and Surg Pakastan 2014;24:446-448

7. Treffers PE (2003). "Teenage pregnancy, a worldwide problem". *Nederlands tijdschrift voor geneeskunde* **147** (47): 2320–2325.
8. UNICEF. (2001). A League Table of Teenage Births in Rich Nations
9. Banerjee B, Pandey G, Dutt D, Sengupta B, Mondal M, Deb S (2009). "Teenage pregnancy: A socially inflicted health hazard". Indian Journal of Community Medicine **34** (3): 227–231
10. BelinnY. Anesthesia for nonobstetric surgery during pregnancy. Mt Sinai J Med 1998;65:265-70
11. Crockett DJ, Wilson KF, Meir JD. Perioperative strategies to improve sinus surgery outcomes in patients with cystic fibrosis: A symptomatic review. Otiology-Head and Neck Surg 2013;149:30-39
12. McIllwaine M. Chest physical therapy, breathing techniques and exercise in children withCF. Paediatr Resp Rev 2007;8:8-16
13. Mainz JG, Koitschev. Pathogenesis and management of nasal polyposis in cystic fibrosis. Curr Allergy and Asthma Rep 2012;2:163-74
14. Lund VJ, Mackay IS. Staging of rhinosinusitus. Rhinology 1993;31:183-4.
15. Field LL, Knight-Perry JE, DeBaun MR. Acute pain in children and adults with sickle cell disease: management in the absence of evidence-based guidelines. Cur Opinion in Hematol2009;16:173-8
16. Paul RN, Castro OL, Aggerwall A, Oneal PA. Acute chest syndrome: sickle cell disease. Europ J Haematol 201;87:191-207
17. Firth PG, Head CA. Sickle cell disease and anesthesia. Anesthesiology 2004;101:766-85
18. Sheinman JI. Sickle disease and the kidney. Nat Clin Pract Nephrol 2009;5:78088
19. Kanter J, Krus-Jerres R. Management of sickle cell disease from childhood through adulthood. Blood Reviews 2013;27:279-87
20. Quinon CT, Rogers ZB,Buchanon GR. Survival of children with sickle cell disease. Blood 2004;103:4023-7
21. Telfer P, Coen P, Chakravorty S, et al. Clinical outcomes in children with sickle cell disease living in England: a neonatal cohort in East London. Haematologica 2007;92:905-12
22. Styles LA, Vachinsky E. Effects of long-term transfusion regimen on sickle cell-related illness. J Pediatr 1994;125:909-11
23. Vichinsky EP, Haberkern CM, Neumayr L, et al. A comparison of conservative and aggressive transfusion regimens in the perioperative management of sickle cell disease. N Eng J Med 1995;333:306-13
24. Vichinsky EP, Haberkern CM, Neumayr K, et al. A comparison of conservative and aggressive transfusion regimens in perioperative management of sickle cell disease. The preoperative transfusion in sickle cell disease study group. N Eng J Med 1995;333:206-13
25. D. Haberkern CM, Neumayr LD, Orringer EP, et al. Cholecystectomy in sickle cell anemia patients: perioperative outcomes of 364 cases from the Nationa Preoperative Transfusion

Study. Preoperative Transfusion in Sickle Cell Disease Study Group. Blood 1997;89:1533-42

26. Fitzgerald RK, Johnson A. Pulse oximetry in sickle cell anemia. Crit Care Med 2001;29:1803-6

27. Kong HH, Alleyne GA. Acid-base status of adults with sickle cell anemia. BMJ 1969;3:271-3 28. Yaster M, Tobin JR, Billett C, et al. Epidural analgesia in the management of severe voso-occlusive sickle cell crisis. Pediatrics 1994;93:310-5

29. Brian JE, Bogan L, Kennedy RH. The impact of streptozocin-induced diabetes on the minimum alveolar anesthetic concentration (MAC) of inhaled anesthetics in the rat. Anesth Analg 1993;77:342-5

30. U.S. Centers for Disease Control, National Center for Health Statistics, Prevalence of Obesity Among Children and Adolescents: United States, Trends 1963–1965 Through 2007–2008. http://www.cdc.gov/nchs/data/hestat/obesity_child_07_08/obesity_child_07_08.pdf

Chương 10
GÂY MÊ TRONG PHẪU THUẬT THẦN KINH Ở TRẺ EM

Marisol Zuluaga Giraldo, MD, Bruno Bissonnette, MD
Người dịch: BS Lê Hoàng Quân, BS Nguyễn Ngọc Anh

Giới thiệu

Những tiến bộ hiện nay trong phẫu thuật thần kinh (PTTK), theo dõi thần kinh và hồi sức thần kinh đã mang lại những kết quả ngoạn mục cho bệnh nhân bị tổn thương hệ thần kinh trung ương cần phẫu thuật. Để giảm tỷ lệ tai biến và tử vong cho trẻ em chịu PTTK thì bác sĩ gây mê phải có các kiến thức về giải phẫu học thần kinh, sinh lý hệ thần kinh, sự phát triển nhận thức bình thường, và tác động của thuốc mê trên hệ thần kinh trung ương đang phát triển, những sự khác nhau cơ bản giữa trẻ em và người lớn, và ảnh hưởng của các phương pháp phẫu thuật. Mục tiêu của chương này là tóm tắt các nguyên tắc cơ bản liên quan đến xử trí gây mê hồi sức chu phẫu cho bệnh nhi chịu PTTK. [1,2]

Các bác sĩ gây mê tại các nước đang phát triển có thể không gặp các bệnh nhân với các phẫu thuật (PT) được mô tả trong chương này, hoặc có thể thực hiện một số điều trị đã được thảo luận, nhưng hiểu các nguyên tắc trong chương này sẽ có khả năng điều trị tốt hơn cho các bệnh nhân chịu PTTK và các PT khác.

Sinh lý học thần kinh

Từ lúc mới sinh, hệ thần kinh trung ương (TKTW) của trẻ chưa phát triển hoàn thiện. Có những sự khác nhau đáng kể về sinh lý của hệ thống mạch máu não và sự phát triển xương sọ trong những giai đoạn phát triển khác nhau của trẻ. Hệ thần kinh trung ương phải trải qua nhiều thay đổi về cấu trúc và sinh lý trong vòng hai năm đầu đời, và những sự thay đổi này có liên quan nhiều đến việc đánh giá tiền phẫu của bác sĩ gây mê và việc xử trí chu phẫu cho bệnh nhân chịu PTTK. [3]

Hộp sọ là một khoang kín chứa các thành phần như: mô não 80%, dịch não tủy (DNT) 10% và thể tích máu 10% ở trẻ em bình thường. Những thành phần này có thể thay đổi đáng kể với sự hiện diện của những sang thương choán chỗ, như là phù nề, khối u, tụ máu hay abces. Theo học thuyết Monro-Kellie, tăng thể tích của một trong các thành phần trong hộp sọ sẽ choán chỗ các thành phần khác nghĩa là sẽ giảm thể tích các thành phần khác để duy trì áp lực nội sọ (ALNS) bình thường. Hộp sọ của trẻ sơ sinh và nhũ nhi có thể dãn nở để đáp ứng với sự thay đổi thể tích nội sọ

vì các khớp sọ còn mở. Tuy nhiên sự đáp ứng này xảy ra từ từ và không thể bù trừ ngay lập tức đối với những sự thay đổi thể tích tức thì.

Độ bù trừ nội sọ (intracranial compliance) thì được định nghĩa như là sự thay đổi của áp lực nội sọ với sự thay đổi thể tích nội sọ. Khi thể tích nội sọ bình thường, ALNS thấp và não có thể dễ dàng thích nghi với những sự thay đổi thể tích nội sọ. Tuy nhiên, sự gia tăng nhanh chóng thể tích nội sọ lấn áp khả năng bù trừ của não, làm tăng ALNS và tình trạng của bệnh nhân xấu đi. [4]

Các thóp và các khớp sọ còn mở ở trẻ sơ sinh và nhũ nhi giúp cho hộp sọ có thể dãn nở được. Ảnh hưởng choán chỗ của các tổn thương nội sọ phát triển từ từ như là: các khối u và các bệnh lý gây tăng sản xuất hay giảm hấp thu dịch não tủy, thì thường bị che dấu do đầu của trẻ dãn rộng ra. Việc ALNS và thể tích nội sọ tăng chậm được bù trừ bằng cách dãn nở các khớp sọ. Khi một trẻ nhỏ nhập viện với các dấu hiệu và triệu chứng của tăng ALNS, có nghĩa là bệnh đã tiến triển nặng. Hậu quả thật sự của việc hộp sọ không thể dãn nở hơn nữa là ALNS tăng cao có thể gây tử vong. Sự thay đổi thể tích cần thiết để chịu đựng được sự thay đổi cấp tính ALNS thì rất giới hạn ngay cả với trẻ mà thóp và các khớp sọ còn mở. Hơn nữa do bản chất không đàn hồi của màng cứng làm ngăn cản hơn nữa sự dãn nỡ thể tích nhanh chóng để giới hạn sự thay đổi áp lực nội sọ. Một khi các thóp và khớp sọ đã đóng, độ bù trừ nội sọ của trẻ em thì kém hơn độ bù trừ nội sọ của người lớn. Thóp sau thường đóng lúc trẻ hai tháng tuổi; còn thóp trước đóng sau đó vài tháng.[5]

Bình thường ALNS ở trẻ sơ sinh và trẻ nhũ nhi là từ 2 - 6mmHg. Ở trẻ lớn hơn thì < 15 mmHg, các giá trị này thấp hơn người lớn. Ở trẻ em dịch não tủy được sản xuất từ đám rối màng mạch 0.35 ml/phút, hay khoảng 500 ml/ngày, sau đó được hấp thu lại qua các hạt màng nhện và lớp tế bào nội tủy trong các não thất. Sự tái hấp thu dịch não tủy tăng lên khi ALNS tăng từ từ. Tuy nhiên, một vài bệnh lý có thể gây tắc nghẽn các hạt màng nhện hoặc biến đổi lưu thông dịch não tủy trong não và tủy sống, và điều này làm giảm sự hấp thu dịch não tủy. Các bệnh lý như là xuất huyết nội sọ, tình trạng viêm, nhiễm trùng, khối u hoặc các dị dạng bẩm sinh, có thể làm giảm tái hấp thu dịch não tủy. Nếu điều này xảy ra thì tăng thể tích nội sọ sẽ làm tăng ALNS.

Tuần hoàn não được điều hòa chặt chẽ bởi một số cơ chế hằng định nội môi. Các yếu tố chính ảnh hưởng tới cung lượng máu não là huyết áp hệ thống, CO_2, O_2, độ quánh của máu, và cơ chế tự điều hòa tuần hoàn não. Adenosine và nitric oxide cũng ảnh hưởng đến cung lượng máu não do thay đổi tương quan giữa nhu cầu chuyển hóa não và lưu lượng máu não. Lưu lượng máu não tương quan trực tiếp với nhu cầu chuyển hóa oxy não, và cả hai đều tăng tức thì sau sinh. Trẻ sơ sinh đủ tháng sẽ tự điều hòa huyết áp trung bình của chúng là khoảng giữa 20 - 60 mmHg. Phạm vi hẹp này của cơ chế tự điều hòa làm cho trẻ dễ bị thiếu máu cục bộ và xuất huyết não thất. Vì vậy, điều quan trọng là phải theo dõi huyết áp động mạch để phát hiện và điều trị huyết áp cao hoặc thấp mà có thể làm tăng nguy cơ xuất huyết não thất hoặc thiếu máu não và tăng biến chứng chu phẫu. [6,7]

Bình thường ở người trưởng thành lưu lượng máu não khoảng 55ml/100g mô não/phút. Khoảng 15% cung lượng tim cung cấp cho não mà nó chỉ chiếm 2% trọng lượng cơ thể. Trong khi ở trẻ em lưu lượng máu não khoảng 100ml/100g/phút, chiếm tới 25% cung lượng tim của trẻ. Lưu lượng máu não ở trẻ sinh non và đủ tháng thì thấp hơn khoảng 40 - 50ml/100g/phút. Tốc độ chuyển hóa oxy não [cerebral metabolic rate for oxygen ($CMRO_2$)] là một yếu tố quyết định của lưu lượng máu não. Nhu cầu về glucose và $CMRO_2$ ở trẻ em thì cao hơn người lớn (5,8 so với 3,5ml oxy/100g mô não/phút). Tốc độ chuyển hóa glucose của trẻ em là 6,8mg/100g mô não/phút và người lớn là 5,5mg/100g mô não/phút.[8]

Mối tương quan giữa $CMRO_2$ với lưu lượng máu não (CBF) có thể qua trung gian nồng độ ion H^+ trong mạch máu não. Các bệnh lý gây nhiễm toan và thiếu oxy làm mạch máu não bị dãn ra và tăng CBF và thể tích não. Khi cơ chế tự điều hòa bị tổn thương, CBF được quyết định bởi các yếu tố khác hơn là nhu cầu chuyển hóa. Nếu CBF vượt quá nhu cầu chuyển hóa, thì tăng tưới máu não xảy ra. Cuối cùng, trẻ nhũ nhi và trẻ em có đầu to hơn so với bề mặt cơ thể và tỷ lệ cung lượng tim đến não trẻ cũng lớn hơn. Việc tăng kích thước vòng đầu cũng như một lượng máu lớn hơn đến não có thể góp phần gây xáo trộn huyết động trong giai đoạn PTTK ở trẻ em. [9]

Dược lý học thần kinh

Mục tiêu chủ yếu của gây mê trong PTTK là bảo đảm áp lực tưới máu não và tủy sống đầy đủ trong khi tạo điều kiện thuận lợi cho phẫu thuật (ví dụ: làm mềm não). Nếu thuốc hoặc kỹ thuật gây mê sử dụng trong mổ không thích hợp, thì tình trạng bất thường nội sọ trước đó có thể trở nên xấu đi và nguy cơ tổn thương hệ thần kinh trung ương sau đó sẽ tăng lên. Một vài loại thuốc mê và kỹ thuật gây mê có tác dụng bảo vệ não đáp ứng với stress chuyển hóa và phẫu thuật. Vì vậy, bác sĩ gây mê cần có kiến thức về dược học các thuốc mê trên tuần hoàn, chuyển hóa não, và ALNS trong điều kiện bình thường và bệnh lý. Một điều cũng rất quan trọng là phải biết các tác dụng của thuốc và các kỹ thuật áp dụng trên bệnh nhân chịu PTTK chức năng và các phẫu thuật xâm lấn tối thiểu (vd: mở sọ trên bệnh nhân tỉnh, phẫu thuật định vị, xác định ổ động kinh, và x-quang can thiệp thần kinh).

Một số nghiên cứu cho thấy liều gây chết của vài loại thuốc (LD50) thì thấp hơn đáng kể ở trẻ sơ sinh và trẻ em hơn là người lớn. Độ nhạy của trẻ nhỏ với thuốc an thần, giảm đau, thuốc ngủ, và thuốc á phiện thì cao hơn đáng kể, có thể là do hệ thần kinh trung ương chưa trưởng thành (chưa myeline hóa hoàn toàn, hàng rào máu não còn non yếu) và tăng tính thấm của não đối với một vài loại thuốc. Ảnh hưởng của thuốc mê hô hấp cũng thay đổi theo độ tuổi. Nồng độ tối thiểu phế nang [(MAC) tức là nồng độ khí mê mà 50% bệnh nhân đáp ứng với rạch da] thì thấp hơn nhiều ở trẻ sơ sinh (0 - 31 ngày tuổi) hơn là trẻ 1 - 6 tháng. Mặc dù trẻ nhỏ có nhu cầu thuốc mê cao hơn, nhưng với ngưỡng an toàn (nghĩa là sự khác nhau giữa độ mê đủ và độ mê sâu gây trụy tim mạch)

thì ít hơn nhiều so với người lớn. Vì vậy nên tính toán liều thuốc cẩn thận và theo dõi tác dụng dược lý của chúng cẩn thận để tránh tác dụng bất lợi.[10]

Thuốc mê tĩnh mạch

Tất cả các thuốc mê tĩnh mạch đều làm giảm CBF và $CMRO_2$. Việc giảm này gây ra bởi ức chế chức năng thần kinh mà làm giảm chuyển hóa não. Chỉ có Ketamine là thuốc mê tĩnh mạch làm tăng CBF, $CMRO_2$, và ALNS.

Barbiturates

Barbiturates gắn với tiểu đơn vị alpha của thụ thể GABA, gây an thần và làm quên. Thuốc cũng làm giảm hoạt động kiểu động kinh. Thiopental là chất bảo vệ thần kinh dễ gây lờn thuốc làm giảm CBF, thể tích máu não (CBV), và $CMRO_2$. Thiopental cũng làm giảm ALNS trong khi duy trì cơ chế tự điều hòa và khả năng phản ứng của mạch máu não với CO_2. Nó cũng làm giảm phóng thích glutamate do thiếu máu cục bộ và ức chế phóng thích calci nội bào, giúp bảo vệ não trong các biến cố giảm oxy/thiếu máu cục bộ.

Các phân tử Sulfhydryl giúp bảo vệ não hơn nữa bằng cách làm sạch các gốc tự do, và điều này làm giảm sự mức độ tổn thương não trong quá trình thiếu máu cục bộ khu trú. Thiopental liều cao, phi lâm sàng (10 tới 55 mg/kg) gây giảm khoảng 50% $CMRO_2$ được sử dụng để tạo ra điện não đồ (EEG) đẳng điện. Có lẽ không cần thiết gây ra ức chế hoàn toàn EEG để bảo vệ thần kinh. [12] Barbiturates thì cũng được sử dụng để ngăn ngừa tăng ALNS khi đặt đèn soi thanh quản và đặt nội khí quản. Sản xuất và hấp thu dịch não tủy không bị ảnh hưởng bởi barbiturates. Một vấn đề quan trọng khi sử dụng barbiturates để bảo vệ não là chúng làm giảm co bóp cơ tim và huyết áp hệ thống, mà điều này làm giảm áp lực tưới máu não.[11] Liều lâm sàng của phenobarbital làm giảm kích thước vùng nhồi máu trên chuột sau khi bị thiếu máu cục bộ khu trú. Barbiturates đã được sử dụng để làm giảm ALNS và bảo vệ thần kinh trên bệnh nhân chịu PTTK nếu có thể duy trì tim mạch ổn định. Barbiturates chuyển hóa chậm sẽ dẫn đến tích lũy thuốc trong cơ thể.

Propofol

Propofol có các đặc tính tương tự như barbiturates, nghĩa là gây giảm ALNS, CBF và $CMRO_2$. Cơ chế tự điều hòa máu não và đáp ứng mạch máu não với những thay đổi huyết áp động mạch và $PaCO_2$ được bảo tồn. Giảm chuyển hóa não dẫn đến giảm CBF. Tuy nhiên, nhiều nghiên cứu đã chứng minh CBF giảm nhiều hơn $CMRO_2$, cho rằng propofol có tác dụng co mạch não trực tiếp. Trong vài bệnh nhân (vd bệnh Moyamoya), liều cao propofol có thể gây thiếu máu não cục bộ. Trên động vật, propofol có các tác động chống oxy hóa, hoạt hóa thụ thể GABA, làm giảm phóng thích glutamate qua trung gian trạng thái kích thích độc, ngăn ngừa phù ty lạp thể, và có tương tác với thuốc dạng cần sa. Tất cả các đặc điểm này đều bảo vệ não. Ngay cả với liều thấp, propofol

được chứng minh là có tác dụng bảo vệ não.[13] Bệnh nhân có nguy cơ tăng ALNS và giảm tưới máu não thì propofol bảo vệ não tốt hơn với so với thuốc mê khí, ít nhất cho tới khi mở màng cứng. Một vài nghiên cứu cho rằng truyền propofol kéo dài (thường vài ngày) sẽ gây toan chuyển hóa, tăng lipid máu, suy tim tiến triển, và tử vong trên bệnh nhi (hội chứng truyền propofol). Vì vậy, sử dụng thuốc này lâu ngày là chống chỉ định ở trẻ em. Nếu vì lý do nào đó phải sử dụng propofol dài ngày, thì ta phải theo dõi sát tình trạng bệnh nhi trong khoa săn sóc đặc biệt.[14]

Benzodiazepines

Benzodiazepines gắn với thụ thể GABA để làm quên và giảm lo. Thuốc này được biết làm giảm CBF khoảng 25% và giảm $CMRO_2$ và ALNS, trong khi nâng ngưỡng co giật. Flumazenil™, là thuốc đối kháng với benzodiazepine, hóa giải các lợi điểm của benzodiazepines trên CBF, $CMRO_2$ và ALNS. Như vậy không nên cho Flumazenil hoặc cho thuốc một cách thận trọng trên bệnh nhân có bệnh lý nội sọ có thể tăng ALNS và các bệnh nhân dễ bị động kinh.[15, 16]

Etomidate

Etomidate, là thuốc giống như barbiturate, giảm dần $CMRO_2$ cho tới khi điện não đồ (EEG) về đường đẳng điện. Sự giảm rõ nét CBF cho thấy thuốc có tác dụng co mạch máu não. Liều lâm sàng Etomidate làm giảm CBF và $CMRO_2$ khoảng 35-50%. Etomidate làm giảm ALNS bằng cách giảm thể tích máu não. Thuốc không tác động lên áp lực tưới máu não cũng không làm tăng nó. Phản ứng của mạch máu với CO_2 được duy trì. Mặc dù các lợi ích của Etomidate, đặc biệt là thuốc ít gây ức chế tim mạch, nhưng việc sử dụng thuốc bị hạn chế vì khả năng ức chế trục thượng thận và dẫn tới chứng múa giật nặng, cử động không tự chủ, và chứng múa giật.[17,18]

Ketamine

Ketamine làm tăng CBF (60%) và $CMRO_2$. CBF tăng có thể làm tăng ALNS, nhất là trên các bệnh nhân có bệnh lý nội sọ. Tác dụng dãn mạch của ketamine một phần là do tác dụng kích thích chuyển hóa của nó, tác dụng dãn mạch trực tiếp, và với cơ chế cholinergic. Mặc dù người ta cho rằng ketamine có tác dụng bảo vệ não, nhưng những nghiên cứu gần đây trên thú non cho thấy ketamine làm chết tế bào thần kinh (apoptosis), ngay cả khi không có tổn thương não. Tuy nhiên tác dụng gây chết tế bào thần kinh của ketamine có thể liên quan tới việc sử dụng liều cao và thời gian phơi nhiễm kéo dài trên con thú non. Với những thực nghiệm lâm sàng, ketamine, loại thuốc an thần khác, và các khí mê là những thuốc gây độc thần kinh, nhưng mức độ độc thần kinh thì chưa được biết trên con người.[19,24]

Dexmedetomidine

Dexmedetomidine là một loại thuốc chủ vận alpha-2 adrenergic chọn lọc cao có hiệu quả an thần, chống lo, và giảm đau. Thuốc được cho là có tác dụng bảo vệ tim, não, và thận khỏi những tổn thương do thiếu máu cục bộ và giảm oxy. [25] Dexmedetomidine làm giảm dẫn truyền giao cảm ở nhân lục (locus ceruleus), nằm ở cuống não, có tác dụng an thần. Tác dụng giảm đau của thuốc là do kích hoạt thụ thể alpha$_2$ adrenergic nằm ở sừng sau của tủy sống. Tác động này ngăn cản sự phóng thích chất P.[26] Dexmedetomidine được sử dụng để tiền mê, như là thuốc phối hợp với thuốc mê, và dùng điều trị cơn cuồng sảng sau mổ ở trẻ em. Thuốc có tác dụng trung bình trên hệ tim mạch, nên được sử dụng rộng rãi để giảm đau cho bệnh nhi khoa chăm sóc đặc biệt. Có bằng chứng là thuốc có tác dụng bảo vệ não đang phát triển.[27,28]

Ảnh hưởng trên tim mạch của dexmedetomidine là qua trung gian các thụ thể agrenergic của hệ thần kinh trung ương và ngoại vi. Liều thấp thuốc ức chế hệ thần kinh giao cảm, làm giảm huyết áp và nhịp tim. Tụt huyết áp và nhịp chậm đã được ghi nhận khi dùng liều tải dexmedetomidine ở trẻ em. Truyền tĩnh mạch với liều 0.3 - 0.7 mcg/kg/giờ sẽ giảm các tác dụng không mong muốn. Một ưu điểm lớn của dexmedetomidine là khả năng duy trì thông khí tự nhiên và giữ phản xạ đường thở, ngay cả khi dùng liều cao.

Dexmedetomidine làm giảm CBF và $CMRO_2$ tương tự như trên người lớn. Nó không ảnh hưởng đến ALNS, áp lực dịch não tủy, áp lực tưới máu não, hoặc phản ứng của mạch máu não với CO_2. Dexmedetomidine có tác dụng bảo vệ não khi não bị thiếu máu[29] ở não động vật đang phát triển bằng cách ngăn chận hoạt hóa chất caspase-3 là tiền chất làm chết tế bào thần kinh và bằng cách tiết ra chất tyrosine kinase, chất quan trọng tạo đàn hồi tế bào.[30]

Dexmedetomidine duy trì khả năng vận động và cảm giác, được cho là thích hợp sử dụng trong phẫu thuật đòi hỏi theo dõi vận động và cảm giác trong khi mổ. Khi phối hợp với á phiện và/hoặc propofol, dexmedetomidine giúp dễ dàng theo dõi sinh lý thần kinh trong phẫu thuật vẹo cột sống ở trẻ em, và trong phẫu thuật đặt các điện cực não sâu ở bệnh nhi.[31,32] Bởi vì tác dụng an thần của dexmedetomidine là qua các thụ thể adrenergic trong nhân lục, tạo giấc ngủ giống như bình thường, thuốc thì đặc biệt được ưa chuộng để an thần cho trẻ cần được khảo sát về điện não đồ.

Cắt khối u hay ổ động kinh gần các vùng não quan trọng về ngôn ngữ hoặc vận động (vỏ não vận động) thì cần có sự hợp tác của bệnh nhân trong lúc mổ. Ngoài dexmedetomidine, nhiều loại thuốc khác được sử dụng cho phép ta theo dõi chính xác trong mổ, tuy nhiên, hầu hết đều gây suy hô hấp, tắc nghẽn đường thở, huyết động không ổn định, nôn ói, rối loạn ức chế hệ thần kinh trung ương, và đau. Vì dexmedetomidine gây an thần, chống lo và giảm đau mà không gây suy hô hấp nên thường được chọn trong phẫu thuật mở sọ tỉnh ở trẻ lớn và thanh thiếu niên.[33,37]

Thuốc mê hô hấp

Các thuốc mê hô hấp làm dãn mạch máu não và tăng CBF. Ảnh hưởng của thuốc mê hô hấp trên tỷ lệ $CBF/CMRO_2$ có thể làm tăng thể tích não và ALNS. Các thuốc mê hô hấp gây dãn mạch não ở trẻ em nhiều hơn người lớn. Thứ tự các khí mê làm tăng CBF là: halothane > desflurane > isoflurane > sevoflurane.[38]

Ở trẻ em, tăng CBF do halothane kéo dài dù ta đã giảm hoặc ngưng thuốc. Hiện tượng này (độ trễ mạch máu não/cerebrovascular hysteresis) không xảy ra với isoflurane. Với liều như nhau, isoflurane và sevoflurane làm giảm $CMRO_2$ ít hơn so với halothane. Desflurane là thuốc mê gây dãn mạch máu não mạnh nhất trong số các khí mê hiện nay, trong khi sevoflurane ảnh hưởng ít nhất trên CBF và CBV ở cả trẻ em và người lớn.

Duy trì dưới 1.5 MAC sevoflurane, sẽ ít ảnh hưởng trên CBF của trẻ em và người lớn. Cơ chế tự điều hòa mạch máu não được duy trì với nồng độ sevoflurane dưới 1 MAC. Phản ứng mạch máu não với CO_2 cũng được bảo tồn. Ở trẻ em đáp ứng với CO_2 bị mất đi khi $PaCO_2$ vượt quá 45 - 50mmHg, điều này không xảy ra trên người lớn. Mặc dù hệ số phân chia (partition coefficient) khí máu thấp hơn và hồi phục nhanh hơn sau gây mê, ảnh hưởng của desflurane trên tưới máu não làm cho desflurane ít được dùng trong PTTK hơn là sevoflurane hoặc isoflurane, nhất là các bệnh nhân có tổn thương về thần kinh.[39,40]

Nitrous Oxide

Nitrous oxide (N_2O) gây dãn mạch não ở cả trẻ em và người lớn khi sử dụng đơn thuần hoặc phối hợp với thuốc mê họ halogen hoặc propofol. Nó làm tăng lưu lượng máu não ở chất xám, nhất là vùng trên lều. Cơ chế chính xác của sự tăng này thì chưa biết rõ; tuy nhiên, có bằng chứng là qua trung gian kích hoạt các ty lạp thể thiếu máu cục bộ và do kích thích giao cảm thượng thận. Cơ chế tự điều hóa máu não bị ảnh hưởng khi N_2O được sử dụng đơn thuần hoặc phối hợp với sevoflurane. Tóm lại, N_2O làm thay đổi cơ chế tự điều hòa máu não, phản ứng của mạch máu não với CO_2, tăng CBF và $CMRO_2$, và tăng ALNS trong khi giảm ngưỡng thiếu máu cục bộ ở trẻ nhũ nhi và trẻ em. Như vậy N_2O không nên sử dụng cho bệnh nhân có nguy cơ áp lực tưới máu não bất thường và thiếu máu cục bộ thần kinh.[41,42]

Thuốc á phiện

Thuốc á phiện được cho là ít hoặc không ảnh hưởng trên CBF, $CMRO_2$, và ALNS. Phản ứng mạch máu não với CO_2 và cơ chế tự điều hòa máu não được bảo tồn. Bằng cách ngăn chận phóng thích các catecholamines gây đau, thuốc á phiện có thể làm giảm CBF một cách gián tiếp. Thuốc á phiện ngăn chận các phản ứng huyết động trong lúc đặt nội khí quản, nhất là ở bệnh nhân bị tăng ALNS hoặc bệnh mạch máu não. Phản ứng mạch máu não với CO_2 và cơ chế tự điều hòa máu não bình thường ở bệnh nhân được cho fentanyl. Fentanyl không làm ảnh hưởng đến sản xuất dịch não tủy, nhưng làm giảm tái hấp thu khoảng 50%.

Remifentanyl là thuốc á phiện tổng hợp tác dụng cực ngắn mà có nhiều điểm tương đồng với fentanyl và alfentanyl, tuy nhiên tác dụng giảm đau của nó mạnh hơn khoảng 65 lần so với alfentanyl.[43] Thời gian bán hủy cực ngắn (3 – 5 phút) và giúp hồi tỉnh nhanh chóng sau sử dụng, nên là thuốc lý tưởng trong PTTK. Thuốc chuyển hóa bởi esterases huyết tương và mô, không lệ thuộc vào chức năng gan hoặc thận.[44] Remifentanyl làm giảm $CMRO_2$ ở cả động vật và con người.[45] Ngay cả với liều rất cao (hơn 3 mcg/kg/phút; liều lâm sàng của remifentanyl là 0,1 – 0,5 mcg/kg/phút không ảnh hưởng trên $CMRO_2$, nên rất phù hợp cho các bệnh nhân PTTK.[46]

Ở người, truyền tĩnh mạch remifentanil làm tăng lưu lượng máu vùng theo kiểu liều phụ thuộc trong những vùng não xử lý đau. Liều thấp remifentanil (0,05 mcg/kg/phút) làm tăng đáng kể CBF vùng.[47] Nhiều nghiên cứu trên động vật và con người cho thấy remifentanil không ảnh hưởng đến việc sản xuất và tái hấp thu dịch não tủy. Phản ứng của mạch máu não với CO_2 được bảo tồn. Morphine và fentanyl, làm gián đoạn dẫn truyền thần kinh cholinergic, nhưng remifentanil thì không. Điều này gây cơn cuồng sảng và giảm trí nhớ sau mổ. Khi gây mê với propofol-remifentanil, cả huyết áp động mạch trung bình và nhịp tim bị giảm mà không làm ảnh hưởng đến CBF, với ngụ ý rằng thể tích máu não (CBV) và cơ chế tự điều hòa được bảo tồn.[48]

Các PTTK xâm lấn tối thiểu và các phẫu thuật chức năng được phổ biến hiện nay. Gây mê nên được duy trì sao cho não mềm, giảm trở ngại khi theo dõi điện sinh lý, bảo đảm hồi phục thần kinh nhanh chóng sau khi PT, và bảo vệ tế bào thần kinh. Remifentanyl đáp ứng được các yêu cầu này.[49] Remifentanil kèm với một loại thuốc mê tĩnh mạch hoặc khí mê thường được chọn. Hồi tỉnh nhanh chóng sau gây mê là một trong những lợi thế của việc sử dụng remifentanil trong PTTK. Điều này cho phép ta đánh giá tình trạng thần kinh của bệnh nhân nhanh chóng sau PT, rút NKQ sớm hơn, và một tình trạng tri giác tốt hơn.[50]

Mặc dù không có loại thuốc mê đơn thuần nào đạt được tất cả các tiêu chí trong gây mê thần kinh, nhưng với các nỗ lực để xác định được một loại thuốc mê hoặc kỹ thuật gây mê nào mà duy trì được mối tương quan CBF và chuyển hóa oxy, duy trì cơ chế tự điều hòa máu não, và không làm tăng CBV và ALNS. Propofol và remifentanil thường được sử dụng cho những lý do này, nhất là những bệnh nhân bị tăng ALNS. Tuy nhiên, như với tất cả bệnh nhân tăng ALNS, cần phải duy trì $PaCO_2$ bình thường hoặc hơi thấp. Ở những bệnh nhân không có bằng chứng bị tăng ALNS, thì sevoflurane-remifentanil là một thay thế tốt cho propofol. Bệnh nhân với các tổn thương choán chỗ, tăng ALNS, và giảm bù trừ nội sọ thì thuốc mê tốt căn bản là propofol.[51,52]

Thuốc dãn cơ khử cực

Succinylcholine

Succinylcholine là thuốc dãn cơ khử cực có sẵn duy nhất hiện nay. Dù cho có tổn thương choán chỗ nội sọ hay không, thì succinylcholine vẫn làm tăng ALNS trên cả động vật và con người. Sự tăng này kết hợp với rung cơ, làm tăng hoạt động của sợi thần kinh hướng tâm trên cơ bắp, và làm tăng CBF. Co cơ cổ làm chèn ép các tĩnh mạch cảnh và điều này được cho là tăng ALNS. Việc tăng ALNS có thể ngăn ngừa hoặc loại bỏ bằng cách cho một liều nhỏ thuốc dãn cơ không khử cực trước đó. Succinylcholine làm tăng kali máu đe dọa sinh mạng bệnh nhân, nhất là khi bị xuất huyết dưới nhện, chấn thương sọ não, thiếu oxy não, đột quỵ và liệt 2 chi dưới.

Thuốc dãn cơ không khử cực

Một số thuốc dãn cơ và chất chuyển hóa thuốc ảnh hưởng đến tuần hoàn não do việc phóng thích histamine. Liều lâm sàng của atracurium dường như ảnh hưởng đáng kể đến CBF, $CMRO_2$, và ALNS. Laudanosine, chất chuyển hóa của atracurium, đi qua hàng rào máu não dễ dàng và có thể gây co giật ở bệnh nhân dễ bị động kinh. Động kinh hiếm khi xảy ra ở những bệnh nhân khác. Cisatracurium phóng thích laudanosine và histamine ít hơn atracurium và ảnh hưởng trên hệ thần kinh trung ương yếu hơn atracurium.[53] Pancuronium, vecuronium và rocuroniumthì có ít ảnh hưởng trên CBF, $CMRO_2$, và ALNS. Tăng huyết áp và nhịp tim do thuốc có thể làm tăng ALNS sau đó trên những bệnh nhân đã bị tăng ALNS, nhất là khi họ bị rối loạn cơ chế tự điều hòa máu não. Vecuronium không gây phóng thích histamine hoặc thay đổi nhịp tim và huyết áp. Vì rocuronium có tác dụng khởi phát nhanh và không có các tác dụng bất lợi như succinylcholine, nên thường dùng để dẫn đầu nhanh và đặt NKQ. Như các thuốc dãn cơ khác, rocuronium không ảnh hưởng trên CBF.[54,55]

Đánh giá trước mổ

Việc đánh giá và chuẩn bị đầy đủ trước mổ cho bệnh nhi gây mê và PTTK nhằm mục đích giảm thiểu biến chứng và tử vong chu phẫu (xem chương 1). Đánh giá trước mổ bệnh nhi chịu PTTK gồm có hỏi tiền căn nội khoa, các bệnh lý mà sẽ được phẫu thuật.[56] (**Bảng 10-1)**. **Bảng 10-2** tóm tắt một số điểm đặc biệt liên quan tới các bệnh nhi có bệnh lý thần kinh. Nền tảng để đánh giá chức năng não là dựa trên bệnh sử và thăm khám lâm sàng.

BẢNG 10-1: Lưu ý chung chu phẫu ở nhũ nhi và trẻ em

Tình trạng	Vấn đề gây mê
Trẻ sinh non	Ngưng thở sau mổ
Bệnh tim bẩm sinh	Thiếu oxy, loạn nhịp, tim mạch không ổn định, thuyên tắc khí nghịch thường
Trào dạ dày thực quản	Viêm phổi hít
Nhiễm trùng đường hô hấp trên	Co thắt thanh quản, co thắt phế quản, thiếu oxy, viêm phổi
Bất thường sọ - mặt	Khó kiểm soát đường thở

BẢNG 10-2: Lưu ý chu phẫu chung ở nhũ nhi và trẻ em tổn thương thần kinh

Tình trạng	Vấn đề gây mê
Các tổn thương phân bố mạng thần kinh	Tăng kali máu sau khi cho succinylcholine
	Đề kháng: với thuốc dãn cơ không khử cực
	Bất thường: đáp ứng với kích thích thần kinh
Điều trị thuốc chống động kinh kéo dài	Bất thường chức năng gan và huyết học
Dị dạng động – tĩnh mạch	Suy tim ứ huyết tiềm tàng
Bệnh thần kinh - cơ	Sốt cao ác tính, suy hô hấp, tử vong do ngưng tim đột ngột
Dị tật Arnold-Chiari	Ngưng thở, Viêm phổi hít
Thương tổn vùng dưới đồi / tuyến yên	Đái tháo nhạt, Nhược giáp, Suy thượng thận

Đánh giá trước mổ bệnh nhân chịu PTTK bao gồm:

1) Đánh giá trạng thái thần kinh bệnh nhi chịu PTTK gồm có hay không tăng ALNS và các dấu hiệu sinh tồn bất thường, đánh giá hệ hô hấp và tim mạch, và tìm các bất thường trong các hệ thống này có thể ảnh hưởng đến bệnh lý thần kinh của não và tủy sống, đánh giá mức độ tỉnh táo, suy giảm thần kinh cảm giác và vận động và các dây thần kinh sọ.
2) Xác định xem có tăng ALNS và các suy giảm thần kinh phối hợp. (**Bảng 10-3**) Bệnh nhân bị tăng ALNS với những dấu hiệu thay đổi tùy vào thời gian bệnh. Việc tăng ALNS đột ngột thường dẫn đến hôn mê, trong khi việc tăng ALNS từ từ thì không. Bệnh nhân thức dậy với những cơn đau đầu vào buổi sáng có thể bị ứ thán trong lúc ngủ, làm tăng thể tích máu não, và giảm bù trừ nội sọ. Trẻ sơ sinh và trẻ nhỏ bị tăng ALNS thường hay bứt rứt, kém ăn, và li bì. Thóp trước phồng, tĩnh mạch da đầu bị dãn, và hộp sọ biến dạng to ra là những dấu hiệu thường thấy ở trẻ sơ sinh và nhũ nhi bị tăng ALNS. Các triệu chứng khác là nhìn đôi do bị liệt dây III vận nhãn (mắt dấu hiệu mặt trời lặn) và lé mắt (liệt dây thần kinh sọ VI). Ở trẻ lớn hơn khi bị tăng ALNS thường ói vào buổi sáng. Phù gai thị và mất dấu tĩnh mạch đập khi khám mắt là ALNS tăng lên.
3) Phát hiện rối loạn điện giải. Rối loạn điện giải có thể xảy ra khi tri giác trẻ bị giảm, nôn ói, rối loạn chức năng hành nảo, sử dụng thuốc lợi tiểu quai hoặc thẩm thấu để làm giảm ALNS, và nhịn ăn kéo dài. Tăng tiết hormon chống bài niệu không thích hợp, hội chứng mất muối do não, và đái tháo nhạt có thể là nguyên nhân gây rối loạn cân bằng natri và nước.
4) Phát hiện tăng đường huyết. Tăng đường huyết thường phổ biến trên trẻ bị bệnh hệ thần kinh, nhất là những trẻ đã được điều trị bằng steroids. Tăng đường huyết thường gây lợi niệu thẩm thấu, giảm thể tích máu, và rối loạn điện giải. Những trẻ bị u sọ hầu thường bị rối loạn chức năng tuyến yên. Đánh giá trước mổ chính xác hệ nội tiết là cần thiết.
5) Phát hiện dị ứng với thực phẩm, thuốc hoặc thuốc cản quang. Tìm xem trẻ có bị dị ứng với latex không, nhất là những trẻ bị thoát vị màng não tủy hoặc những trẻ thường xuyên bị đặt sonde tiểu.
6) Nếu trẻ bị động kinh thường dùng liều cao thuốc chống động kinh, ta phải xem trẻ có bị độc tính thuốc chống động kinh không như rối loạn chức năng đông máu, chức năng gan hoặc cả hai. Những trẻ được điều trị động kinh kéo dài thường đòi hỏi liều cao an thần, dãn cơ không khử cực, và á phiện vì thuốc chống động kinh làm tăng các enzymes chuyển hóa thuốc này.[57]
7) Đánh giá các kết quả chụp X-quang, MRI, và chụp cắt lớp sọ não (CT). Phải đánh giá tất cả xét nghiệm chẩn đoán hình ảnh trước phẫu thuật để xác định vị trí tổn thương chính, trẻ có bị

não úng thủy không, bị chèn ép, phù não, và tư thế bệnh nhân trong lúc phẫu thuật. Xét nghiệm cận lâm sàng cơ bản nên dựa trên tình trạng bệnh nhân yêu cầu của phẫu thuật. Do nguy cơ chảy máu lượng lớn trong PTTK, BS gây mê nên đánh giá hemoglobin của bệnh nhân, hematocrit (Hct), tiểu cầu đếm, thời gian thromboplastin từng phần (PTT), thời gian prothrombin (PT), nồng độ fibrinogen và ta phải chắc rằng đã dự trù đủ máu để truyền khi cần thiết.

8) Đánh giá về đường thở của bệnh nhân. Điều này rất quan trọng vì một số bệnh lý thần kinh có bất thường sọ mặt, đây là những trẻ có đường thở khó (xem chương 7). Chúng ta phải nhận dạng các bất thường về đường thở khó và lên kế hoạch trước mổ để xử trí.

BẢNG 10-3: Các dấu hiệu tăng áp lực nội sọ ở nhũ nhi và trẻ em

Trẻ nhũ nhi	Trẻ em	Trẻ nhũ nhi và trẻ em
Bứt rứt	**Nhức đầu**	**Giảm tri giác**
Thóp phồng	**Nhìn đôi**	**Liệt TK sọ (III và VI)**
Các khớp sọ bị dãn rộng	**Phù gai thị**	**Mắt mặt trời lặn**
Hộp sọ dãn rộng	**Nôn ói**	**Các dấu hiệu thoát vị não; Tam chứng Cushing**
Thay đổi kích thước đồng tử		

Tiền mê

Tiền mê cho bệnh nhân PTTK có thể gây ra suy hô hấp, cường thán, mất các phản xạ bảo vệ đường thở, và tăng ALNS đột ngột, chúng có thể thay đổi tình trạng ý thức của bệnh nhân, sự ổn định huyết động và có thể làm tăng nguy cơ tử vong. Do đó, nên tránh tiền mê an thần và á phiện trước mổ ở những bệnh nhân này trừ khi cho thuốc trong môi trường được theo dõi bởi bác sĩ gây mê.

Bệnh nhân với ALNS bình thường được lên kế hoạch can thiệp nội mạch thường cần an thần để giảm lo, tránh tăng huyết áp và ngăn ngừa vỡ tổn thương mạch máu nội sọ. Midazolam uống (0,5 mg/kg) đặc biệt hữu ích để giảm lo âu, gây quên và giảm nguy cơ co giật ở một số bệnh nhân PTTK. Thuốc có vị đắng nên phải trộn trong dung dịch ngọt (ví dụ 5ml Coca). Chuẩn bị tâm lý cho bệnh nhân, nếu thực hiện đúng cách thường chỉ cần tiền mê cho trẻ em > 6 tuổi.

Kiểu tiền mê này giúp giảm lo lắng trước mổ và giúp tránh những thay đổi mạch máu não có hại làm tăng ALNS**.**

Các lưu ý chu phẫu

Hiểu biết các biến chứng tiềm ẩn của các PTTK cho phép bác sĩ gây mê phát triển các chiến lược phòng ngừa các biến chứng này và điều trị kịp thời nếu chúng xảy ra. Nhận ra sớm và điều trị sớm các biến chứng làm giảm biến chứng và tử vong trong các phẫu thuật này. Các yếu tố như phẫu thuật cấp cứu, bệnh lý nặng kèm theo, tuổi (sinh non), biến chứng do an thần, tăng độ khó khi đặt đường truyền, chảy máu nhiều và truyền máu lượng lớn là những biến chứng tiềm ẩn làm tăng tỷ lệ biến chứng và tử vong ở trẻ nhủ nhi và trẻ em.[58-61]

Mục tiêu của gây mê thần kinh là đảm bảo áp lực tưới máu não phù hợp cho trẻ và không tăng ALNS trong quá trình khởi mê nhờ tránh giảm oxy máu, tăng thán khí và tăng huyết áp. Nắm rõ tình trạng bệnh nhân trước mổ, các bệnh lý đi kèm và tăng ALNS sẽ giúp bác sĩ gây mê lựa chọn loại thuốc thích hợp để dẫn đầu và duy trì mê. Dẫn đầu mê tĩnh mạch bằng thiopental 5-8 mg/kg hoặc propofol 2-4 mg/kg, á phiện (fentanyl và remifentanil) và thuốc giãn cơ ngắn (succinylcholine, rocuronium) sẽ tạo điều kiện thuận lợi cho đặt nội khí quản nhanh ở trẻ bị tăng ALNS và có nguy cơ viêm phổi hít. Nếu succinylcholine chống chỉ định do ảnh hưởng của nó trên CBF và ALNS hoặc bệnh nhân bị tổn thương tủy sống, đứng lâu, bỏng và liệt bán cấp tứ chi, thường sử dụng rocuronium hơn là succinylcholine. Bệnh nhân có các vấn đề nêu trên có thể bị tăng kali máu đột ngột và tử vong nếu cho succinylcholine.

Trẻ không bị tăng ALNS và không có đường truyền tĩnh mạch sẵn hoặc bệnh nhân khó lấy vein, có thể gây mê bằng sevoflurane và oxy và thông khí kiểm soát để tránh tăng CO_2 và ALNS không mong muốn. Sau khi đặt đường truyền tĩnh mạch, có thể cho thiopental hoặc propofol để tránh tăng ALNS do đặt đèn soi thanh quản và đặt nội khí quản. Trong quá trình khởi mê, tăng thông khí vừa phải (PCO_2 =30) qua mask giúp giảm tăng ALNS do thuốc mê hô hấp, sử dụng á phiện và thuốc ngủ, và soi thanh quản để đặt nội khí quản. Tuy nhiên, sevoflurane và tăng thông khí có thể gây động kinh, đặc biệt ở trẻ có tiền sử động kinh. Đôi khi sevoflurane có thể gây động kinh ở trẻ em không có tiền sử động kinh.[62] Ketamine không nên sử dụng để khởi mê vì ảnh hưởng bất lợi của nó trên CBF, $CMRO_2$ và ALNS.

Kiểm soát đường thở

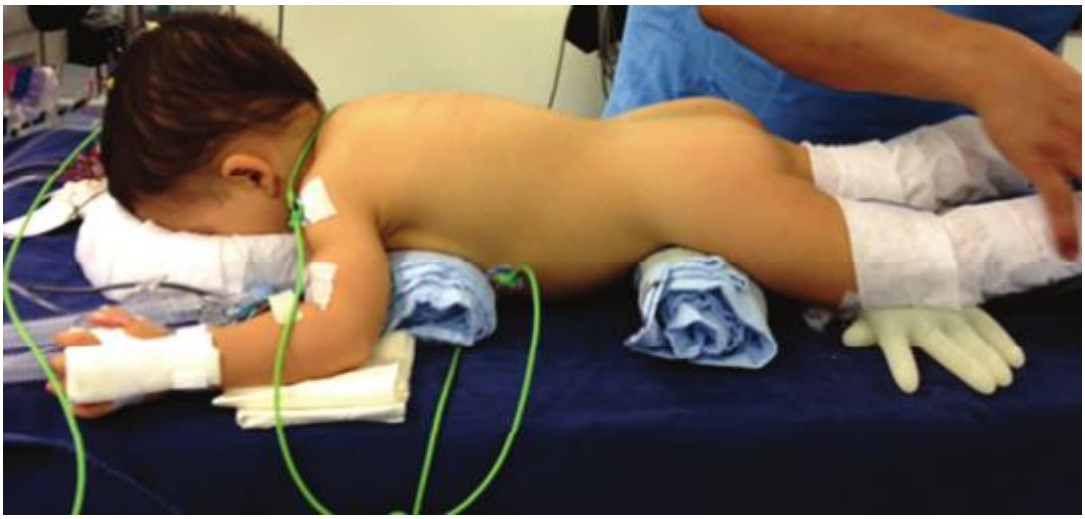
Những thay đổi trong quá trình phát triển đường thở của trẻ em có ảnh hưởng lớn đến việc kiểm soát trong gây mê. Vì khí quản tương đối ngắn, nên ống NKQ có thể dễ dàng đi vào phế quản phải khi gập đầu, đặc biệt khi đặt trẻ ở tư thế nằm sấp và gập cổ. Ngửa đầu quá có thể gây sút ống NKQ. Cần cố định chắc ống NKQ vào mặt bệnh nhân. Đặt NKQ đường mũi có thể cố định ống chắc hơn nếu ống được buộc chỉ và khâu vào trụ mũi. Đặt NKQ đường miệng có thể khâu vào chân răng.

Ống NKQ mũi có thể thoải mái hơn sau mổ ở bệnh nhân cần thở máy sau mổ. Đặt NKQ đường mũi thường thực hiện cho phẫu thuật ở tư thế nằm sấp, vì không thể tiếp cận đường thở trong mổ và khi bệnh nhân thì rất nhỏ. Chống chỉ định của đặt NKQ đường mũi bao gồm hẹp lỗ mũi sau, phẫu thuật để sửa gãy xương sàn sọ và viêm xoang. Ống NKQ có thể bị gập và tắc nghẽn khi chúng đi vòng gốc lưỡi. Sử dụng ống NKQ được tạo hình trước (ví dụ RAE) sẽ tránh được sự gập ống này.

Tư thế bệnh nhân trong mổ

Một phần của việc chuẩn bị gây mê là chuẩn bị bàn mổ và trang thiết bị phù hợp để tránh tổn thương do tư thế bệnh nhân trong quá trình phẫu thuật. Nên sử dụng nước mắt nhân tạo/thuốc mỡ tra mắt trước khi che mắt bằng gạc hoặc băng. Đè lên nhãn cầu trong quá trình phẫu thuật có thể gây thiếu máu cục bộ võng mạc và mù sau mổ. Hơn nữa, phải kê đệm mặt và các vùng nhạy cảm khác để tránh tổn thương do tì đè quá mức trong tư thế nằm sấp. Để tránh ảnh hưởng xấu đến thông khí ở tư thế nằm sấp, đặt miếng đệm "hình chữ U" bên dưới trẻ sẽ cho phép bụng và cơ hoành di động tự do. Ở bệnh nhi nhỏ hơn, có thể đặt các gối tròn nhỏ dưới vùng ngực phía trên và xương chậu. Đặt gối tròn dưới bụng của bệnh nhân sẽ làm tăng áp lực trong ổ bụng, gây chèn ép tĩnh mạch chủ dưới và tĩnh mạch ngoài màng cứng, làm tăng chảy máu trong quá trình phẫu thuật cột sống. (**Hình 10-1**)

Hình 10-1: Tư thế nằm sấp trong phẫu thuật cắt u cột sống.



Nâng đầu cao 10 độ giúp cải thiện hồi lưu tĩnh mạch não và làm giảm ứ máu tĩnh mạch. Điều này làm giảm áp lực xoang dọc trên, nó có thể làm tăng nguy cơ thuyên tắc khí tĩnh mạch sau khi mở

sọ. Xoay đầu sang bên sẽ gây chèn ép tĩnh mạch cảnh, giảm hồi lưu tĩnh mạch và tăng ALNS. Nếu phải xoay đầu, xoay thân mình của bệnh nhân theo để duy trì sự thẳng trục có thể tránh tắc nghẽn hồi lưu tĩnh mạch.

Trong bất kỳ phẫu thuật nào, điều quan trọng của bác sĩ gây mê là duy trì được việc tiếp cận với ống NKQ, các ống nối và máy gây mê để có thể dễ dàng kiểm tra chúng. Hơn nữa, tối ưu là có thể nhìn thấy được tay hoặc chân trong quá trình phẫu thuật để đánh giá tưới máu ngoại biên, màu sắc da và mức độ dãn cơ. Phù mặt và đường thở đáng kể ở những bệnh nhân đặt ở tư thế nằm sấp trong thời gian dài và/hoặc được truyền dịch lượng lớn. Nếu phù mặt đáng kể, nên giữ lại ống NKQ trong giai đoạn ngay sau mổ và đợi giảm phù. Mù sau mổ đã xảy ra trong phẫu thuật cột sống ở tư thế nằm sấp. Nguyên nhân thường gặp là mất máu (giảm thể tích) hoặc đè lên mắt. Nếu muốn phòng tránh mù phải tránh đè ép nhãn cầu, thiếu máu và tụt huyết áp hệ thống.[63,64]

Đặt đường truyền và theo dõi huyết động

Do nguy cơ chảy máu lượng lớn trong mổ và khó có thể đặt đường truyền bổ sung trong các PTTK, ta nên đặt hai catheter tĩnh mạch ngoại biên lớn trước khi kê tư thế bệnh nhân để phẫu thuật. Ở trẻ nhỏ, nên truyền máu sớm hơn vì rất dễ bị giảm thể tích. Nếu có thể, nên mang máu vào phòng mổ và bảo quản trong thùng đá trước khi bắt đầu phẫu thuật. Nên truyền máu qua đường truyền ngoại biên nếu có thể và không qua catheter tĩnh mạch trung tâm để giảm nguy cơ loạn nhịp tim do kali.

Theo dõi trong quá trình gây mê bao gồm ống nghe thực quản hoặc trước tim, ECG, huyết áp không xâm lấn, độ bão hòa oxy mạch, thán đồ và nhiệt độ. Nên theo dõi lượng nước tiểu trong suốt thời gian phẫu thuật, đặc biệt nếu có sử dụng lợi tiểu thẩm thấu.[65] Những bệnh nhân được lên chương trình cho các phẫu thuật mở sọ lớn và cột sống có nguy cơ chảy máu và bất ổn huyết động do thuyên tắc khí, thao tác trên dây thần kinh sọ và thoát vị não. Nếu có nguy cơ cao bị tổn thương não trong quá trình phẫu thuật thần kinh có thể cần đặt catheter động mạch (**xem Chương 2**) để theo dõi tình trạng huyết động, thể tích nội mạch, tình trạng toan-kiềm, điện giải, đường máu, nồng độ acid lactic, và hematocrit của bệnh nhân. Biến thiên dạng sóng huyết áp động mạch với thông khí áp lực dương là chỉ dấu đáng tin cậy của giảm thể tích nội mạch.

Catheter động mạch thường được đặt ở động mạch quay, chày sau hoặc động mạch đùi.[66,67] Lợi ích đường truyền tĩnh mạch trung tâm ở bệnh nhi còn tranh cãi. Nhưng có thể xem xét nếu khó lấy vein, cần đánh giá áp lực đổ đầy thất phải và khi cần truyền inotrope hoặc vận mạch trong quá trình phẫu thuật. Catheter tĩnh mạch trung tâm thường đặt qua tĩnh mạch dưới đòn và đùi (**xem Chương 2**). Catheter tĩnh mạch đùi thường dễ hơn và sẵn sàng cho bác sĩ gây mê đặt trong mổ, nhưng nên rút bỏ ngay sau mổ càng sớm càng tốt để tránh biến chứng. Hiếm khi đặt qua đường

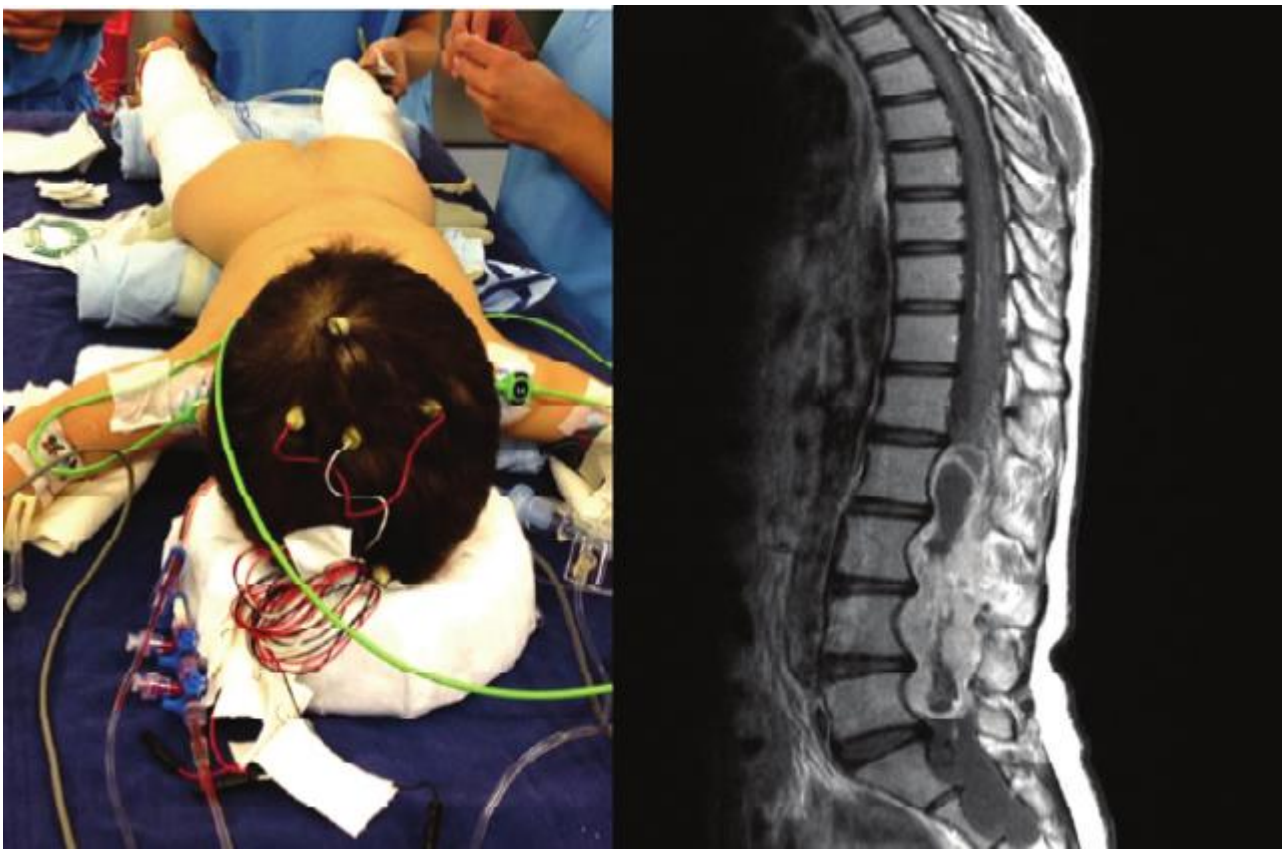
tĩnh mạch cảnh trong ở bệnh nhân PTTK vì ảnh hưởng xấu đến hồi lưu tĩnh mạch não, đặc biệt ở trẻ nhỏ. Bệnh nhân chịu PTTK, nên sử dụng thường quy Doppler trước tim, cùng với thán đồ và huyết áp động mạch xâm lấn để phát hiện thuyên tắc khí trước khi xảy ra bất ổn huyết động.[68,69]

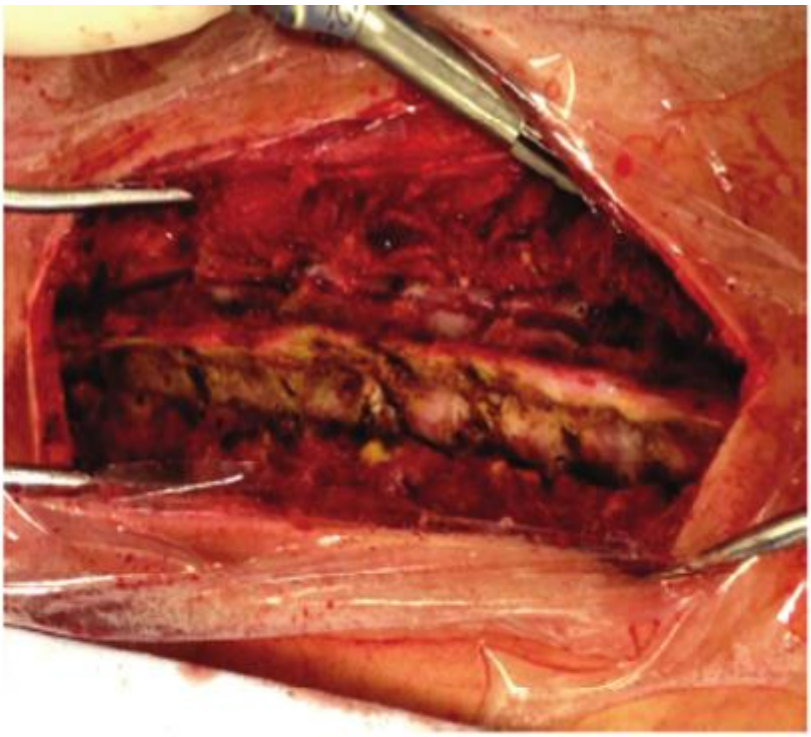
Theo dõi sinh lý thần kinh

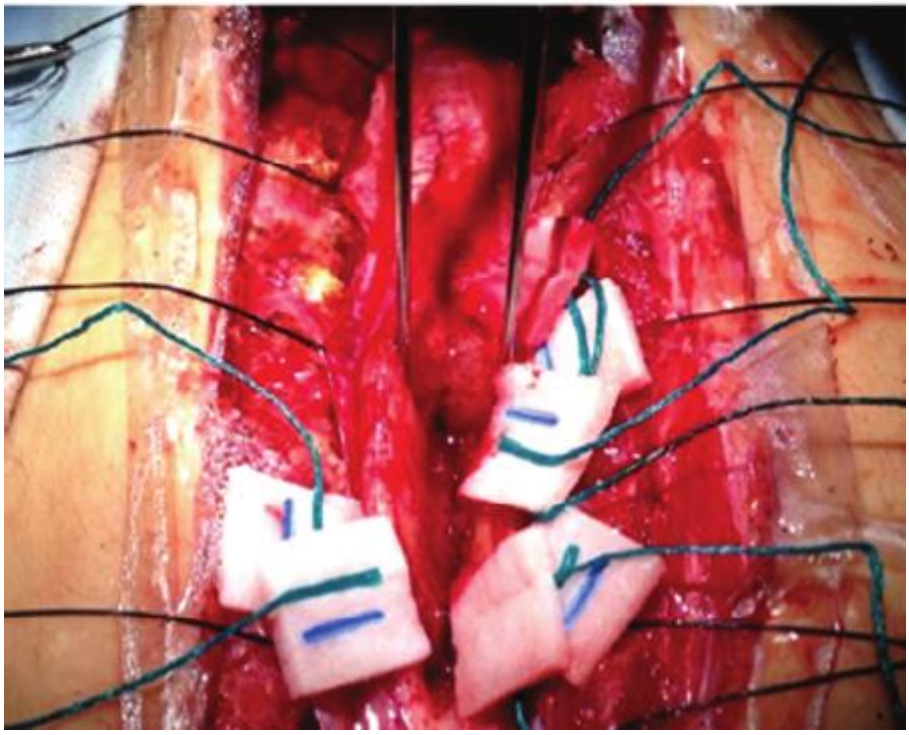
Những tiến bộ gần đây trong theo dõi sinh lý thần kinh đã cải thiện sự an toàn của phẫu thuật não và tủy sống. Ở các nước phát triển, theo dõi sinh lý thần kinh trong mổ (IONM: intraoperative neurophysiological monitoring) được sử dụng cho phần lớn ca phẫu thuật cột sống và sọ não. IONM giúp phẫu thuật viên có thông tin giá trị về tính toàn vẹn của tủy sống, rễ thần kinh và dây thần kinh ngoại biên trong những thời điểm quan trọng trong mổ.[70]

Đánh giá trước mổ nên bao gồm quyết định thuốc mê nào thích hợp cho phương pháp theo dõi sinh lý thần kinh sẽ sử dụng. Một số thuốc mê tĩnh mạch và hô hấp có ảnh hưởng trên phương pháp theo dõi sinh lý thần kinh trong mổ. PTTK có lợi nhất từ IONM là các phẫu thuật liên quan đến bó vỏ tủy (corticospinal tract), bó cột sau (dorsal column) và các dây thần kinh sọ và rễ thần kinh. Chúng bao gồm phẫu thuật hàn liên thân đốt sống lối trước và sau, giải phóng tủy sống bám thấp (tethered spinal cord), cắt rễ tủy sống lưng (dorsal rhizotomy), mở sọ cắt bỏ khối u và giải áp hố sau. (**Hình 10-2A-2B**)

Hình 10-2 A: (trên) Gắn các điện cực theo dõi sinh lý thần trong phẫu thuật cắt u tủy.
Hình 10-2 B: (dưới) Phẫu thuật cắt u tủy







Theo dõi trong quá trình PTTK gồm điện cơ (EMG: electromyography), điện thế gợi cảm giác cơ thể (SSEP: somatosensory evoked potentials), điện thế gợi vận động (MEP: motor evoked potentials), điện não, điện não đồ vỏ não (EEG-EcoG: electrocortigraphy), điện thế gợi thính giác thân não (PEA: auditory evoked potentials) và EMG để theo dõi các dây thần kinh sọ VII, IX, X, XI, XII. Độ bão hòa oxy não (NIRS), EEG, catheter xoang cảnh và Doppler xuyên sọ đã được sử dụng để theo dõi độ bão hòa oxy não trong quá trình phẫu thuật.[71-73]

Điện cơ (EMG)

Trong quá trình phẫu thuật, EMG thường được sử dụng để theo dõi hoạt động cơ. Việc theo dõi này cung cấp thông tin theo thời gian thực về tình trạng dẫn truyền qua rễ thần kinh và các dây thần kinh ngoại biên. Các dây thần kinh ngoại biên có thể bị kích thích do thao tác phẫu thuật, bị kéo căng vô ý hoặc chèn ép dây thần kinh hoặc tủy sống, kéo căng dây thần kinh hoặc do thiếu máu cục bộ bởi tư thế bệnh nhân không phù hợp. Theo dõi EMG có thể phát hiện các vấn đề này. Không nên sử dụng thuốc dãn cơ trong quá trình theo dõi EMG vì ngăn cản các cơ đáp ứng với các tín hiệu bình thường từ dây thần kinh. Các cơ mặt được phân bố bởi dây VII đặc biệt nhạy với thuốc dãn cơ.

Điện thế gợi cảm giác cơ thể (SSEP)

SSEP được tạo ra bởi hoạt động điện trong các nhân của hệ thần kinh trung ương và các tế bào thần kinh vỏ não cảm giác sơ cấp với đáp ứng với kích thích thần kinh ngoại biên. Các dây thần kinh thường được kích thích nhất là thần kinh giữa hoặc trụ của chi trên và thần kinh chày sau của chi dưới. Tín hiệu tạo ra di chuyển qua dây thần kinh ngoại biên cùng bên bị kích thích và lên đến các nhân thể nêm/cuneiform (chi trên) hoặc nhân thon/graciles (chi dưới và thân mình) của cột sống lưng. Từ đó tín hiệu đi ngang qua phía đối bên và đi đến vỏ não cảm giác qua đồi thị.

SSEP cung cấp thông tin giá trị về tính toàn vẹn của đường cảm giác từ dây thần kinh ngoại biên đến vỏ não cảm giác. Phải đánh giá biên độ và độ trễ của sóng được tạo ra bởi kích thích điện trước mổ để xác định tín hiệu bình thường hay bất thường. Trong quá trình phẫu thuật, so sánh SSEP với tín hiệu thu được trước mổ để phát hiện những thay đổi cấp tính trong mổ. Phải thông báo ngay lập tức cho phẫu thuật viên và bác sĩ gây mê nếu giảm > 50% biên độ tín hiệu hoặc tăng 10% độ trễ dẫn truyền so với các giá trị trước khi rạch da.

Chấn thương đụng dập tủy sống thường thay đổi SSEP ngay lập tức, còn thiếu máu tủy cục bộ thì thay đổi chậm hơn. Mất SSEP cấp tính cho thấy mất chức năng thần kinh và phải xử trí ngay lập tức. Mất máu đủ để giảm lưu lượng máu đến nhân nêm và thon, đồi thị hoặc vỏ não cảm giác sơ cấp sẽ thay đổi SSEP. SSEP biến mất khi lưu lượng máu vỏ não dưới 15 - 18 ml/100 g/phút. Điều quan trọng là phải theo dõi ảnh hưởng của tư thế bệnh nhân trên SSEP trước mổ vì chèn ép thần kinh hoặc thiếu máu cục mô ảnh hưởng đến tín hiệu. Giảm SSEP thần kinh trụ thường thấy trong kéo đám rối thần kinh cánh tay. Không bao giờ bỏ qua thay đổi SSEP vì chúng có thể chỉ ra tổn thương thần kinh và nguy cơ tăng biến chứng sau mổ. Truyền propofol kéo dài có thể dẫn đến giảm dần SSEP do propofol tích lũy trong các mô. Luôn cần phân biệt ảnh hưởng của thuốc mê với tổn thương bệnh lý. Nếu bác sĩ gây mê nắm vững dược động học của thuốc sử dụng trong phẫu thuật thần kinh thì có thể điều chỉnh tốc độ truyền (liều) trong các phẫu thuật kéo dài để giảm các

biến chứng không mong muốn và rút ngắn thời gian tỉnh mê. Thuốc dãn cơ không ảnh hưởng trực tiếp lên SSEP. Thực tế, chúng có thể cải thiện chất lượng của SSEP nhờ loại bỏ ảnh giả (artifact) từ cơ. Thuốc mê hô hấp làm giảm biên độ của SSEP.

Điện thế gợi vận động (MEP)

Hạn chế lớn nhất của theo dõi SSEP là chỉ đánh giá tính toàn vẹn của phần bụng vận động của bó vỏ tủy. MEP theo dõi trong quá trình phẫu thuật bằng các kích thích điện áp cao, thời gian ngắn trên vỏ não vận động qua da đầu. Biên độ, độ trễ và hình thái của tín hiệu được sử dụng để đánh giá tính toàn vẹn của dẫn truyền vận động. Nói chung, tất cả thuốc mê hô hấp ngoại trừ desflurane đều tác động tiêu cực đáng kể trên MEP, ngay cả ở liều thấp. Gây mê tĩnh mạch toàn diện (TIVA) bằng propofol và remifentanil làm giảm hoặc tránh thay đổi MEP. Các thuốc dãn cơ ức chế MEP, do đó không nên sử dụng nếu theo dõi MEP. Tiền sử động kinh là chống chỉ định tương đối của MEP vì sử dụng kích thích điện để theo dõi MEP có thể gây động kinh trong mổ mà có thể không được chú ý. Nếu nó xảy ra sẽ ảnh hưởng bất lợi trên não. Đặt shunt não thất phúc mạc, vỡ xương sọ và cấy thiết bị kim loại có thể ảnh hưởng đến vị trí kim ở da đầu và ảnh hưởng đến kích thích điện và theo dõi MEP. Bệnh nhân có cấy ốc tai điện tử là chống chỉ định tuyệt đối của MEP.

Điện não đồ (EEG)

EEG được sử dụng trong mổ để đánh giá độ sâu gây mê, sự phù hợp của tưới máu não toàn bộ và tưới máu não vùng, đánh giá các kiểu sóng điện sau kích thích vỏ não và xác định hoạt động sóng động kinh. Theo dõi EEG liên tục có thể phát hiện thiếu máu não cục bộ. EEG xấu đi khi CBF giảm < 18ml/100g não/phút hoặc khoảng 40% bình thường. Trong quá trình phẫu thuật bệnh MoyaMoya, theo dõi EEG để xác định mức $PaCO_2$ nào sẽ có CBF tốt nhất. Nó cũng được sử dụng để xác định sự đầy đủ thể tích máu và ảnh hưởng của nhiệt độ lên sự cân bằng giữa cung và cầu oxy. Theo dõi EEG cũng dùng cho những bệnh nhân này để xác định sự phát triển thiếu máu cục bộ.

Theo dõi EEG cũng hữu ích trong quá trình can thiệp túi phình và dị dạng động tĩnh mạch não.[74] Giảm CBF kèm theo giảm biên độ EEG. Nếu không có thuốc nào có thể gây EEG đẳng điện, thì EEG đẳng điện gợi ý chết não. Sự bất đối xứng về biên độ của EEG giữa bán cầu phải và trái cho thấy mất cân bằng CBF giữa hai bán cầu, có thể do khối máu tụ hoặc suy giảm mạch máu cùng bên.

Điện thế gợi thính giác (AEP)

AEP được chia thành độ trễ tín hiệu ngắn, trung bình và dài. Trong thời gian phẫu thuật đáp ứng có độ trễ ngắn là đề kháng tác dụng của thuốc mê, loại khác thì không phải. AEP được sử dụng để đánh giá tính toàn vẹn của dây thần kinh sọ VIII hoặc con đường thính giác hướng lên đến lồi não dưới (inferior colliculus). AEP cũng hữu ích trong cắt u thần kinh thính giác, u màng não hoặc u hành cầu (pontomedullary tumor).[75]

Phẫu thuật hàn liên thân đốt sống để chữa vẹo cột sống có lẽ sử dụng IONM nhiều nhất ở trẻ em. Trước khi có IONM, test thức tỉnh (wake-up test) được sử dụng trong mổ để xác định hệ vận động cơ có còn nguyên vẹn không. Test này đã bị bỏ đi khi có IONM vì nhiều bệnh nhân bị suy giảm thần kinh mặc dù kiểm tra test thức tỉnh bình thường trong mổ. Các biến chứng khác bao gồm vô ý sút ống nội khí quản ở tư thế nằm sấp, sút các catheter tĩnh mạch và động mạch, và tăng nguy cơ tổn thương thần kinh. Vấn đề của test này là chỉ cung cấp thông tin có giá trị trong một thời gian ngắn khi bệnh nhân tỉnh táo. Không có thông tin khi bệnh nhân đã gây mê.

Mất cấp tính hoàn toàn SSEP hoặc MEP trong quá trình phẫu thuật cột sống là mối lo ngại chính của phẫu thuật viên vì nó cho thấy chấn thương tủy. Tổn thương này có thể do tổn thương dây thần kinh trực tiếp, suy giảm mạch máu hoặc thiếu máu cục bộ do tụt huyết áp hệ thống hoặc tại chỗ. Nên phản ứng tức thời (bác sĩ gây mê và phẫu thuật viên) nếu mất MEP hoặc SSEP nhằm phục hồi tưới máu tủy càng nhanh càng tốt bằng cách tăng áp lực tưới máu.

Phản ứng của bác sĩ gây mê bao gồm tăng nồng độ oxy hít vào nếu có thể, giảm lượng thuốc mê và tăng thể tích nội mạch bằng dịch tinh thể hoặc hồng cầu lắng (HCL). Sử dụng thuốc vận mạch hoặc inotrope để tăng áp lực tưới máu nếu các biện pháp trên không khắc phục được vấn đề. Phẫu thuật viên phải tìm kiếm nguyên nhân ngoại khoa gây thay đổi MEP và/hoặc SSEP. Nếu không thể phục hồi MEP hoặc SSEP trong vòng 15 phút, cần hủy phẫu thuật và chuẩn bị đánh thức bệnh nhân để xác định xem có tổn thương tủy hay không. Nếu đánh thức bệnh nhân và xác nhận kết quả của MEP và SSEP, bắt đầu ngay lập tức phác đồ điều trị chấn thương tủy để phòng ngừa tổn thương tủy hơn nữa và phục hồi chức năng tủy sống. Nhiều bệnh viện khuyến cáo nhanh chóng tiêm liều tải methylprednisolone 30 mg/kg, sau đó truyền liên tục methylprednisolone 5,4 mg/kg/giờ trong 24 giờ tiếp theo. Methylprednisolone giúp ổn định màng tế bào nhờ giảm phóng thích các gốc tự do trong quá trình thiếu máu cục bộ, nó làm giảm nguy cơ tổn thương tế bào thần kinh trong thời gian tái tưới máu tủy. Hạ thân nhiệt, tụt huyết áp, giảm oxy máu và giảm thán khí cũng ảnh hưởng đến theo dõi thần kinh.[76]

Duy trì mê

Duy trì mê bằng thuốc mê hô hấp hoặc tĩnh mạch hoặc cả hai. Loại thuốc lý tưởng cho gây mê thần kinh với mục đích là giảm $CMRO_2$ và ALNS trong khi duy trì CBF bình thường. Nên nhớ rằng tất cả thuốc mê gây dãn mạch và có khả năng làm tăng CBF, CBV và ALNS ở bệnh nhân giảm bù trừ nội sọ. Nồng độ thấp isoflurane hoặc sevoflurane (MAC <1), khi kết hợp với truyền liên tục fentanyl hoặc remifentanil và thông khí áp lực dương hiệu quả để duy trì thán khí bình thường sẽ có ảnh hưởng tối thiểu trên CBF và ALNS. Thường không sử dụng N_2O để duy trì mê trong PTTK do ảnh hưởng bất lợi của nó trên $CMRO_2$, CBF, ALNS và tăng nguy cơ buồn nôn và nôn ói sau mổ. Hơn nữa, N_2O có ảnh hưởng không mong muốn trên SSEP và MEP. Nên sử dụng thuốc dãn cơ (khi thích hợp) trong thời gian chu phẫu để phòng tránh cử động vô ý và đôi khi bị biến chứng thần kinh chết người. Sử dụng thuốc chống động kinh trước mổ kéo dài làm tăng liều thuốc dãn cơ và á phiện vì thuốc chống động kinh làm tăng hoạt động các enzym gan chuyển hóa các thuốc này. Khi không thể sử dụng thuốc dãn cơ trong mổ, dexmedetomidine có tác dụng an thần và giảm đau hiệu quả mà không ảnh hưởng đến thông khí, thức tỉnh êm và bảo vệ thần kinh. Do đó, dexmedetomidine được sử dụng rộng rãi trong quá trình theo dõi điện sinh lý và mở sọ tỉnh ở trẻ em.[33]

Truyền dịch

Truyền dịch trong mổ là vấn đề đối với bác sĩ gây mê nhi trong các PTTK. Những bệnh nhân này dễ bị thay đổi thể tích nội mạch nhanh chóng do chảy máu, sử dụng thuốc lợi tiểu thẩm thấu hoặc đái tháo nhạt. Mục tiêu kiểm soát dịch là duy trì áp lực tưới máu não (CPP), bảo tồn thể tích nội mạch và phòng tránh phù não bằng cách duy trì tình trạng đẳng thể tích, đẳng trương và đẳng áp lực keo.

Phương trình Starling mô tả các yếu tố điều chỉnh sự di chuyển dịch giữa các khoang nội mạch và ngoại bào. Không giống như các mô khác, não và tủy sống phản ứng với thay đổi thể tích nội mạch khác với phần lớn các mô khác vì não và tủy sống tách biệt với khoang nội mạch bằng hàng rào máu não (BBB: blood brain barrier). Hàng rào máu não bao gồm các chân tế bào hình sao và các tế bào nội mô tạo thành các liên kết chặt. Những liên kết chặt này hạn chế sự di chuyển của các phân tử giữa khoang nội mạch và hệ TKTW. Kích thước rất nhỏ ở các liên kết này (7-9 A°) giới hạn sự di chuyển tự do của nhiều phân tử bao gồm chất điện giải và protein đi vào và ra khỏi não. Hàng rào máu não hoạt động như một màng bán thấm. Nước di chuyển tự do qua màng này tương ứng với nồng độ tương đối của các chất hòa tan không thấm nước ở mỗi bên màng. Glucose và acid amin cần năng lượng và chất vận chuyển để vượt qua màng. Trong cơ, phổi và các mô khác, kích thước của nội mô mao mạch là khoảng 65 A°, nó cho phép nhiều phân tử nhỏ và ion (Na^+, Cl^-) đi tự do qua màng. Các phân tử lớn như protein không đi qua tự do. Các chất điện giải dễ

dàng đi từ lòng mao mạch vào khoang ngoại bào của cơ… Nước di chuyển giữa các khoang nội mạch và ngoại mạch của các mô ngoại biên được điều chỉnh bởi chênh lệch (gradient) áp lực keo được tạo ra bởi nồng độ các đại phân tử lớn trong máu.

Ngược lại, dịch di chuyển vào và ra khỏi hệ TKTW thông qua gradient thẩm thấu giữa huyết tương và dịch ngoại bào. Độ gradient này được tạo ra bởi nồng độ tương đối của tất cả các hạt có hoạt tính thẩm thấu, bao gồm phần lớn các chất điện giải. Khác biệt này giữa não và các mô khác giải thích tại sao truyền thể tích lớn dịch tinh thể đẳng trương gây ra phù ngoại biên (do pha loãng protein huyết tương) nhưng không làm tăng lượng nước trong não hoặc tăng ALNS. Truyền dịch nhược trương cho phép nước đi vào não nhiều hơn. Điều này gây phù não và tăng ALNS. Mặt khác, truyền dịch ưu trương như mannitol hoặc nước muối ưu trương (3%), sẽ rút nước ra khỏi não và làm giảm phù não và ALNS. Nếu hàng rào máu não còn nguyên vẹn, độ thẩm thấu máu là yếu tố quyết định sự di chuyển của nước giữa hệ TKTW và khoang nội mạch.[77,78]

Truyền dịch cho bệnh nhân PTTK cần có kiến thức về ba đặc tính của máu: áp lực thẩm thấu, áp lực keo và hematocrit. Bác sĩ gây mê có nhiều loại dịch để truyền trong quá trình phẫu thuật, chúng được phân loại theo áp lực thẩm thấu, hàm lượng dextrose và áp lực keo. Nước muối sinh lý thường được sử dụng để duy trì dịch trong PTTK vì nó hơi ưu trương (308 mOsm/L) và gây phù não tối thiểu. Tuy nhiên, nhiễm toan tăng clor máu xảy ra khi sử dụng > 60 ml/kg nước muối sinh lý. Nhiễm toan tăng clor máu do truyền nước muối không làm tăng biến chứng và tử vong. Nói chung, không được sử dụng dịch nhược trương như lactate Ringer cộng dextrose trong PTTK vì làm tăng lượng nước tự do đi vào não. Chuyển hóa dextrose cũng tạo ra nước tự do và sẽ trực tiếp góp phần mở rộng thể tích khoang kẽ và phù.

Để duy trì thể tích nội mạch, cung lượng tim và tưới máu mô phù hợp, mất máu tiếp diễn, mất nước không nhìn thấy (ví dụ qua thông khí) và lượng nước tiểu cần phải thay thế bằng dịch tinh thể đẳng trương. Tránh bồi hoàn dịch quá mức. Có bằng chứng rõ ràng cho thấy theo dõi các thông số động về tim mạch (thay đổi áp lực mạch động mạch, thay đổi huyết áp tâm thu trong thông khí áp lực dương) giúp duy trì thể tích máu ổn định dễ dàng hơn so với theo dõi các thông số tĩnh về huyết động (áp lực nhĩ phải, áp lực tĩnh mạch trung tâm).[79]

Rất khó xác định lượng máu mất trong các phẫu thuật thần kinh vì phần lớn máu bị giữ lại trong phẫu trường và không thấy. Hơn nữa, phẫu thuật viên sử dụng một lượng lớn dung dịch rửa trong suốt quá trình phẫu thuật kết hợp với việc hút máu, khiến cho việc định lượng máu mất thật sự là rất khó khăn.

Ở bệnh nhi, chảy máu nhiều thường xảy ra trong lúc rạch da đầu. Tê thấm vùng da đầu bằng thuốc tê với epinephrine ngay trước mổ làm giảm mất máu. Do nguy cơ mất máu đáng kể trong lúc mở sọ và dẫn đến giảm thể tích máu, bác sĩ gây mê nên tính toán thường quy thể tích máu dự đoán của mỗi đứa trẻ và xác định lượng máu mất cho phép trước khi bắt đầu truyền máu. Quyết định truyền máu hay không truyền máu cho bệnh nhân không chỉ phụ thuộc vào Hb và Hct của bệnh nhân mà còn dựa trên tình trạng huyết động và tưới máu mô phù hợp. Trong quá trình chảy máu cấp tính, khuyến cáo là duy trì nồng độ Hb = 8 g/dl.[80] Trẻ nhỏ > 4 tháng tuổi huyết động ổn định không bị chảy máu có thể có nồng độ Hb là 7 g/dl trước khi chúng được truyền máu. Trẻ nhủ nhi < 4 tháng tuổi và những trẻ bệnh tim bẩm sinh tím hoặc tim bẩm sinh khác, bệnh phổi mãn tính và có bệnh hemoglobin nên duy trì Hb ở mức 10 g/dl.[81,82]

Nếu dự kiến sẽ chảy máu lượng lớn, nên đăng ký ngân hàng máu trước mổ để đảm bảo có máu dự trữ < 2 tuần cho phẫu thuật. Máu cũ hơn thời gian lưu trữ này có nồng độ kali cao và truyền máu nhanh sẽ gây ngưng tim. Nên tính toán thể tích máu cần truyền dựa trên các công thức nêu trên. Truyền 5 ml/kg hồng cầu lắng (Hct 70%) làm tăng nồng độ hemoglobin lên 1g. Việc có truyền máu cho bệnh nhân hay không phụ thuộc vào mất máu dự kiến trong phần còn lại của phẫu thuật và dựa trên mất máu sau mổ dự kiến từ dẫn lưu, thường xuyên kiểm tra xét nghiệm, tái can thiệp phẫu thuật... Sẽ an toàn hơn nếu truyền máu từ một người cho so với từ nhiều người cho.[83,84] **Bảng 10-4** tóm tắt các bước và mục tiêu kiểm soát chảy máu chu phẫu ở bệnh nhân PTTK.

BẢNG 10-4: Các bước và mục tiêu xử trí chảy máu chu phẫu cho trẻ em trong phẫu thuật thần kinh

Các bước
Trước mổ
Tính thể tích máu toàn thể của trẻ theo lứa tuổi
Tính lượng máu mất cho phép
Dự trù máu và các sản phẩm máu theo nhu cầu của bệnh nhân và loại phẫu thuật
Yêu cầu hồng cầu lắng tươi (máu trữ một hay hai tuần là tối đa)
Hồng cầu lắng phải có sẵn tại phòng mổ khi có nguy cơ chảy máu lượng lớn

BẢNG 10-4: (tiếp theo)
Trong mổ
Đặt thiết bị theo dõi huyết động phù hợp với các thay đổi huyết động và dự trù máu mất.
Đặt catheter tĩnh mạch trung tâm để đánh giá lượng máu mất cho phép
Đặt 2 đường tĩnh mạch ngoại biên với kim có nòng lớn
Kiểm soát máu mất thường xuyên
Theo dõi kiềm – toan, điện giải, lactic acid, đường huyết, tiểu cầu, TP, TPT, Hb, Hct
Mục tiêu
Duy trì áp lực tưới máu não và tưới máu mô trong các giá trị bình thường
Duy trì nước tiểu 0,5 – 1 ml/kg/giờ
Duy trì pH máu giữa 7, 35 và 7,45
Duy trì mức calci quanh 1,15 mmol/l
Giữ thân nhiệt và thán khí bình thường ở mọi thời điểm

Không nên sử dụng các dung dịch chứa glucose cho bệnh nhân có bệnh lý thần kinh trung ương hoặc tủy sống. Như đã đề cập ở trên, chuyển hóa glucose sẽ phóng thích nước tự do làm giảm áp lực thẩm thấu máu và làm tăng hàm lượng nước trong não và ALNS. Nhiều nghiên cứu ở người và động vật đã báo cáo truyền glucose làm tăng tổn thương thần kinh trung ương và làm nặng thêm tổn thương thiếu máu cục bộ do gây nhiễm toan mô. Cơ chế tổn thương của tăng đường huyết được cho là do tăng sản xuất acid lactic. Tăng lactate nội bào và acid có tác dụng độc thần kinh gây chết tế bào thần kinh và hoại tử tế bào. Tăng đường huyết cũng làm tăng giải phóng glutamate, nó làm tăng tổn thương tế bào thần kinh và làm kết quả xấu đi.[85] Bệnh nhi, đặc biệt là trẻ nhỏ có nguy cơ hạ đường huyết nếu chúng có dự trữ glycogen thấp. Nguy cơ hạ đường huyết tăng lên vì thực tế là chúng có khả năng hạn chế trong việc tạo ra nhiều glucose hơn qua quá trình tân tạo glucose. Vì vậy, cần truyền liên tục đủ glucose để duy trì đường máu bình thường. Khuyến cáo hiện nay là cho glucose 120 mg/kg/giờ hoặc 2 mg/kg/phút đối với trẻ sinh non và trẻ đủ tháng có truyền glucose trước mổ, trẻ bị bệnh gan hoặc rối loạn chuyển hóa, trẻ được nuôi dưỡng qua đường tĩnh mạch hoàn toàn, trẻ suy dinh dưỡng có cân nặng dưới mức thứ 3 theo lứa tuổi và trẻ được điều trị bằng thuốc ức chế ß. Cách duy nhất để biết bệnh nhân có đường huyết bình thường, hạ đường huyết, tăng đường huyết hay không là thường xuyên đo nồng độ glucose máu.[86-90]

Kiểm soát áp lực nội sọ

Trong PTTK, phù não có thể có hậu quả nghiêm trọng. Nguyên nhân gây phù não gồm tăng tính thẩm thấu của hàng rào máu não với tích tụ các chất thẩm thấu trong mô kẽ não, nó gây phân giải và hoại tử tế bào và thiếu máu não cục bộ. Tăng thông khí ($ETCO_2$ 25 - 30 mmHg) đôi khi sử dụng để phòng ngừa thoát vị não, nhưng bản thân tăng thông khí cũng có thể gây tổn thương não do làm giảm CBF và áp lực tưới máu não. Mỗi mmHg $PaCO_2$ giảm sẽ giảm 2% lưu lượng máu não. Nên nâng cao đầu 10° và điều trị thẩm thấu sớm.[91]

Truyền muối ưu trương (3%) (3 - 5 ml/kg bolus trong 30 - 60 phút, truyền liên tục 0,1 - 1 ml/kg/giờ) sẽ tạo ra một gradient thẩm thấu, kéo nước từ mô kẽ não vào khoang nội mạch. Nó làm giảm đáng kể phù não và ALNS. Nước muối ưu trương cũng làm giảm sản xuất DNT.[92]

Tác dụng có lợi của muối ưu trương bao gồm giảm ALNS và giảm phù não nhưng không ảnh hưởng đến thể tích nội mạch, huyết áp động mạch và CPP. Nước muối ưu trương có thể làm giảm ALNS nhờ phục hồi điện thế màng tế bào, gây giải phóng peptide natri lợi niệu tâm nhĩ, có tác dụng kháng viêm và kích thích cung lượng tim. Tác dụng phụ không mong muốn bao gồm tăng ALNS phản ứng dội, hủy myelin cầu não, suy thận, xuất huyết dưới nhện và nhiễm toan tăng chlo máu.[93,94] Trẻ em được truyền 10 ml/kg muối 3% sẽ giảm đáng kể ALNS, nhưng bệnh nhân được truyền cùng một thể tích nước muối sinh lý 0,9% thì không.[95]

Mannitol 20% (độ thẩm thấu =1.098) là thuốc lợi tiểu thẩm thấu được sử dụng phổ biến nhất trong phẫu thuật thần kinh. Liều thấp 0,25 - 0,5 g/kg làm tăng độ thẩm thấu lên 10 mOsm, đủ để giảm phù não và ALNS trong vòng 10 - 15 phút. Tác dụng của mannitol kéo dài khoảng 2 giờ. Mannitol không nên truyền nhanh hơn 0,25 - 0,5 g/kg trong khoảng thời gian 20 - 30 phút để tránh bất ổn huyết động. Truyền mannitol có tác dụng hai pha trên ALNS. Nó gây tăng ALNS thoáng qua do tăng thể tích nội mạch và lưu lượng máu não lúc đầu. Nước sau đó bị rút nhanh chóng từ khoang nội bào và mô kẽ não, làm giảm ALNS. Dùng liều mannitol lặp lại sẽ dẫn đến áp lực thẩm thấu cao, suy thận và phù não. Hoại tử ống thận cấp và suy thận do độ thẩm thấu máu cao (320 mOsm) và bài tiết mannitol không được chuyển hóa trong nước tiểu đã thấy ở người lớn.[96,97]

Furosemide và ethacrynic acid (thuốc lợi tiểu quai) gây lợi tiểu, giảm sản xuất DNT, phù não ít hơn và cải thiện vận chuyển nước nội bào. Liều khuyến cáo của thuốc lợi tiểu này là 0,2 - 0,3 mg/kg nếu dùng chung với mannitol hoặc 0,5 - 1 mg/kg nếu dùng một mình. Furosemide phòng ngừa phù não phản ứng dội do mannitol.[98]

Steroids

Corticosteroid được sử dụng trong nhiều bệnh lý khác nhau ở trẻ em, đặc biệt là bệnh lý thần kinh như u não. Steroid ức chế quá trình tăng sinh mạch máu (angiogenesis) bởi khối u, phù não và sản xuất DNT. Chúng cũng làm giảm giải phóng các gốc tự do.

Duy trì thân nhiệt

Thay đổi lưu lượng máu da do gây mê và tiếp xúc với phòng mổ lạnh gây hạ thân nhiệt ở bệnh nhi. Trẻ nhủ nhi và trẻ sơ sinh đặc biệt dễ bị hạ thân nhiệt do tỷ lệ bề mặt/thể tích của chúng lớn. Hạ thân nhiệt có ảnh hưởng trên dược động học và dược lực học của nhiều thuốc mê. Nó kéo dài tác dụng của thuốc mê hô hấp, thuốc mê tĩnh mạch và thuốc dãn cơ. Hạ thân nhiệt làm tăng mất máu chu phẫu, ức chế hoạt hóa và kết tập tiểu cầu, tăng phóng thích các chất chống đông giống heparin, ức chế tổng hợp các yếu tố đông máu và thay đổi hoạt động tiêu sợi huyết. Tất cả thay đổi này làm tăng nhu cầu truyền máu. Tác dụng khác của hạ thân nhiệt bao gồm ức chế chức năng cơ tim, suy giảm co mạch phổi do thiếu oxy, tăng nguy cơ hạ đường huyết và tăng nhiễm trùng. Hạ thân nhiệt cũng làm tăng tiêu thụ oxy và đau. Cần theo dõi nhiệt độ của bệnh nhân trong quá trình phẫu thuật và thực hiện các biện pháp để giữ nhiệt độ trong giới hạn bình thường. Trong quá trình khởi mê và đặt đường truyền tĩnh mạch và huyết áp xâm lấn, nên che phủ trẻ bằng chăn bông, nằm trên nệm nhiệt (nếu có), có hệ thống đối lưu khí nếu có thể, nên đặt dưới đèn sưởi ấm nhưng nên cách bề mặt da bệnh nhân 100cm (để tránh bỏng), truyền dịch ấm.[99-103]

Thuyên tắc khí

Thuyên tắc khí thường xảy ra trong các phẫu thuật nội sọ. Điều này là do không khí đi vào tuần hoàn thông qua các tĩnh mạch mở ở da đầu và xương sọ trong thời gian tự thở khi áp suất bên trong tĩnh mạch mở thấp hơn áp suất khí quyển. Vị trí phẫu thuật cao hơn mức tim (ví dụ mở sọ ở tư thế bán ngồi trong phẫu thuật hố sau) hoặc áp lực tĩnh mạch trung tâm (CVP) thấp làm tăng chênh áp giữa vị trí mổ và tim. Nó tạo điều kiện thuận lợi cho thuyên tắc khí tĩnh mạch (VAE: venous air embolism). Vấn đề trở nên xấu hơn bởi thực tế là các xoang tĩnh mạch xương sọ luôn bị mở ra do bị dính vào xương và không thể xẹp lại. Vị trí khác khí có thể đi vào là các tĩnh mạch cầu nối và xoang tĩnh mạch ngoài màng cứng. Khi khí đi vào tuần hoàn, sẽ chặn dòng máu từ tâm thất phải và động mạch phổi. Nó gây tăng áp phổi đột ngột, giảm lưu lượng máu động mạch phổi, giảm tiền tải thất trái, trụy tim mạch và một số trường hợp ngừng tim. Mức độ nặng của triệu chứng phụ thuộc vào tốc độ khí đi vào tuần hoàn và thể tích khí trong tim và mạch máu. Shunt trong tim (như còn lỗ bầu dục) thường cho phép khí đi từ tĩnh mạch vào tuần hoàn động mạch, gây thuyên tắc khí nghịch thường. Chỉ cần 0,1cc khí trong động mạch vành là có thể gây tử vong cho trẻ nhỏ. Tỷ lệ thuyên tắc khí trong phẫu thuật dính khớp sọ sớm (craniosysnostosis surgery) cao (> 80%), thậm chí khi giữ bàn mổ thẳng hoàn toàn.[104] Thuyên tắc không khí dễ xảy ra nếu chảy máu và CVP thấp. CVP thấp làm tăng chênh áp giữa tĩnh mạch ở đầu và tim.

Có thể sử dụng *siêu âm tim* (qua thành ngực hoặc qua thực quản), Doppler trước tim, catheter động mạch phổi và thán đồ để phát hiện thuyên tắc khí. Doppler trước tim đặt ở khoảng liên sườn phải 4 hoặc 5 cạnh xương ức. Thiết bị này dễ sử dụng, không xâm lấn và không tốn kém. Vị trí đúng của Doppler được xác nhận bởi âm thanh đặc trưng của không khí trong tuần hoàn tĩnh mạch do bơm nhanh vài mililit nước muối sinh lý, nó luôn chứa các vi bóng khí.[105] Mặc dù, siêu âm tim qua thực quản hoặc qua thành ngực có thể phát hiện thuyên tắc khí nhỏ hiệu quả hơn, nhưng các thiết bị này khó sử dụng, dữ liệu thu được từ chúng không dễ diễn giải trong các phẫu thuật thần kinh ở trẻ em, và chúng gây tốn kém. *Thán đồ* có thể phát hiện thuyên tắc khí nhưng độ nhạy thấp. Thay đổi ECG, nhịp tim, giảm huyết áp đột ngột và tăng CVP đột ngột cũng có thể gợi ý thuyên tắc khí.[106]

Các biện pháp phòng tránh thuyên tắc khí bao gồm giảm thiểu chênh áp giữa vị trí mổ và tim, tránh giảm thể tích máu và sử dụng thông khí áp lực dương trong suốt quá trình phẫu thuật. Điều trị thuyên tắc khí bao gồm: (1) thông báo cho phẫu thuật viên ngay lập tức để làm ngập phẫu trường bằng nước muối nhằm tránh không khí xâm nhập nhiều hơn. Tất cả các bề mặt xương lộ ra đều cần phủ bằng sáp xương; (2) thở oxy 100%; (3) ngừng thuốc mê hô hấp để hạn chế ức chế tim hơn nữa; (4) đặt trẻ ở tư thế Trendelenburg (để vị trí mổ bên dưới tim); (5) đặt trẻ ở tư thế nghiêng trái để tăng hồi lưu máu tĩnh mạch. Làm những điều này sẽ hỗ trợ tưới máu phổi và bất động không khí nằm trong đỉnh thất phải; (6) rút khí càng nhiều càng tốt qua catheter tĩnh mạch trung tâm (nếu có) và (7) phòng tránh khí đi vào hơn nữa bằng cách bolus dịch và các thuốc co mạch để tăng thể tích nội mạch và huyết áp. Nếu trẻ bị ngừng tim ở tư thế nằm sấp, bác sĩ gây mê bắt đầu ép tim ngay lập tức từ phía sau và tiếp tục cho đến khi có thể chuyển bệnh nhân sang tư thế nằm ngửa.[107]

Hồi tỉnh sau gây mê

Khi kết thúc phẫu thuật, có thể rút ống nội khí quản trong phòng mổ hoặc đơn vị chăm sóc đặc biệt, nhưng luôn cố gắng phòng tránh ho, nôn ói, tăng huyết áp và tăng thán khí. Chúng có thể làm tăng ALNS, huyết áp động mạch và giảm hồi lưu tĩnh mạch từ HTKTW. Ống nội khí quản chỉ rút khi bệnh nhân có phản xạ bảo vệ đường thở, tự thở phù hợp và tỉnh táo hoàn toàn (để bảo vệ đường thở). Tuy nhiên, nếu không đủ các tiêu chuẩn này trong phòng mổ hoặc nghi ngờ tăng ALNS sau mổ thì giữ ống nội khí quản và chuyển bệnh nhân đến đơn vị chăm sóc đặc biệt để theo dõi và thông khí hỗ trợ.

Tỷ lệ buồn nôn và ói ở bệnh nhân PTTK là cao, do kích thích của máu trong não thất và sử dụng thuốc á phiện. Nên cho thuốc chống nôn trước khi kết thúc phẫu thuật để phòng ngừa nôn ói.

Nên hóa giải thuốc dãn cơ vào cuối cuộc mổ vì tồn dư dãn cơ gây giảm thông khí, tăng thán khí, và ảnh hưởng đến việc đánh giá thần kinh sau mổ.

Đau sau mở sọ thường không nghiêm trọng và có thể xử trí bằng acetaminophen đường uống hoặc tĩnh mạch trong phần lớn trường hợp. Nếu đau trung bình hoặc nặng, nên sử dụng á phiện chỉnh liều. Thuốc kháng viêm như dexmedetomidine, có thể sử dụng để giảm đau nếu thuốc không ảnh hưởng đáng kể đến chức năng tiểu cầu. Tuy nhiên, dexmedetomidine có tác dụng an thần, nên có thể gây khó khăn cho việc đánh giá tình trạng thần kinh của bệnh nhân. Dexmedetomidine thường được sử dụng trong phẫu thuật thần kinh để gây an thần và giảm đau vì không gây suy hô hấp. Cho Dexmedetomidine trước khi kết thúc phẫu thuật làm giảm yêu cầu á phiện sau mổ.[108]

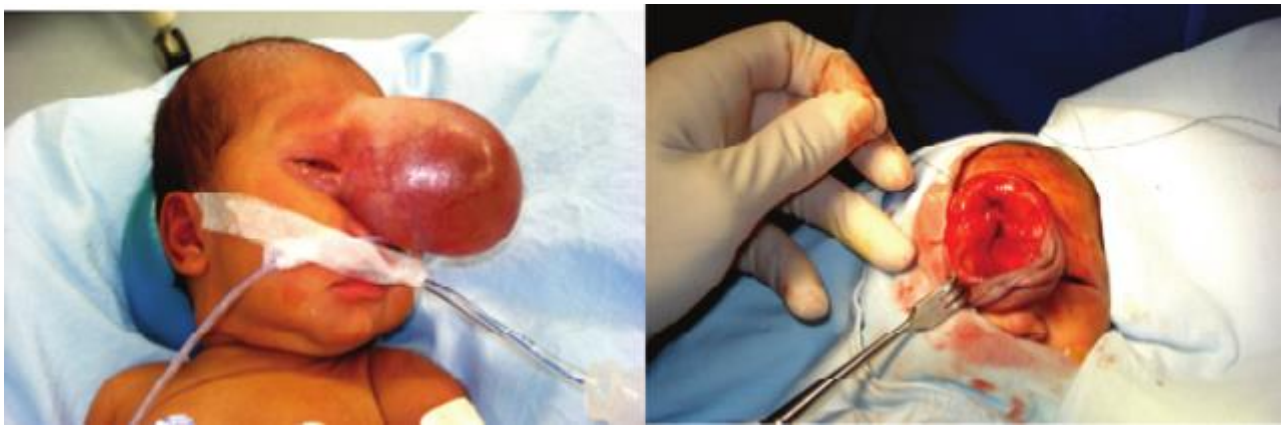
Xử trí gây mê trong các phẫu thuật thần kinh đặc biệt

Khiếm khuyết ống thần kinh

Nếu ống thần kinh không đóng trong quá trình phát triển của thai nhi, sẽ dẫn đến nhiều loạt dị dạng khác nhau từ tật nứt đốt sống (spina bifida) đến vô não (anencephaly). Các cung sau đốt sống (vertebral arches) không đóng lại trong quá trình phát triển của thai nhi dẫn đến tật nứt đốt sống. Nếu chỉ có bao màng cứng chứa đầy dịch não tủy lồi qua lỗ khuyết xương, nó được gọi là thoát vị màng não (meningocele). Nếu túi phồng cũng có chứa mô thần kinh, nó được gọi là thoát vị màng não tủy (myelomeningocele). Ở trẻ em, hai khuyết tật này là hai bệnh lý phổ biến nhất trong vùng thắt lưng cùng cần điều trị phẫu thuật. Cả hai tổn thương đều có thể gây triệu chứng thần kinh, nhưng thoát vị màng não có triệu chứng thần kinh ít hơn và ít nặng hơn. Liệt nếu có thường nhẹ và không hoàn toàn. Thoát vị màng não tủy thường có rối loạn chức năng bàng quang nặng cần đặt ống thông bàng quang. Trẻ cũng có thể bị rối loạn chức năng ruột nặng và liệt hoàn toàn 2 chi dưới. Thoát vị màng não và thoát vị màng não tủy cần phẫu thuật tạo hình trong vòng 24 giờ sau sinh để giảm thiểu nguy cơ vỡ bao màng cứng và nhiễm trùng. Phần lớn bệnh nhân thoát vị màng não tủy bị não úng thủy 3 - 5 ngày sau khi đóng thoát vị màng não tủy. Nếu não úng thủy, cần đặt shunt não thất - phúc mạc để giảm áp lực trong não. Bệnh nhân bị não úng thủy cũng có thể bị dị dạng Arnold Chiari type II của hộp sọ. Một số thoát vị màng não tủy hiện được sửa chữa khi trẻ còn nằm trong bụng, nó có thể làm giảm tỷ lệ não úng thủy và yêu cầu đặt shunt não thất phúc mạc.[109]

Thoát vị não (encephalocele) là khuyết tật ống thần kinh thường xảy ra ở đầu nhưng có thể xảy ra ở bất kỳ đâu dọc theo ống thần kinh. Khiếm khuyết này đôi khi phối hợp với đầu dãn rộng, làm cho việc thông khí bằng mask và đặt nội khí quản khó khăn và khó dự đoán. (**Hình 10-3A-10-3B**)

Hình 10-3 A: Trẻ sơ sinh bị Thóat vị não vùng trán. Hình 10-3 B: PT cắt khối thoát vị.



Xử trí gây mê trong phẫu thuật khuyết tật ống thần kinh bao gồm:

1. Hiểu biết rõ các nguyên tắc chung về xử trí gây mê trẻ em trong giai đoạn sơ sinh, đặc biệt là nhu cầu truyền dịch, chuyển hóa glucose, kiểm soát nhiệt độ và sự khác nhau trong hệ tim mạch, hô hấp và thận là rất quan trọng. Đánh giá trước mổ toàn diện và hiểu biết các khuyết tật bẩm sinh mà trẻ mắc phải là bắt buộc. Trẻ nhỏ có nguy cơ cao bị biến chứng và tử vong chu phẫu nếu sinh non hoặc có bệnh lý bẩm sinh kèm theo khuyết tật ống thần kinh. Nguy cơ cũng tăng do sự non nớt của phần lớn các hệ thống và ngưỡng an toàn hẹp đối với các lỗi điều trị và pha loãng thuốc, khó kiểm soát đường thở và lấy đường truyền.[110]
2. *Kê tư thế:* Trong phần lớn trường hợp, khởi mê ở tư thế nằm ngửa sau đó đặt trẻ trên miếng đệm hình chữ u để tránh tì đè trực tiếp lên túi thoát vị màng não tủy.
3. *Dị ứng latex:* Bệnh nhân có tiền sử khuyết tật ống thần kinh có nguy cơ cao bị dị ứng latex, vì chúng cần phẫu thuật nhiều lần và đặt ống thông bàng quang bằng catheter cao su. Cần thận trọng đảm bảo môi trường không có latex trong phòng mổ.[111]

Trẻ nhập viện để tạo hình thoát vị màng não tủy hiếm khi có tăng ALNS vì túi màng cứng rất dễ biến dạng hoặc bị vỡ. Tuy nhiên, nếu trẻ có dị dạng Arnold-Chiari thì khoang nội sọ có thể tách biệt với ống tủy ngăn thoát DNT từ não chảy xuống. Nếu nó xảy ra, bệnh nhân bị tăng ALNS. Nếu xảy ra ở mức T4 thường gây chứng liệt 2 chân.

Ở một số trẻ nhỏ bị thoát vị màng não tủy, sự bốc hơi từ túi thoát vị màng não tủy rất cao. Vì lý do này, phải xác định tình trạng dịch của bé và điều chỉnh những bất thường trước khi gây mê. Cần đảm bảo có sẵn máu trong phòng mổ trước khi bắt đầu phẫu thuật. Với tổn thương lớn, có thể

mất máu đáng kể khi phẫu thuật viên di chuyển các mô để đóng khiếm khuyết. Khi đặt bệnh nhân ở tư thế nằm sấp, đặt gối tròn dưới ngực và hông để cho phép ngực và bụng di động trong lúc thở và giảm áp lực lên bụng mà có thể chèn ép tĩnh mạch chủ dưới và tĩnh mạch ngoài màng cứng và tăng chảy máu.

Dị dạng Chiari II là bất thường xương của hố sau và cột sống cổ cao, do đó thùy nhộng tiểu não, não thất bốn và thân não có thể di chuyển qua lỗ chẩm. Trẻ em bị tổn thương này có thể bị liệt dây thanh âm, thở rít, suy hô hấp, ngưng thở, rối loạn nuốt và hít dịch tiết. Nên xem xét mở khí quản và mở thông dạ dày sớm hơn là muộn.[112] Dị dạng Chiari I thường gặp ở trẻ khỏe mạnh không bị rối loạn sinh tủy (myelodysplasia). Với khiếm khuyết này, có sự dịch chuyển phần cuối của hạch hạnh nhân tiểu não xuống dưới lỗ chẩm, nhưng biểu hiện lâm sàng thường nhẹ và bao gồm đau đầu và đau cổ. Phẫu thuật điều trị dị dạng Chiari I bao gồm phẫu thuật mở sọ giải áp và cắt bản sống (laminectomy) dưới chẩm. Bệnh nhân có *tủy sống bám thấp* có mô dính sẽ cản trở tủy sống di chuyển trong ống sống hẹp khi trẻ phát triển. Bệnh lý này được chẩn đoán dựa trên lâm sàng hoặc chụp x-quang. Các dấu hiệu và triệu chứng phổ biến nhất của tủy sống bám thấp là yếu cơ chi dưới, rối loạn cảm giác chân, rối loạn chức năng bàng quang hoặc ruột, đau lưng, và rối loạn dáng đi.[113] Giải phóng tủy sống bám thấp trong mổ cần theo dõi sinh lý thần kinh nếu có. Kích thích dây thần kinh trực tiếp và EMG giúp phẫu thuật viên phân biệt mô thần kinh với mô khác. Quan sát đáp ứng cơ vòng hậu môn hoặc chức năng cơ bàng quang (cơ detrusor) đối với kích thích cải thiện khả năng bảo tồn các chức năng này. Không nên sử dụng thuốc dãn cơ trong quá trình phẫu thuật tủy bám thấp vì chúng ngăn chặn đáp ứng với kích thích thần kinh. Điều này có thể khiến phẫu thuật viên vô ý cắt đứt một số dây thần kinh.

Não úng thủy

Não úng thủy là do mất cân bằng giữa sản xuất và hấp thu dịch não tủy. Sự mất cân bằng này làm tăng ALNS. Não úng thủy có thể là bẩm sinh hoặc mắc phải. (**Bảng 10-5**) Mặc dù, một số báo cáo cho thấy tỷ lệ não úng thủy ở trẻ em đã giảm ở một số nước phát triển, nhưng các khác báo cáo cho thấy nó đã tăng lên do tỷ lệ sống sót cao hơn ở trẻ sinh non. Nhiễm trùng sơ sinh và khuyết tật ống thần kinh là phổ biến ở một số nước đang phát triển, chúng làm tăng đáng kể số lượng bệnh nhân bị não úng thủy trên toàn thế giới. Ở Đông Phi có hơn 6.000 trường hợp mới mắc não úng thủy mỗi năm. Ở nhiều nước thu nhập thấp, não úng thủy là nguyên nhân chính gây biến chứng và tử vong.[114] Não úng thủy gây thay đổi bệnh lý trong hình thái và sự trưởng thành của não, trong cấu trúc vi mô của não, trong lưu lượng máu não, sinh hóa và chuyển hóa não. (**Hình 10-4**) Mặc dù, điều trị phẫu thuật không phải lúc nào cũng giải quyết được tổn thương, nhưng não úng thủy không điều trị sẽ dẫn đến tổn thương thần kinh tiến triển và tử vong.

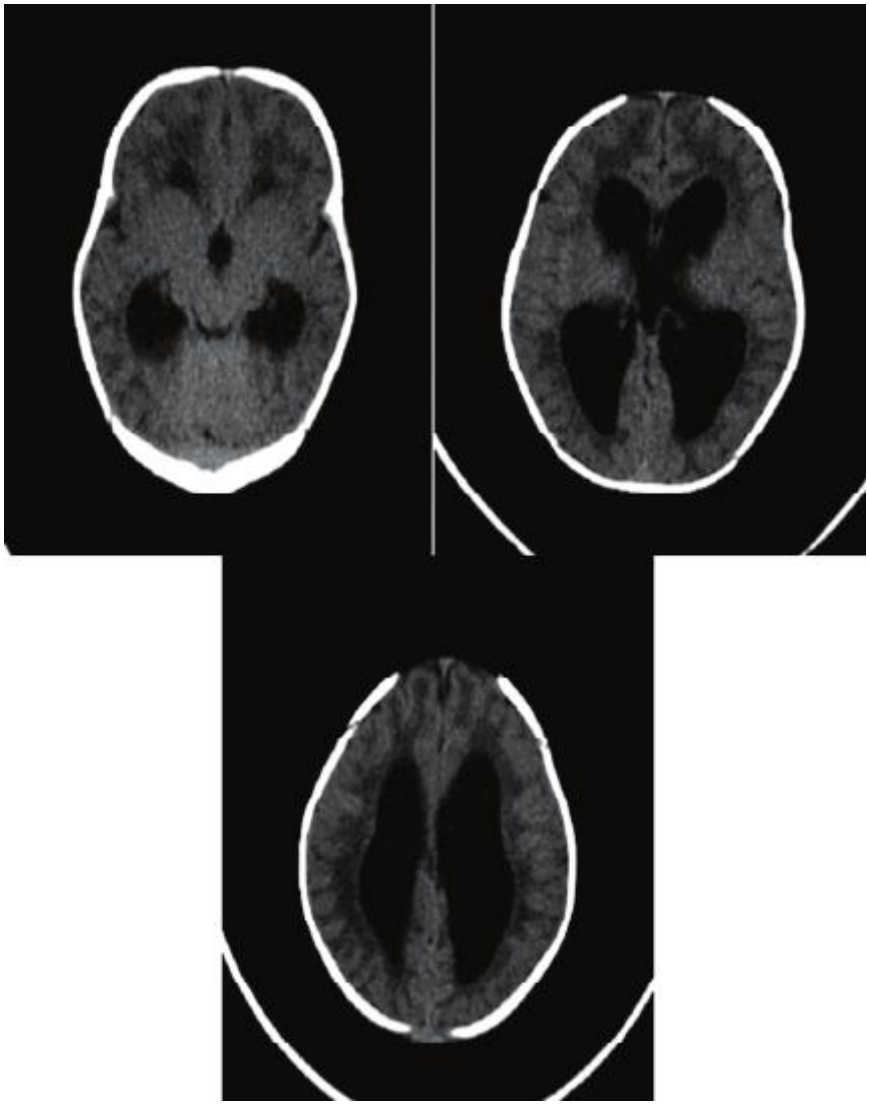
BẢNG 10-5: Nguyên nhân gây Não úng thủy

BẨM SINH

Thoát vị màng não – tủy
Tắc cống sylvius
Hội chứng Dandy-Walker
Mucopolysaccharidoses
Tật não úng thủy liên kết với nhiễm sắc thể X
Xuất huyết trong não thất thời kỳ bào thai

MẮC PHẢI
Nhiễm trùng
Xuất huyết não thất ở trẻ sinh non
Sự choán chỗ của nang nội sọ
Khối u

Hình 10-4: Não úng thủy cấp tính:



CT mặt phẳng ngang cho thấy não thất bên và não thất ba dãn lớn do phù xuyên thành thứ phát từ tắc cống não

Các dấu hiệu và triệu chứng của não úng thủy là hậu quả của tăng ALNS. Tăng ALNS trong não úng thủy cấp tính có thể gây tử vong trừ khi nhanh chóng loại bỏ lượng DNT thừa. Nguyên nhân gây não úng thủy cấp tính bao gồm tắc nghẽn đột ngột hệ thống não thất (xuất huyết não thất ở trẻ sinh non, xuất huyết trong u hoặc di chuyển nang não thất ba). Nếu không điều trị sớm, ALNS tăng nhanh sẽ gây thoát vị não và ngưng tim phổi. Não úng thủy mãn tính do tắc cống não, viêm màng não và u não. Biểu hiện lâm sàng của não úng thủy mạn tính phát triển chậm hơn và bao gồm bứt rứt, đau đầu, giảm khả năng học tập, lú lẫn và li bì. Ở trẻ sơ sinh, mở rộng các đường khớp sọ và

tăng chu vi vòng đầu làm chậm sự tiến triển của tăng ALNS. Triệu chứng não úng thủy mãn tính ở trẻ nhỏ có thể không đặc hiệu và bao gồm trẻ dễ quấy khóc, chán ăn và nôn ói. Điều trị não úng thủy là phẫu thuật và bao gồm chuyển hướng DNT từ não thất sang bụng (shunt não thất phúc mạc) hoặc ở nơi khác. Nếu không thể đặt shunt não thất phúc mạc, có thể đặt shunt não thất tâm nhĩ (não thất bên đến tĩnh mạch cảnh) hoặc shunt não thất màng phổi (não thất bên đến khoang màng phổi).[115] Mặc dù, phẫu thuật não úng thủy là một trong những phẫu thuật thần kinh phổ biến nhất, đôi khi phối hợp với một số biến chứng nghiêm trọng bao gồm chảy máu do làm vỡ xoang tĩnh mạch, tràn khí hoặc tràn máu màng phổi, tổn thương các mạch máu cổ và tổn thương các cơ quan ổ bụng (thủng ruột, rách gan). Thuyên tắc khí, loạn nhịp thất và tổn thương mạch máu có thể xảy ra trong quá trình đặt shunt não thất tâm nhĩ. Tràn khí màng phổi áp lực thường gặp hơn trong đặt shunts não thất màng phổi.

Mở thông sàn não thất ba (ventriculostomy) nội soi được sử dụng cho một số trường hợp chọn lọc để tạo shunt. Nó bao gồm đặt một ống nội soi mềm vào trong não và đẩy nó vào não thất bên hoặc não thất ba. Sau đó đục một lỗ ở sàn não thất để dẫn lưu DNT từ các bể nền vào khoang dưới nhện. Nếu phẫu thuật thành công, không cần đặt bất kỳ shunt nào khác. Biến chứng của mở thông não thất ba nội soi bao gồm rách động mạch thân nền và sốc giảm thể tích, chúng cần phẫu thuật mở sọ cấp cứu. Nhịp chậm nguy hiểm đôi khi xảy ra trong quá trình thao tác trên não thất ba và khi bơm nước muối lạnh vào não thất ba.[116]

Xử trí chu phẫu bệnh nhân não úng thủy phụ thuộc vào có hay không có tăng ALNS, nguyên nhân não úng thủy và bệnh lý đi kèm. Nên tránh dùng thuốc an thần trước mổ ở bệnh nhân não úng thủy vì nó làm tăng nguy cơ suy hô hấp, tăng thán khí và tăng ALNS. Bệnh nhân não úng thủy có tiền sử thoát vị màng não tủy phải xem là có dị ứng latex và không nên tiếp xúc với latex. Theo dõi trong mổ bao gồm huyết áp không xâm lấn, SaO_2, ECG, $ETCO_2$, thân nhiệt và đo liên tục nồng độ thuốc mê hô hấp cuối kỳ thở ra, nếu có thể. Nếu trẻ nhỏ và trẻ em không có bằng chứng tăng ALNS và có đường truyền tĩnh mạch, có thể khởi mê bằng thuốc mê hô hấp hoặc tĩnh mạch. Nhưng nên thông khí áp lực dương càng sớm càng tốt sau khi cho thuốc mê để phòng ngừa tăng thán khí, dãn mạch não và tăng ALNS. Khởi mê bằng thuốc mê hô hấp nên tránh nếu bệnh nhân bị tăng ALNS, vì thuốc mê hô hấp có thể làm nặng thêm ALNS và tăng nôn ói và hít sặc. Khởi mê tĩnh mạch bằng propofol 3 - 4 mg/kg hoặc thiopental 5 - 6 mg/kg có thể an toàn hơn ở bệnh nhân tăng ALNS. Cũng nên xem xét dùng á phiện (fentanyl hoặc remifentanyl) và thuốc dãn cơ để khởi mê và đặt nội khí quản nhanh. Duy trì mê với một loại á phiện (fentanyl hoặc remifentanyl) và sevoflurane hoặc isoflurane. Bệnh nhân được thở máy để kiểm soát CO_2. Xử trí sau mổ bệnh nhân não úng thủy tùy thuộc vào tình trạng thần kinh của trẻ và các bệnh lý đi kèm.[113,117]

Chứng hẹp hộp sọ

Hẹp hộp sọ là rối loạn phát triển của hộp sọ mà đóng sớm một hoặc nhiều đường khớp sọ. Nó xảy ra khoảng 1/2.000 ca sinh. Khoảng 80% trường hợp, nó là bất thường duy nhất. Trong 20% còn lại, nó là một phần của hội chứng hoặc rối loạn di truyền (hội chứng Crouzon, hội chứng Pfeiffer, hội chứng Apert, Muenke, Acrocephalosyndactylia type III). Những hội chứng này đôi khi phối hợp với các dị tật sọ mặt và bất thường ngoài sọ khác. **(Hình 10-5)**

Hình 10-5: Hội chứng Pfeiffer.



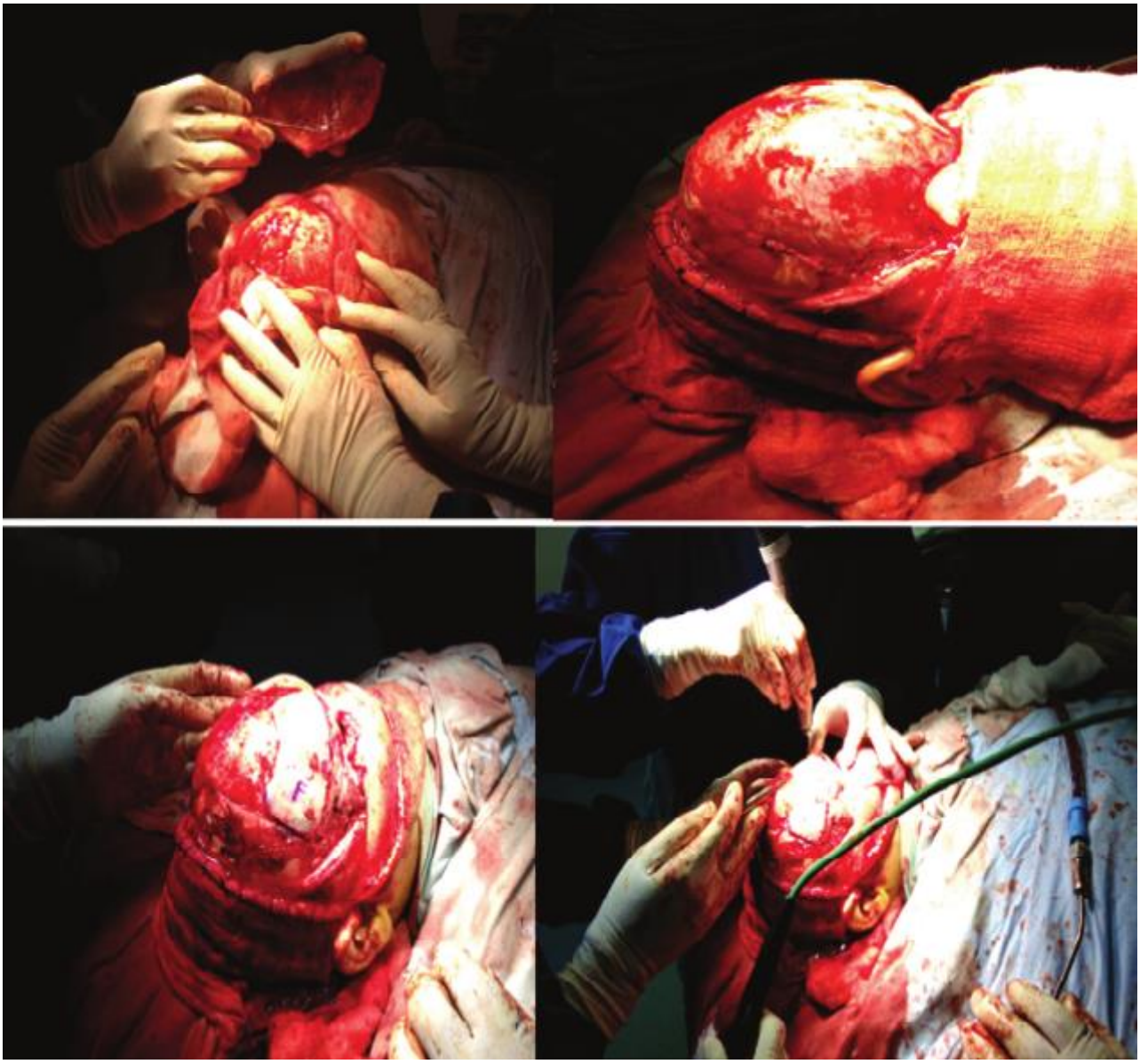
Chẩn đoán hẹp hộp sọ thường dựa trên kiểu hình của biến dạng hộp sọ. CT và tái tạo 3D được sử dụng để xác định vị trí các đường khớp cụ thể cần sửa chữa và lên kế hoạch mổ. Hẹp hộp sọ không điều trị đôi khi có thể dẫn đến tăng ALNS và suy giảm phát triển trí tuệ và thần kinh. Bệnh nhân bị một hội chứng có hẹp hộp sọ thường có nhiều đường khớp sọ đóng và tăng ALNS. Nếu thực hiện phẫu thuật tạo hình những tổn thương này trong năm đầu đời sẽ có kết quả thẩm mỹ và phát triển thần kinh tốt nhất.

Xét nghiệm cho loại phẫu thuật này thường bao gồm công thức máu (hemoglobin, hematocrit và số lượng tiểu cầu), xét nghiệm đông máu (PT, PTT, INR) và phản ứng chéo để truyền máu nhằm điều trị chảy máu chu phẫu. Phải đánh giá đường thở cẩn thận trước mổ vì một số trẻ có đường thở khó. Mỗi hội chứng đều có các biến chứng tiềm ẩn riêng của nó và phải được đánh giá. Ví dụ trẻ em bị hội chứng Apert có thiểu sản nửa mặt và lồi mắt (proptosis) nặng có thể gây khó thông khí bằng mask.[118,119]

Khi gây mê cho hẹp hộp sọ, mối quan tâm chính của bác sĩ gây mê là nguy cơ của đường thở khó, chảy máu lượng lớn và thuyên tắc khí. Những vấn đề này làm tăng đáng kể biến chứng và tử vong của phẫu thuật.[120] Thách thức trong mổ chính ở những bệnh nhân này là chảy máu, đặc biệt nếu bệnh nhân dưới 6 tháng tuổi. Mất máu thay đổi theo số lượng đường khớp sọ liên quan và kỹ thuật phẫu thuật (phẫu thuật mở sọ hở so với nội soi).

Trong quá trình rạch da đầu, bệnh nhân có thể mất 30% thể tích máu của mình. Mất máu có thể còn lớn hơn nếu kéo màng xương (periosteum) lên, khi thực hiện phẫu thuật cắt xương (osteotomy) hoặc khi xoang tĩnh mạch bị tổn thương. Có thể bị chảy máu lượng lớn trong vòng vài giây và có thể rất khó kiểm soát. Một số nghiên cứu đề xuất bắt đầu truyền máu sớm trong quá trình phẫu thuật hẹp hộp sọ, vì truyền máu gần như luôn cần để duy trì thể tích nội mạch và huyết động.[121] **(Hình 10-6)**

Hình 10-6: Chảy máu chu phẫu nhiều trong phẫu thuật Hẹp hộp sọ.



Hình này cho thấy gần như ta không thể đo lường được lượng máu mất thật sự trong quá trình phẫu thuật.

Ngưng tim chu phẫu ở trẻ em thường do chảy máu lượng lớn và giảm thể tích tuần hoàn. Nguyên nhân giảm thể tích bao gồm đánh giá thấp mất máu trong mổ, đường truyền tĩnh mạch không phù hợp, theo dõi không đầy đủ, biến chứng truyền máu, biến chứng truyền máu lượng lớn (tăng kali máu, giảm canxi máu) và rối loạn đông máu.[122] Thuyên tắc khí tĩnh mạch xảy ra nhiều đến 83% bệnh nhân chịu phẫu thuật hẹp hộp sọ, mặc dù phần lớn các cuộc mổ này không có rối loạn huyết động. Thuyên tắc khí tĩnh mạch cũng xảy ra ở 8% bệnh nhân chịu phẫu thuật tạo hình hẹp hộp sọ nội soi.[123] Khả năng tăng ALNS nên xác nhận bằng CT scan, khám đáy mắt hoặc biểu hiện lâm sàng

không đặc hiệu như đau đầu ở trẻ lớn. 47% bệnh nhân hẹp hộp sọ thuộc một hội chứng và có nhiều đường khớp sọ đóng bị tăng ALNS, tỷ lệ này chỉ 14% nếu chỉ hẹp một đường khớp sọ.

Nguy cơ hạ thân nhiệt trong phẫu thuật hẹp hộp sọ cao vì đầu của những bệnh nhân này lớn và tiếp xúc với nhiệt độ phòng, tưới máu não cao, mạch não bị dãn do thuốc mê và bệnh nhân được truyền lượng lớn dịch lạnh. Phải phòng tránh hạ thân nhiệt. Lựa chọn thuốc khởi mê phụ thuộc vào tình trạng trẻ và đường thở của trẻ. Thông thường, khởi mê bằng sevoflurane là thích hợp nếu ALNS không tăng. Nhiều bác sĩ gây mê khởi mê bằng thuốc mê hô hấp và kiểm soát thông khí phù hợp để duy trì CO_2 khoảng 30mmHg. Một khi đã xác nhận có thể duy trì CO_2 trong phạm vi mong muốn với thông khí qua bóng - mask, cho thuốc mê tĩnh mạch để tạo điều kiện dễ dàng cho đặt nội khí quản. Đường đặt nội khí quản (miệng hoặc mũi) dựa trên tư thế của trẻ trong mổ. Tuy nhiên, các tác giả đề nghị đặt nội khí quản mũi nếu có thể vì nó làm giảm nguy cơ sút ống vô ý, đặc biệt nếu ống nội khí quản được cố định bằng dây hoặc chỉ khâu.

Duy trì mê trong suốt phẫu thuật bằng thuốc mê hô hấp và oxy. Truyền dexmedetomidine nếu có, giúp duy trì hệ tim mạch ổn định. Tất cả trẻ em nên có ít nhất hai đường truyền ngoại biên lớn. Các sản phẩm máu nên có ngay lập tức trong thì phẫu thuật mất máu nặng. Nhiều trung tâm đặt catheter tĩnh mạch trung tâm thường quy cho các phẫu thuật tái tạo vòm sọ phức tạp. Huyết áp động mạch xâm lấn là cần thiết. Sử dụng Doppler trước tim để phát hiện thuyên tắc khí tĩnh mạch. Đặt ống thông bàng quang để dẫn lưu nước tiểu liên tục.

Một trong những thách thức lớn nhất trong phẫu thuật sọ mặt là cố gắng xác định chính xác lượng máu mất. Thường không thể đánh giá chính xác vì phần lớn máu mất bị giấu dưới khăn mổ. Trong suốt quá trình phẫu thuật, phẫu trường được tưới bằng một lượng lớn nước muối sinh lý, nó kết hợp với máu từ phẫu trường nên rất khó ước lượng máu mất. Cân toàn bộ gạc sponge có thể hữu ích. Tăng mỗi gram sponge tương đương với 1ml máu. Theo dõi hình thái học của sóng áp lực động mạch và tĩnh mạch và xu hướng huyết áp động mạch (lên hoặc xuống) sẽ có thông tin hữu ích về tình trạng thể dịch của bệnh nhân (**xem Chương 2**). Xu hướng của áp lực tĩnh mạch trung tâm lên hoặc xuống là hữu ích hơn con số cụ thể. Như đã nêu trên, cần theo dõi lượng nước tiểu và đo nồng độ hemoglobin và khí máu động mạch liên tiếp. Quan sát liên tục phẫu trường vẫn là cách tốt nhất để ước tính lượng máu mất.

Giảm nồng độ hemoglobin thường do chảy máu và/hoặc truyền lượng lớn dịch tinh thể, keo hoặc các sản phẩm máu (rối loạn đông máu do pha loãng). Nhiễm toan chuyển hóa, giảm tiểu cầu, giảm

calci máu (do calci gắn với citrate) và hạ thân nhiệt cũng xảy ra. Tăng kali máu, loạn nhịp tim và thậm chí tử vong đôi khi có thể xảy ra nếu truyền nhanh hồng cầu lắng (HCL) được lưu trữ > 2 tuần. Khuyến cáo hiện tại là truyền HCL dưới 1 tuần, rửa HCL trước truyền nếu chúng > 2 tuần và truyền ở tốc độ 1,5 ml/kg/phút (không phải lúc nào cũng có thể làm như vậy nếu mất máu diễn ra nhanh chóng).[124-126]

Trước khi bắt đầu phẫu thuật, các sản phẩm máu đặc biệt là hồng cầu lắng và huyết tương tươi đông lạnh (FFP) nên có sẵn trong phòng mổ. Phần lớn máu mất trong phẫu thuật hẹp hộp sọ xảy ra lúc đầu khi rạch da đầu và màng xương. Thay thế máu mất bằng dịch tinh thể hoặc HCL mà không có FFP gây rối loạn đông máu do pha loãng. Có thể tránh được rối loạn đông máu do pha loãng bằng cách truyền theo tỷ lệ 1 : 1 HCL và FFP (1 đơn vị HCL và 1 đơn vị FFP) để truyền máu. Nếu có thể, nên sử dụng máu của một người cho duy nhất cho một đứa trẻ.[127,128] Nồng độ fibrinogen giảm nhanh chóng trong quá trình chảy máu lượng lớn. Nên xem xét truyền fibrinogen đậm đặc 30 - 50 mg/kg hoặc chất tủa lạnh 1 đơn vị/10 kg nếu nồng độ fibrinogen thấp.[129]

Giảm mất máu trong phẫu thuật hẹp hộp sọ có thể cải thiện sự an toàn của bệnh nhân và giảm biến chứng, tử vong và chi phí nằm viện. Vì những lý do này, nên sử dụng các kỹ thuật tiết kiệm máu khi có thể. Bệnh nhân bị thiếu máu vài tuần trước mổ nên cho erythropoietin và bổ sung sắt để tăng nồng độ hemoglobin.[130-132]

Kỹ thuật phẫu thuật tỉ mỉ làm giảm chảy máu. Tiêm thấm da đầu bằng epinephrine trước rạch da cũng làm giảm mất máu. Do nhiễm toan và hạ thân nhiệt làm tăng chảy máu, do đó cần phải cố gắng giữ thân nhiệt và tình trạng kiềm - toan của bệnh nhân bình thường. Sử dụng ngưỡng truyền máu giới hạn (truyền khi nồng độ hemoglobin là 7 g/dl) làm giảm yêu cầu truyền máu tới 44%. Tuy nhiên, nó không thích hợp nếu huyết động của trẻ không ổn định, chảy máu nặng hoặc giảm oxy máu nặng và/hoặc bệnh tim bẩm sinh tím.[133,134] Mỗi bệnh viện nên quy định nồng độ hemoglobin cần truyền máu trong các phẫu thuật này.[135]

Tranexamic acid dùng trong phẫu thuật hẹp hộp sọ làm giảm chảy máu chu phẫu và giảm yêu cầu truyền máu.[136,138] Liều khuyến cáo của acid tranexamic là 20 mg/kg bolus, sau đó truyền 10 mg/kg/giờ.[139] Cách này làm giảm yêu cầu truyền máu, tác dụng phụ và tử vong đến 1/3.[140]

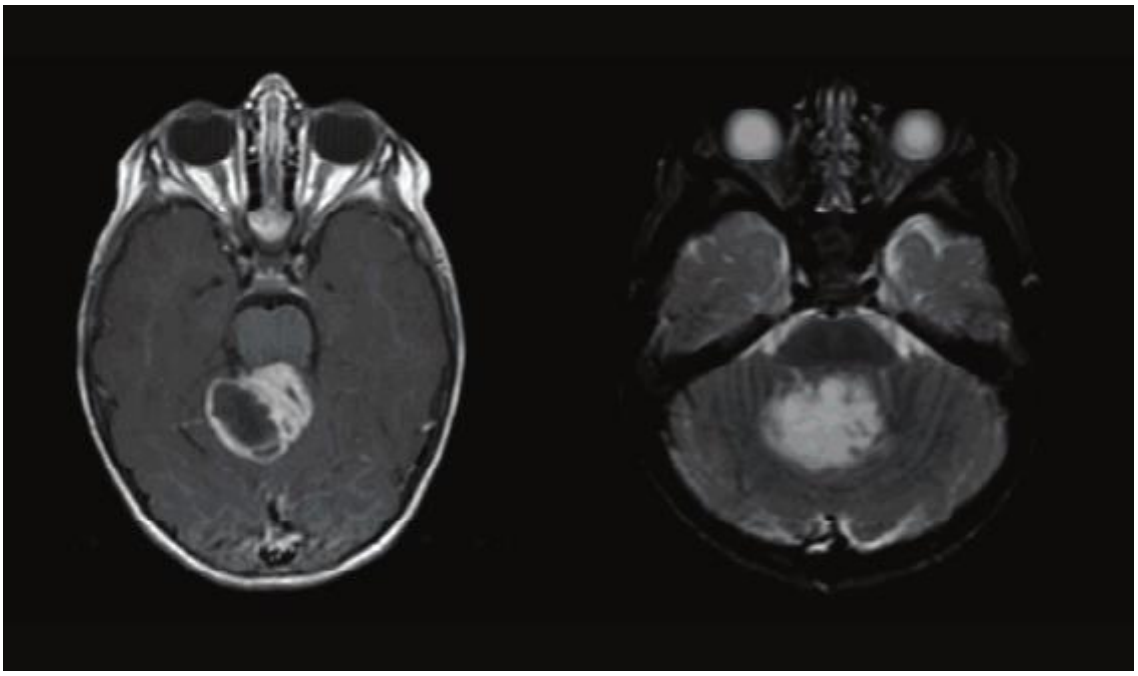
Sử dụng thiết bị truyền máu hoàn hồi (Cell Saver) đã tăng lên trong những năm gần đây vì làm giảm số lượng và thể tích máu cần truyền, đặc biệt ở trẻ có sử dụng erythropoietin trước mổ. Tuy nhiên, lượng máu thu hồi phải đủ để có thể sử dụng lại.

Trẻ em chịu phẫu thuật tạo hình hẹp hộp sọ cần chăm sóc đặc biệt sau mổ. Quyết định rút ống nội khí quản hoặc thở máy sau mổ dựa trên mức độ phẫu thuật, lượng dịch thay thế, tình trạng phù mặt và đường thở (đặc biệt bệnh nhân ở tư thế nằm sấp). Cũng có thể cần thở máy sau mổ. Bệnh nhân bị hội chứng Pfiffer (50%), hội chứng Crouzon hoặc hội chứng Apert có nguy cơ cao bị ngưng thở sau mổ nếu trẻ bị ngưng thở tắc nghẽn khi ngủ trước mổ. Đau sau mổ thường không nghiêm trọng sau khi tạo hình hẹp hộp sọ và có thể kiểm soát bằng thuốc á phiện liều ngắt quãng hoặc acetaminophen uống hoặc tĩnh mạch.[141-145]

U não

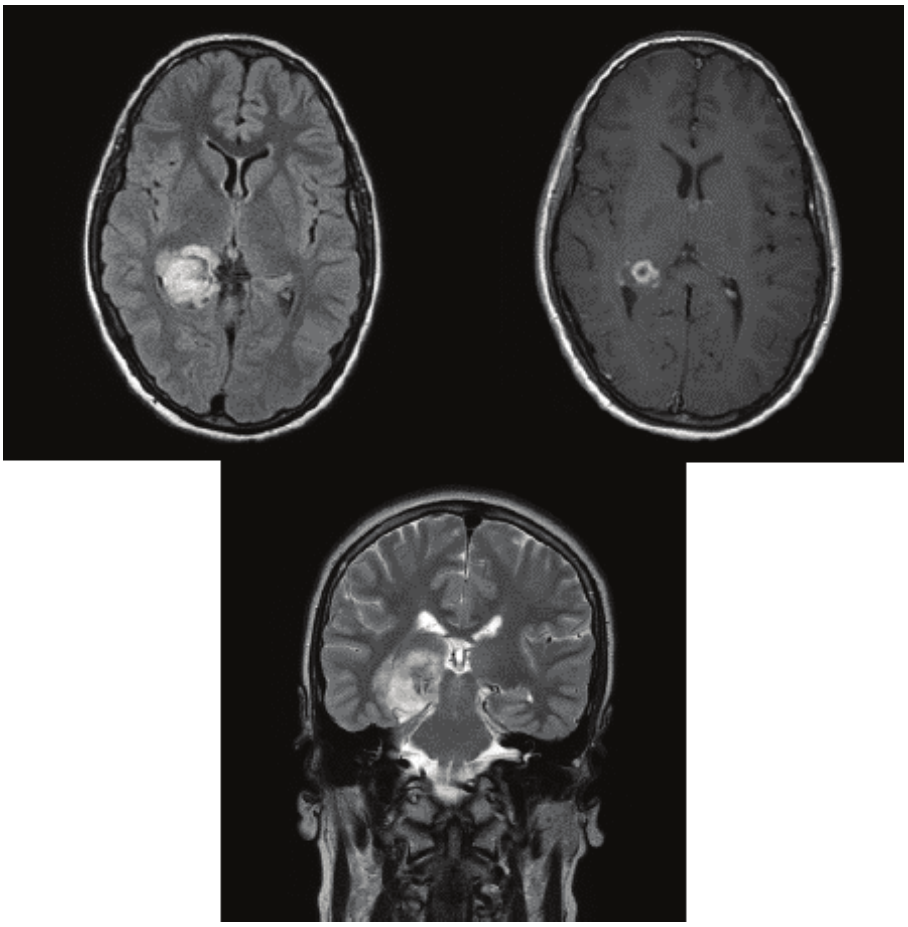
Sau chấn thương, ung thư là nguyên nhân phổ biến thứ hai gây tử vong ở trẻ em dưới 15 tuổi. 20% tất cả khối u trẻ em nằm trong hệ TKTW. Các quy trình chẩn đoán tiến bộ giúp dễ dàng phát hiện các khối u thần kinh trung ương.[146] U não trẻ em được chia thành trên lều và dưới lều. Khoảng một nửa u não ở cả hai khoang. Tùy vào tốc độ phát triển khối u và vị trí giải phẫu của nó, triệu chứng của u trên lều bao gồm suy giảm thần kinh, động kinh và/hoặc tăng ALNS. 25% các u não (u tế bào hình sao [astrocytoma], u tế bào thần kinh đệm [oligodendroglioma], u màng não thất [ependymoma] và u nguyên bào thần kinh đệm [glioblastoma]) nằm ở bán cầu não. **(Hình 10-7A-10-7B)**

Hình 10-7A: U sao bào lông (Pylocytic Astrocytoma) dưới lều.



Hình ảnh cắt ngang sau tiêm thuốc cản quang T1W và T2W cho thấy khối u tiểu não dạng nang chèn ép não thất tư. Bắt thuốc không đồng nhất và bao gồm vách của nang.

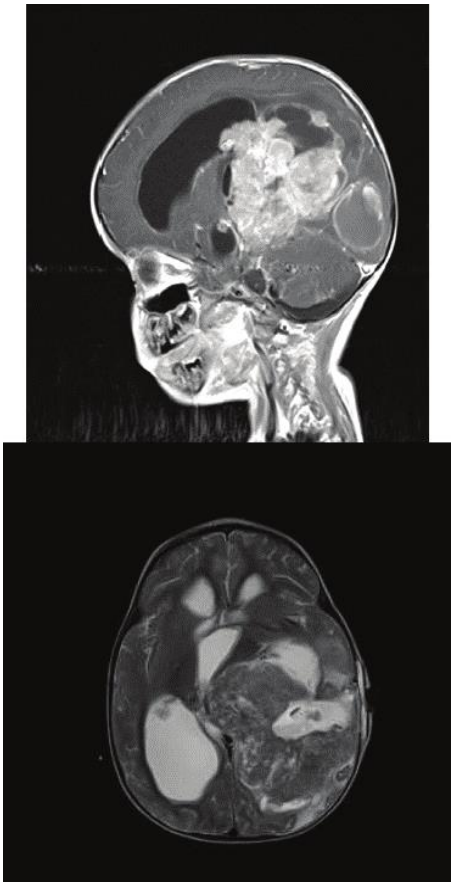
Hình 10-7B: U sao bào ít nhánh (Oligoastrocytoma) trên lều



Hình ảnh cắt ngang sau tiêm thuốc cản quang chuỗi FLAIR và T2W cho thấy khối u dưới vỏ và vỏ không đồng nhất lan đến đồi thị phải và thùy thái dương giữa.

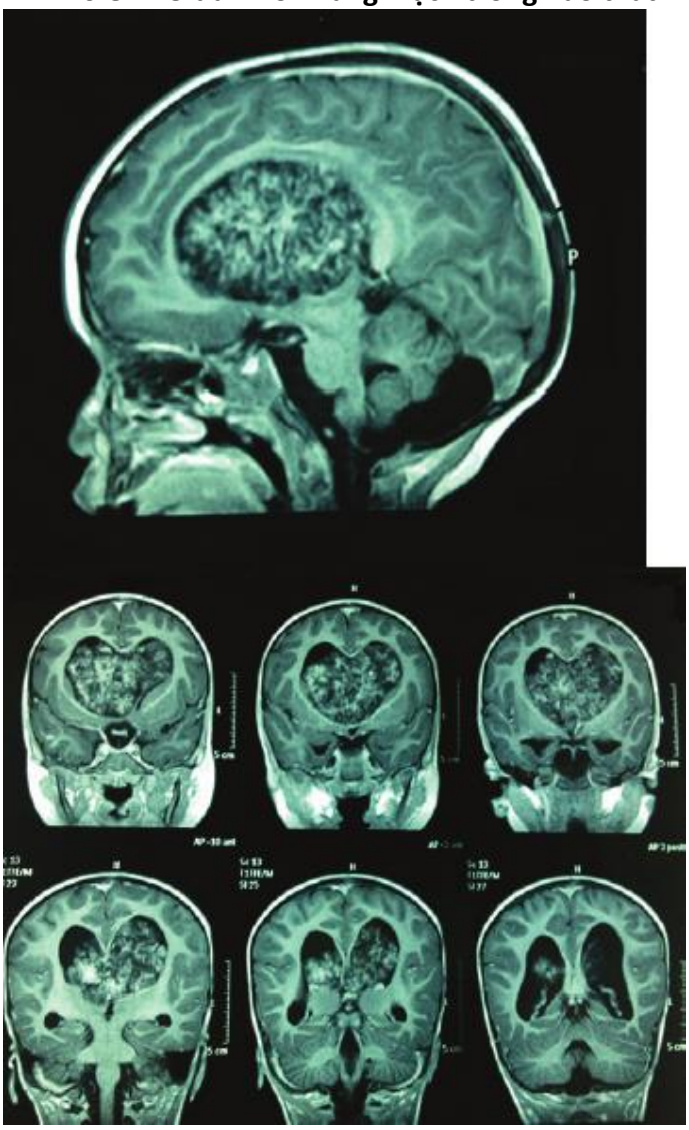
U nhú đám rối màng mạch là hiếm và thường xảy ra ở trẻ < 3 tuổi. (**Hình 10.8A-10.8B**) Chúng phát triển từ đám rối màng mạch não thất bên. Não úng thủy sớm thường phổ biến ở những khối u này vì chúng làm tăng sản xuất và giảm tái hấp thu DNT. Chúng cũng cản trở lưu thông DNT từ não đến tủy sống. Có thể chảy máu lượng lớn trong mổ nếu khối u có mạch máu nhiều.[147]

Hình 10-8 A: U đám rối màng mạch



Hình chụp trên bé gái 2 tuổi với u đám rối mạch mạc bị rối loạn dáng đi, bứt rứt và nôn ói.

Hình 10-8 B: U đám rối màng mạch trong não thất

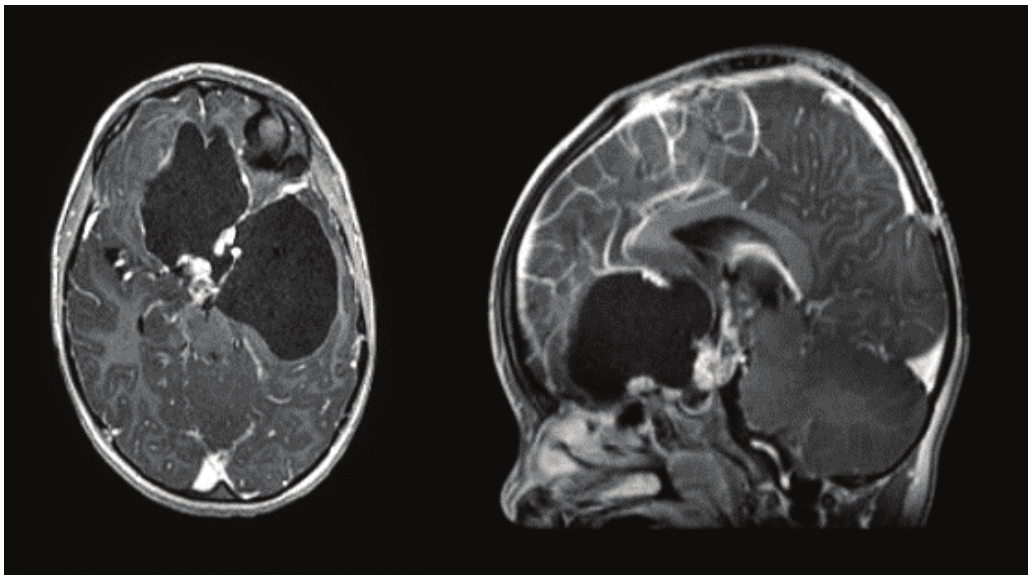


Hình này của cùng bệnh nhân trong hình 10- 8 A.

Lưu ý gây mê cho phẫu thuật cắt u trên lều bao gồm tăng ALNS, mất cân bằng điện giải, động kinh, ảnh hưởng của thuốc chống động kinh trên thuốc mê và nguy cơ hít sặc cấp và mạn với phản xạ đường thở bất thường. Do có nguy cơ chảy máu cao, nên cần máu có sẵn trong phòng mổ trước mổ. Hai đường truyền tĩnh mạch lớn và theo dõi huyết áp xâm lấn là bắt buộc. Nên đặt sonde bàng quang nếu phẫu thuật kéo dài và sử dụng lợi tiểu thẩm thấu hoặc một lượng lớn dịch trong mổ. Cắt bỏ khối u trong các vùng não chức năng sẽ tốt nhất nếu theo dõi thần kinh trong mổ. Bệnh nhân > 7 tuổi có thể xem xét mở sọ tỉnh nếu các phương thức theo dõi trong mổ khác không có sẵn.

U hố yên và trên yên bao gồm u sọ hầu, u tế bào mầm, u vùng dưới đồi, u tuyến yên, và u thần kinh đệm thị giác. Giống như tất cả bệnh nhân phẫu thuật thần kinh khác, phải đánh giá bệnh nhân toàn diện trước mổ, đặc biệt nếu có mất cân bằng nội tiết nặng. U sọ hầu là u trên yên phổ biến nhất ở trẻ em và thanh thiếu niên và thường phối hợp với rối loạn chức năng tuyến yên và hạ đồi. (**Hình 10.9**) Những trẻ này có thể bị rối loạn chức năng nội tiết, não úng thủy và rối loạn thị giác do khối u chèn ép giao thoa thị. Đường mổ thường là mở sọ trán hoặc đường qua xoang bướm (transphenoidal).

Hình 10-9: U sọ hầu.



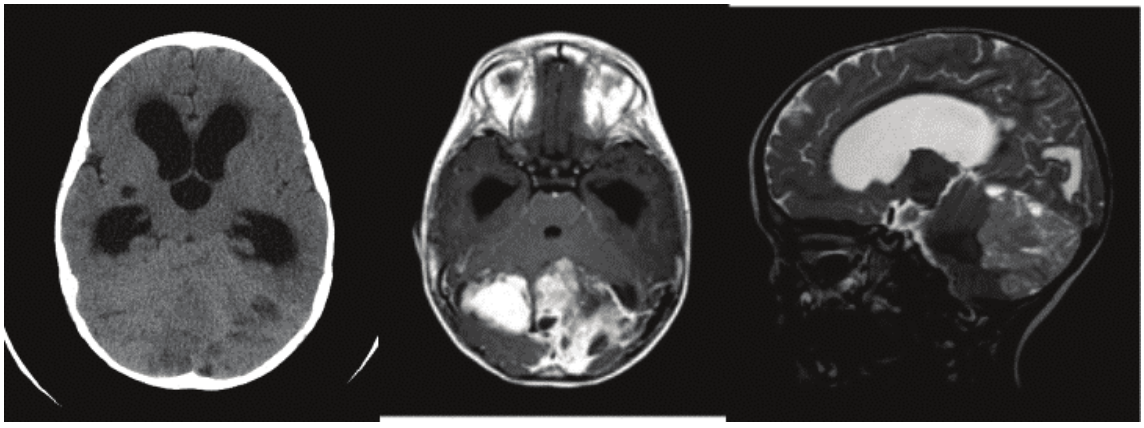
MRI sau bơm thuốc hình cắt ngang T2W và hình cắt dọc T1W cho thấy u trên yên phức tạp có nang với biểu hiện bắt thuốc viền và thành phần đặc.

Lưu ý gây mê đối với bệnh nhân u hố yên và trên yên cũng tương tự như bệnh nhân u trên lều khác. Tuy nhiên, bác sĩ gây mê phải tìm bằng chứng về rối loạn chức năng nội tiết (suy giáp, thiếu hormon tăng trưởng, thiếu ACTH và đái tháo nhạt). Nên thay thế các hormon bị thiếu. Thanh thiếu niên và trẻ lớn có thể lấy u tuyến yên qua xương bướm. Bệnh nhân mổ lấy u hố yên và trên yên cần theo dõi trong mổ và đường truyền tương tự như các bệnh nhân u não khác. Thường đặt nội khí quản đường miệng bằng ống RAE. Bác sĩ gây mê luôn sẵn sàng xử trí chảy máu lượng lớn trong mổ với loại phẫu thuật này. U thần kinh đệm thị giác ở trẻ là u sợi thần kinh (neurofibromatosis). Trẻ em bị u thần kinh đệm thị giác nhập viện thường lồi mắt, tăng ALNS và rối loạn thị giác. Rối loạn chức năng dưới đồi thường là phát hiện muộn. Mất máu có thể đáng kể trong phẫu thuật qua xương bướm.

Đái tháo nhạt

Đái tháo nhạt (Diabetes insipidus: DI) là do thiếu hormon chống bài niệu (antidiuretic hormone: ADH), nó tác động trực tiếp trên ống thận xa và ống góp để tăng tái hấp thu nước. U não thường gây DI, đặc biệt là u dưới đồi và tuyến yên. DI cũng xảy ra trong chấn thương thần kinh thị giác và chấn thương sọ não. Khoảng 75% bệnh nhân cắt u tuyến yên xuyên sọ và trong 10 - 44% những bệnh nhân cắt u qua xương bướm bị DI. Mặc dù, DI có thể xảy ra trong mổ nhưng thường khởi phát từ 2 - 6 giờ sau mổ và tự hết từ 2 - 7 ngày sau đó. Đái tháo nhạt đặc trưng bởi đa niệu (> 4 ml/kg /giờ ở trẻ em và > 6 ml/kg/giờ ở trẻ sơ sinh), tăng độ thẩm thấu máu (> 300 mOsm/l) và giảm độ thẩm thấu nước tiểu (< 300 mOsm/l). Tỉ trọng nước tiểu < 1,005 và Na^+ máu > 145 meq/l là đặc trưng của giảm thể tích tăng natri máu do DI. Mục tiêu điều trị DI chu phẫu là duy trì cân bằng nước và điện giải, lưu lượng nước tiểu và huyết động bình thường. Phải loại trừ các nguyên nhân khác gây lưu lượng nước tiểu cao bao gồm sử dụng thuốc lợi tiểu hoặc mannitol và tăng đường huyết. Nếu bị DI trước mổ, nên xem xét sử dụng vasopressin tĩnh mạch trước và trong mổ. Cần đánh giá cẩn thận lượng nước tiểu trong mổ ít nhất một lần một giờ. Nên truyền bù 2/3 lượng dịch mất cộng với máu mất mỗi giờ để duy trì huyết động ổn định. Kiểm soát dịch chu phẫu trong DI không bao gồm các dung dịch nhược trương. Liều khởi đầu của vasopressin là 0,5 mU/kg/giờ bằng truyền tăng dần mỗi 5-10 phút cho đến khi lượng nước tiểu đạt khoảng 2 ml/kg/giờ. Vasopressin (DDAVP) 0,5-4 mcg tĩnh mạch một liều duy nhất. DDAVP là thuốc chống bài niệu mạnh có tác dụng dãn mạch tối thiểu, cũng có thể sử dụng trong giai đoạn chu phẫu. 1/4 liều này cũng được sử dụng để giảm chảy máu ở những bệnh nhân bị bệnh von Willebrand. Tác dụng của vasopressin kéo dài 8-12 giờ. Phải theo dõi nồng độ Na^+ máu khi sử dụng DDAVP.[148,149]

Hình 10-10: **U nguyên bào tủy**



Hình CT cắt ngang, MRI sau tiêm thuốc T1W cắt ngang và T2W cắt dọc cho thấy khối u trên lều lớn và mở rộng vào trong não thất bốn.

U não hố sau bao gồm u nguyên bào tủy, u sao bào tiểu não, u màng não thất và u thần kinh đệm thân não. (**Hình 10.10**) Chúng cản trở lưu thông DNT giữa não thất tư và tủy sống, làm tăng ALNS. Dấu hiệu và triệu chứng thường gặp của u hố sau bao gồm nôn ói vào buổi sáng, trẻ bứt rứt, ngủ lịm, cứng cổ, rối loạn chức năng thần kinh sọ và mất điều hòa. Phẫu thuật cắt u hố sau có những lưu ý gây mê quan trọng hơn tất cả phẫu thuật thần kinh nhi khác. Cần cố định ống nội khí quản một cách an toàn, vì phần lớn các phẫu thuật này thực hiện ở tư thế nằm sấp. Kê đầu trong dụng cụ hình móng ngựa để có thể tiếp cận đường thở trong mổ. Có chỉ định theo dõi huyết áp động mạch xâm lấn do nguy cơ loạn nhịp và thay đổi huyết áp đột ngột khi kích thích phẫu thuật vào các cấu trúc trong hố sau. Có nguy cơ thuyên tắc khí tĩnh mạch ở tư thế nằm sấp, do đó phải kiểm tra thường xuyên. Phần lớn trẻ em có u hố sau đã bị tăng ALNS và não úng thủy. Phẫu thuật viên thường đặt dẫn lưu não thất ngoài để loại bỏ DNT trước khi bắt đầu cắt bỏ.[150]

Chấn thương sọ não và chấn thương đầu

Chấn thương đầu là nguyên nhân hàng đầu gây biến chứng và tử vong ở trẻ em và thanh thiếu niên trên toàn thế giới. Tai nạn xe cơ giới, tai nạn xe đạp, bạo hành trẻ em và té ngã là nguyên nhân của phần lớn tổn thương này. Nhiều trẻ bị chấn thương sọ não (CTSN) có triệu chứng thần kinh tối thiểu trong quá trình đánh giá ban đầu. Tuy nhiên, các triệu chứng tăng ALNS và suy giảm thần kinh tiến triển theo thời gian.

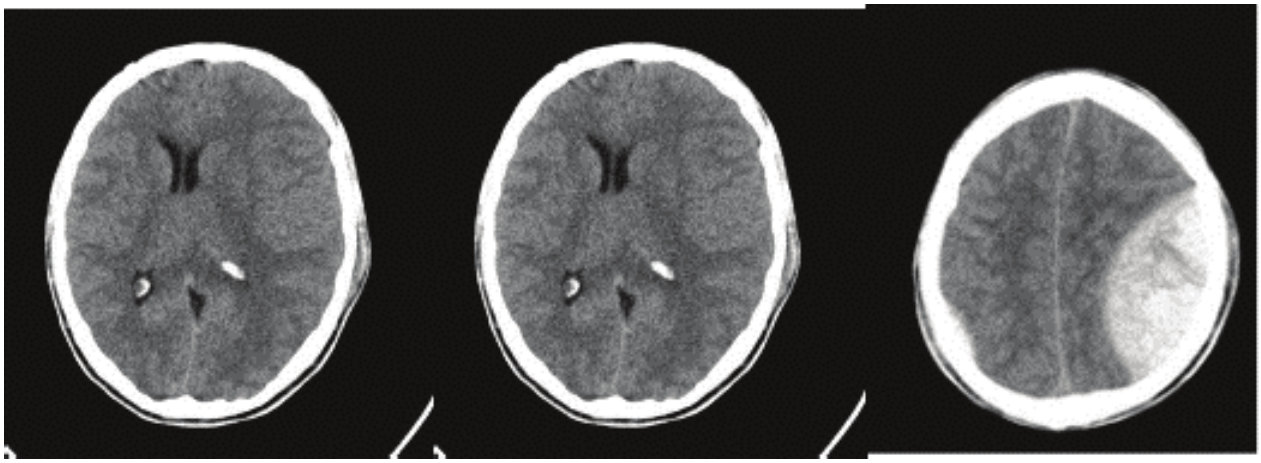
Tổn thương não xảy ra theo hai giai đoạn. Đầu tiên xảy ra tại thời điểm tác động khi hộp sọ, mô thần kinh và mạch máu bị tổn thương. Thứ hai xảy ra khi bắt đầu dòng thác các biến cố sinh hóa và tế bào nội sinh. Dòng thác này bắt đầu trong vòng vài phút sau chấn thương ban đầu và tiếp tục trong nhiều tháng, dẫn đến tổn thương trục và chết tế bào. Phù não, tụt huyết áp, giảm oxy máu, giảm hoặc tăng thán khí, tăng ALNS, và tăng hoặc hạ đường huyết đều làm tăng đáng kể tổn thương não thứ phát.[151,152]

Khám lâm sàng những bệnh nhân này phải tìm các dấu hiệu vỡ xương sọ, rò DNT, chảy máu tai, bầm máu quanh tai và dị vật. Phải được tìm xem có rách da đầu không vì chúng có thể gây ra chảy máu nặng, sốc giảm thể tích và làm xấu thêm tổn thương não thứ phát.

Vỡ xương sọ phối hợp với dập não hoặc chấn động não nặng. 7-10% trẻ em bị CTSN có vỡ xương sọ. Phẫu thuật nâng sọ vỡ chèn ép được chỉ định khi bản sọ chèn ép nhiều hơn độ dày của bản xương, rách màng cứng gây suy giảm thần kinh và/hoặc có rò DNT. Rất ít trẻ bị vỡ sàn sọ. Dấu hiệu của vỡ sàn sọ bao gồm chảy máu tai, chảy máu mũi, bầm máu sau tai, bầm tím quanh mắt và có máu phía sau màng nhĩ. Biến chứng của vỡ sàn sọ bao gồm rò DNT, viêm màng não và mất khứu giác (anosmia).

Tổn thương não lan tỏa là hậu quả của chấn thương não tăng tốc và giảm tốc nhanh. Cố gắng phát hiện sớm các tổn thương khu trú, vì phẫu thuật ngay lập tức sẽ thay đổi đáng kể kết quả. Dập não là phổ biến ở bệnh nhi và thường phối hợp với đường gãy chân tóc, thường gặp nhất ở vùng thái dương, trán và chẩm. Bầm tím xảy ra trong giai đoạn thứ hai của chấn thương. Ảnh hưởng của dập não là do hiệu ứng choán chỗ, phù não hoặc xuất huyết. Nếu có hiệu ứng choán chỗ, phải phẫu thuật ngay lập tức để tránh hoặc điều trị tăng ALNS. Máu tụ ngoài màng cứng (**Hình 10.11**) thường phối hợp với vỡ xương sọ đính hoặc thái dương và thường tổn thương động mạch não giữa. Dấu hiệu và triệu chứng của máu tụ ngoài màng cứng bao gồm mất ý thức xảy ra sau khoảng tỉnh ban đầu. Nếu có liệt nữa người đối bên và giãn đồng tử cùng bên nên dẫn lưu máu tụ ngay lập tức và giảm ALNS. Điều trị nội khoa tăng ALNS nên bắt đầu càng sớm càng tốt.

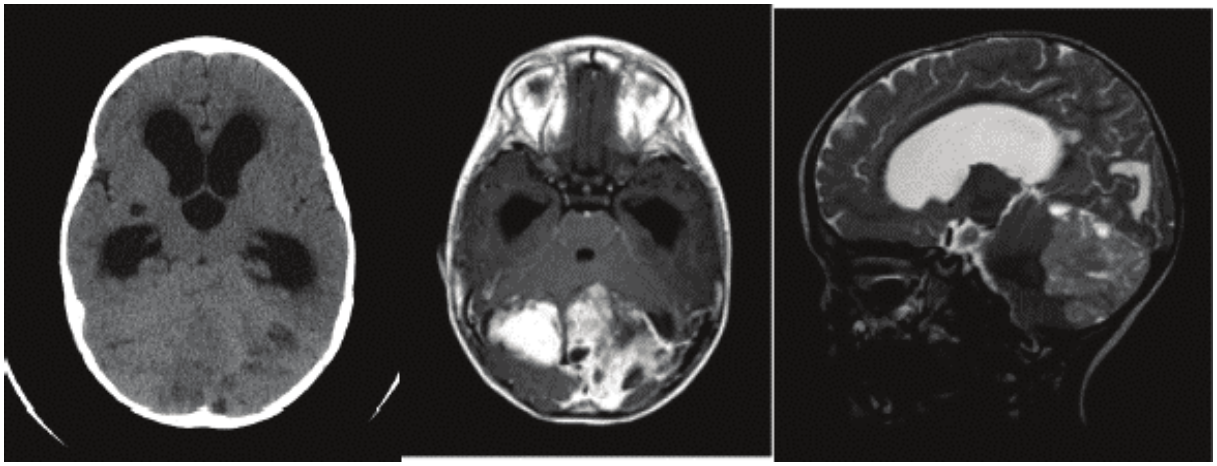
Hình 10-11: Máu tụ ngoài màng cứng:



CT cắt ngang cho thấy máu tụ ngoài màng cứng tăng đậm độ, 2 mặt lồi và chèn ép não. Vùng giảm đậm độ bên trong là vùng đang chảy máu.

Máu tụ dưới màng cứng cấp tính (**Hình 10-12**) phối hợp với tổn thương vỏ não do dập nhu mô trực tiếp. Đứt các tĩnh mạch cầu nối giữa màng cứng và vỏ não. Vỡ xương xảy ra ở 30% trẻ lớn và thường gặp ở trẻ dưới hai tuổi. Tỷ lệ tử vong của máu tụ dưới màng cứng cao. Phù não, tăng ALNS và suy giảm thần kinh kéo dài là đặc trưng trong thời gian hậu phẫu ở bệnh nhân sống sót sau phẫu thuật máu tụ dưới màng cứng.[153]

Hình 10-12: **Máu tụ dưới màng cứng cấp tính.**



Hình CT cắt ngang cho thấy máu tụ ngoài trục, không đồng nhất ở trung tâm gây chèn ép và đẩy lệch các cấu trúc não bên dưới

Bạo hành trẻ em (Hội chứng rung lắc trẻ)

Bạo hành trẻ em chiếm 80% số ca tử vong ở trẻ em CTSN, máu tụ dưới màng cứng mạn tính và trẻ dưới hai tuổi. Chảy máu thường do các lực tăng tốc và giảm tốc, chấn thương trực tiếp và chấn thương do kéo các mạch máu của thân não. Trẻ biểu hiện với thay đổi ý thức, li bì, bứt rứt, nôn ói và co giật. Hơn 75% bệnh nhân bị HỘI CHỨNG RUNG LẮC TRẺ có xuất huyết võng mạc. Nếu có xuất huyết dưới nhện trên CT, đặc biệt là máu giữa hai bán cầu (máu tụ dưới màng cứng) là dấu hiệu đặc hiệu của hội chứng rung lắc trẻ.[154]

Hình 10-13: **Xuất huyết trong não thất.**



Máu tụ trong nhu mô não và xuất huyết não thất cấp tính. CT không cản quang cắt ngang cho thấy máu tụ trong trục ở trán với hiệu ứng choán chỗ phối hợp với xuất huyết não thất.

Máu tụ trong nhu mô não (**Hình 10-13**) là thường gặp ở trẻ em bị dập vỏ não nặng sau CTSN. Tỷ lệ tụ máu trong nhu mô là thấp, nhưng nếu có nó là tiên lượng rất xấu. Chỉ định phẫu thuật cấp cứu ở bệnh nhân CTSN bao gồm vỡ sọ hở và triệu chứng do vỡ sọ chèn ép. Phẫu thuật lấy máu tụ trong não thường phối hợp với tổn thương nhu mô nặng. Chúng thường xảy ra ở những vùng có nhiều mạch máu. Do kết cục xấu và ảnh hưởng của tổn thương não thứ phát lên kết quả của CTSN, nên tập trung điều trị, không chỉ đánh giá, chẩn đoán và ổn định bệnh nhân mà còn phải giảm tổn thương não thứ phát, nó là nguyên nhân chính gây biến chứng và tử vong.

Tổn thương não thứ phát là hậu quả của tụt huyết áp, giảm oxy máu, giảm và tăng thán khí, hạ và tăng đường huyết, và thiếu máu. Có thể cải thiện kết cục thần kinh trong tổn thương não thứ phát bằng hồi sức sớm và thích hợp,[155] phân loại bệnh nhân để tạo điều kiện thuận lợi trong chăm sóc bệnh nhân CTSN và phẫu thuật khi có chỉ định. Mục tiêu của xử trí gây mê là đảm bảo đường thở, phòng tránh tổn thương não thứ phát, tránh tăng ALNS và duy trì CPP phù hợp. Nên thông khí áp lực dương sớm để duy trì PaO_2 >60 mmHg. Tránh áp lực dương cuối kỳ thở ra (PEEP) vì làm tăng ALNS và giảm hồi lưu tĩnh mạch não. Phải tránh giảm oxy máu và tăng thông khí quá mức. Điều trị phòng ngừa thoát vị não đôi khi bao gồm gây giảm thán khí. Tuy nhiên, giảm thán khí có thể làm xấu thêm tình trạng thiếu máu não cục bộ, đặc biệt nếu huyết áp động mạch thấp.[156] Nên đánh giá thường xuyên tình trạng não.

Do nguy cơ giảm thể tích và tụt huyết áp, nên truyền một lượng nước muối đẳng trương phù hợp để duy trì thể tích bình thường. Nếu có thiếu máu, phải điều chỉnh. Mặc dù, các khuyến nghị cụ thể về truyền máu ở bệnh nhi CTSN hiện không có, nhưng phác đồ truyền máu tự do hoặc hạn chế đều không có lợi.[157] Bất thường đông máu thường xảy ra trong CTSN, nhưng cơ chế chính xác không rõ. Giả thuyết cho rằng rối loạn đông máu là hậu quả của giải phóng quá nhiều các yếu tố mô, đông máu rải rác nội mạch, phân hủy fibrin, giảm tưới máu, hoạt hóa protein C và rối loạn chức năng tiểu cầu (xem Chương 5).[158,159]

Hội hồi sức nhi (society of pediatric critical care) đã đưa ra khuyến cáo kiểm soát CTSN nặng dựa trên bằng chứng ở trẻ em và thanh thiếu niên vào năm 2012. Bác sĩ gây mê nên nắm những khuyến cáo này để giảm chấn thương thứ phát.

Trẻ em bị chấn thương đầu và CTSN nặng thường chết vì tăng ALNS kháng trị. Tóm tắt các điều trị bệnh nhân CTSN dưới đây.

Điều trị ban đầu CTSN nên tập trung vào kiểm soát tăng ALNS và duy trì CPP:

1. Nên theo dõi ALNS khi có thể cho tất cả trẻ CTSN nặng (Glasgow Coma Scale [GCS] <8) vì chúng chắc chắn có tăng ALNS. Theo dõi ALNS sớm, nếu sử dụng để hướng dẫn trị liệu sẽ làm giảm biến chứng và tử vong.
2. Nên điều trị nếu ALNS >20 mmHg và kéo dài hơn 5 phút. Theo dõi ALNS và huyết áp động mạch xâm lấn là cần thiết để tính CPP (CPP = MAP - ALNS) và hướng dẫn điều trị.
3. CPP tối thiểu có thể chấp nhận ở trẻ CTSN nặng là 40 mmHg, mục tiêu là 40-50 mmHg. CPP của trẻ nhủ nhi có thể thấp hơn còn thanh thiếu niên thì cao hơn.
4. Nước muối ưu trương (3%) làm giảm ALNS ở trẻ CTSN nặng. Liều khuyến cáo của muối 3% là 6,5 - 10 ml/kg/giờ. Có thể truyền nước muối ưu trương ở tốc độ 0,1 - 1 ml/kg/giờ. Khuyến cáo là sử dụng liều thấp nhất của nước muối để duy trì ALNS dưới 20mmHg, và giữ độ thẩm thấu máu dưới 360 mOsm/L. Không đủ bằng chứng để ủng hộ hay phản đối sử dụng mannitol trong điều trị tăng ALNS ở trẻ CTSN nặng.
5. Không có bằng chứng cho thấy hạ thân nhiệt (32 - 33°C) sẽ có lợi trong 24 giờ đầu sau CTSN và trên thực tế, có thể ảnh hưởng tiêu cực đến kết quả của những bệnh nhân này.
6. Tránh tăng thông khí dự phòng đến $PaCO_2$ < 30 mmHg trong 48 giờ đầu sau CTSN. Nguy cơ thiếu máu não cục bộ do thầy thuốc gây ra là rất cao. Nếu sử dụng tăng thông khí để điều trị tăng ALNS kháng trị, cần theo dõi sinh lý thần kinh để xác định lưu lượng máu não phù hợp và có thiếu máu não cục bộ hay không.

7. Đôi khi sử dụng dẫn lưu não thất ngoài để loại bỏ DNT và giảm ALNS ở bệnh nhân CTSN nặng.
8. Có thể sử dụng barbiturate để điều trị trẻ em tăng ALNS có huyết động ổn định mà không đáp ứng với điều trị nội và phẫu thuật. Nên theo dõi huyết áp động mạch liên tục và có thể sử dụng thông tin từ nó để duy trì CPP thích hợp.
9. Mở sọ giải áp (craniectomy) với treo màng cứng (duraplasty) đã được sử dụng khi có dấu hiệu sớm của suy giảm thần kinh, thoát vị não hoặc tăng ALNS kháng trị không đáp ứng với điều trị nội.
10. Điều trị dự phòng bằng phenytoin có thể làm giảm tỷ lệ động kinh sớm sau chấn thương ở bệnh nhi CTSN nặng.
11. Còn thiếu dữ liệu về kiểm soát đường huyết ở trẻ em CTSN nặng.
12. Không khuyến cáo sử dụng steroid cho bệnh nhi CTSN nặng vì không có bằng chứng lâm sàng cho thấy nó cải thiện kết quả.[160]

Mục tiêu cuối cùng trong việc điều trị trẻ CTSN là phòng ngừa tổn thương não thứ phát. Hồi sức tim mạch và thông khí hiệu quả là quan trọng, nhưng cũng phải điều trị các tổn thương khác. Sai lầm kinh điển là chỉ tập trung vào tổn thương não mà bỏ qua các tổn thương bụng hoặc ngực thường góp phần đáng kể vào biến chứng và tử vong.

Tổn thương tủy sống (Spinal Cord Injury: SCI)

Tổn thương tủy sống (SCI) đơn thuần là rất hiếm ở trẻ em, và người bị SCI thường cũng bị CTSN. Tỷ lệ SCI là 5 - 10% ở cả người lớn và trẻ em. Vì bệnh nhi có đầu to, nặng, nên 42% SCI xảy ra ở cột sống cổ, 31% xảy ra ở ngực và 27% ở cột sống thắt lưng. Tai nạn ô tô, té ngã và chấn thương thể thao là nguyên nhân thường gặp của SCI. SCI phổ biến hơn ở nam hơn nữ. Do sự khác nhau về sự tăng trưởng và phát triển của cột sống, chấn thương cột sống ở trẻ em khác biệt đáng kể so với người lớn. Những khác biệt này bao gồm đầu lớn hơn và nặng hơn và độ đàn hồi và di động lớn hơn của các thân đốt sống C1 - C3 ở trẻ em < 8 tuổi. Từ 8 - 12 tuổi, tăng hoạt động hơn nên tổn thương ở C3 - C5, trẻ lớn hơn là ở C5 - C6. Chúng có một phần thân đốt sống được vôi hóa, các bao khớp mềm dẻo hơn và bề mặt các thân sống thẳng và nằm ngang.[161,162] Do những khác nhau này, trẻ < 8 tuổi thường bị tổn thương cổ cao hơn. Trẻ càng nhỏ thì nguy cơ tổn thương cổ càng cao. Ở trẻ em > 8 tuổi, SCI xảy ra ở phần thấp của cột sống cổ. Do tính đàn hồi và di động cao của cột sống trẻ em, tiêu chuẩn x-quang sử dụng để chẩn đoán SCI ở trẻ em khác với người lớn. Trật thân đốt sống > 4,5 mm giữa C2 - C3 hoặc C3 - C4 ở trẻ < 8 tuổi, hoặc trật nhẹ (subluxation) đốt sống vượt quá 3,5 mm ở bất kỳ mức đốt sống nào ở bệnh nhân > 8 tuổi là dấu hiệu của mất vững cột sống cổ. Nếu góc giữa hai đốt sống > 7 độ gợi ý chấn thương tủy sống.

Dấu hiệu tổn thương cột sống cổ thường bao gồm đau ở đường giữa sau, suy giảm thần kinh ngoại biên, giảm mức độ ý thức và bằng chứng về rối loạn chức năng nhận thức não. Tuy nhiên, nên nhớ rằng đau có thể do chấn thương khác chứ không phải chỉ do SCI. Tổn thương tủy sống ở trẻ em có thể chia thành bốn loại: gãy xương cột sống đơn thuần, gãy xương với gãy trật, chỉ gãy trật khớp và tổn thương tủy do chấn thương mà không có bằng chứng tổn thương trên x-quang.

Điều trị SCI bao gồm: (1) kiểm soát đường thở trong khi bất động cổ ở bệnh nhân có giảm tri giác, CSI cao và/hoặc giảm phản xạ bảo vệ đường thở; (2) đảm bảo oxy hóa máu và thông khí phổi thích hợp; (3) phục hồi huyết động về bình thường.

SCI có hai nguyên nhân chính: (1) tổn thương ban đầu do lực cơ học và các mảnh xương gây tổn thương tủy sống trực tiếp; (2) tổn thương mô thứ phát do phù nề và thiếu máu cục bộ do tụt huyết áp và giảm oxy máu. Hồi sức không đúng trẻ bị SCI không ổn định có thể làm nặng thêm tổn thương ban đầu và dễ dàng phát triển tổn thương thứ phát.

Suy hô hấp là nguyên nhân phổ biến nhất gây tử vong ở bệnh nhân tổn thương cổ. Suy hô hấp do SCI cổ gây giảm thể tích khí lưu thông và thông khí phút, làm tăng khoảng chết hô hấp và gây ứ CO_2, tất cả đều làm nặng thêm tổn thương não và tủy sống. Vì vậy, nhanh chóng kiểm soát đường thở và đảm bảo oxy hóa máu và thông khí phù hợp là rất quan trọng. Bất động cổ để tránh làm nặng SCI thêm. Sốc tủy, mất trương lực vận mạch (vasomotor tone), nhịp chậm và giảm co bóp cơ tim thì thường gặp ở bệnh nhân SCI. Tuy nhiên, bác sĩ gây mê cũng phải tìm các nguyên nhân khác gây sốc giảm thể tích như chấn thương ngực, bụng, xương chậu và xương dài, hoặc sốc tắc nghẽn thứ phát do tràn khí màng phổi áp lực hoặc chèn ép tim cấp.

Kiểm soát dịch trong SCI nên bắt đầu bằng dịch tinh thể đẳng trương. Thêm thuốc vận mạch nếu huyết áp không đáp ứng với truyền dịch.

Tổn thương tủy không có bất thường x-quang [Spinal Cord Injury Without Evidence of Radiologic Abnormalities (SCIWORA)]

SCIWORA là tổn thương tủy mà không có bằng chứng x-quang về gãy xương cột sống hoặc gãy trật. Nó xảy ra ở 13 - 32% bệnh nhi SCI và thường gặp nhất ở cột sống cổ. SCIWORA là hậu quả do dãn các dây chằng cột sống và cột sống ngữa - gập nặng do chấn thương. Sinh bệnh học của SCIWORA liên quan đến điểm máu tụ/xuất huyết, phù nề và nhồi máu mô. MRI giúp chẩn đoán tổn thương mô mềm, dây chằng và tủy sống. Điều trị SCIWORA bao gồm hồi sức tim phổi thích hợp để đảm bảo oxy hóa máu, thông khí và tưới máu phù hợp. Cần duy trì huyết áp toàn thân trong giới hạn bình thường hoặc cao hơn bình thường một chút. Bất động cổ bệnh nhân bằng nẹp cổ cứng. Mặc dù vẫn còn tranh cãi, nhưng khuyến cáo là nên bolus methylprednisolone 30 mg/kg và truyền liên tục 5,4 mg/kg/giờ trong 24 giờ nếu bệnh nhân đến trong 3 giờ đầu sau chấn thương. Nếu bệnh nhân đến sau 3 giờ, nên truyền liên tục trong 48 giờ. Methylprednisolone cải

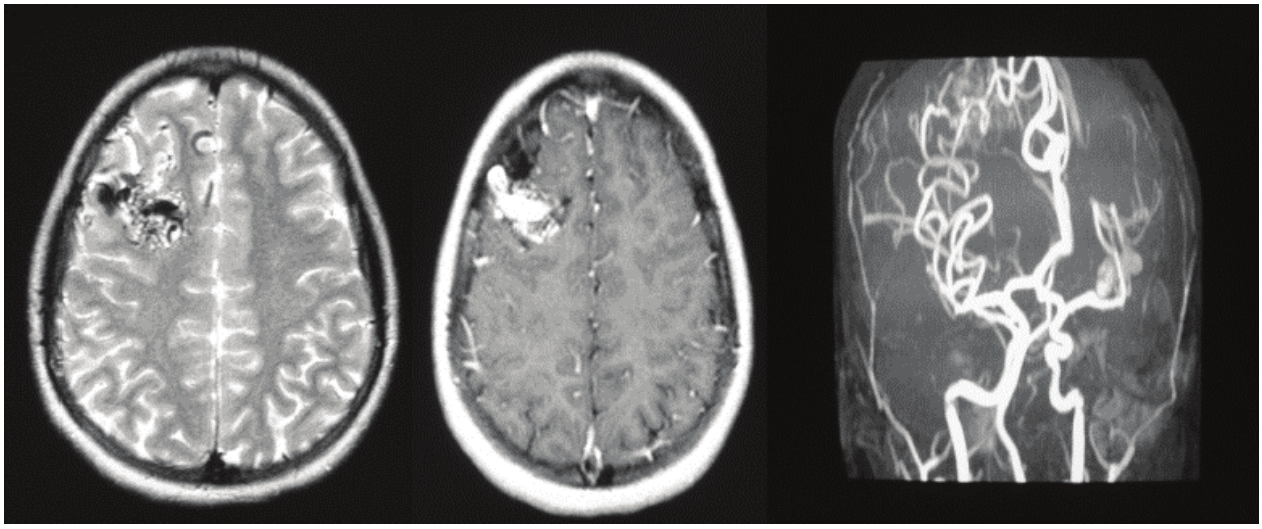
thiện lưu lượng máu tủy, ức chế dòng thác acid arachidonic và điều chỉnh đáp ứng miễn dịch. Bệnh nhân bị tổn thương tủy cắt ngang (transected spinal cord) có tiên lượng xấu (phục hồi 3%). 62% bệnh nhân tổn thương tủy cắt ngang không hoàn toàn sẽ phục hồi.[163,164]

Những dị dạng mạch máu não

Dị dạng động tĩnh mạch não (AVMs) và phình mạch (aneurysms)

Dị dạng động tĩnh mạch và túi phình nội sọ là nguyên nhân phổ biến nhất của xuất huyết não tự phát ở trẻ em. AVM xảy ra từ 10 - 14/100.000 người, 7 - 10% số đó là trẻ dưới 18 tuổi.[165] **(Hình 10-14)**

Hình 10-14: Dị dạng động – tĩnh mạch não (AVM).



MRI mạch máu sau tiêm thuốc cắt ngang T2W, T1W cho thấy một khối nhồi chặt có phân bố mạch máu giống như tổ ong. Không bắt thuốc tương phản thể hiện là búi mạch của AVM ở thùy trán phải.

Chảy máu từ AVM thường thể hiện dưới dạng xuất huyết não thất, động kinh khởi phát đột ngột hoặc suy giảm thần kinh nặng. Xuất huyết não thất trong 20 - 50% AVM trẻ em. 18 - 20% AVM là có triệu chứng trong thời thơ ấu. Xuất huyết não xảy ra ở 75 - 80% bệnh nhi AVM và 50 - 65% người lớn.[166,167] Trẻ nhủ nhi và trẻ em dưới hai tuổi có AVM thường bị suy tim sung huyết, chậm phát triển thần kinh (do máu ra khỏi từ các vùng não qua shunt của AVM - gọi là ăn cắp máu), đau đầu và tiếng thổi trong sọ. Nguy cơ tái xuất huyết từ AVM là cao trong 12 tháng đầu tiên sau chảy máu ban đầu. Nhiều AVM hạch nền và hố sau chảy máu. Tỷ lệ tái chảy máu là 25% trong 5 năm đầu tiên. Ở trẻ em, vị trí và kích thước của AVM là yếu tố nguy cơ của tái chảy máu. Tổn thương ở sâu thường chảy máu hơn tổn thương ở bán cầu.

Điều trị nội ngoại khoa cho AVM bao gồm thuyên tắc nội mạch, xạ phẫu định vị (stereotactic radiosurgery) hoặc phẫu thuật cắt bỏ. Trong 70% trường hợp, thuyên tắc nội mạch sẽ gây tắc một phần AVM, nhưng nó không làm giảm tỷ lệ chảy máu tái phát. Trong một số trường hợp, thuyên tắc được chỉ định trước mổ để giảm lưu lượng máu trong AVM và làm cho việc kẹp (clip) AVM dễ dàng hơn. Nếu khó tiếp cận AVM (thân não, hạch nền, đồi thị), tổn thương sẽ được điều trị tốt nhất bằng xạ phẫu định vị, nếu có.

Thuyên tắc chọn lọc tổn thương mạch máu thường thực hiện cho bệnh nhân dưới gây mê. Tăng thông khí vừa phải ($PaCO_2$ 30mmHg) giúp cải thiện khả năng nhìn thấy các mạch máu bất thường vì mạch máu trong AVM không đáp ứng với hiệu ứng gây co mạch (bao gồm nhiễm kiềm). Do đó, tăng thông khí làm tăng lưu lượng máu trong AVM nên dễ phát hiện. Tuy nhiên, khi làm tăng lượng máu trong tổn thương, nên sẽ có khả năng lắng đọng chất thuyên tắc và cũng làm tăng nguy cơ chảy máu. Bác sĩ gây mê nên biết về vật liệu thuyên tắc và tác dụng phụ của chúng và các biến chứng do chúng gây ra. Cần chú ý đến bồi hoàn dịch, vì trẻ em bị AVM thường bị suy tim do lưu lượng AVM cao và sử dụng thuốc cản quang.

Tĩnh mạch Galen chảy trực tiếp vào xoang thẳng (straight sinus) ngắn nhưng có đường kính lớn, là nơi hội tụ các tĩnh mạch sâu của não. Phần lớn dị dạng tĩnh mạch Galen xảy ra ở trẻ nhủ nhi và trẻ nhỏ, còn AVM thì rất hiếm ở trẻ sơ sinh. Biểu hiện lâm sàng ở bệnh nhân bị dị dạng tĩnh mạch Galen tùy thuộc vào số lượng shunt mạch máu đi qua dị dạng. Trẻ sơ sinh (0 - 1 tháng tuổi) có thể có nhiều đường rò và chuyển gần 25% cung lượng tim đi qua chúng, nó làm tăng đáng kể lượng máu trở về tim phải và gây suy tim do quá tải thể tích. Phần lớn trẻ sơ sinh bị AVM đều bị suy tim sung huyết (CHF). Trẻ nhủ nhi từ 1 - 12 tháng tuổi có thể biểu hiện với não úng thủy là do chèn ép cống Sylvius và não thất ba. Nó ngăn cản lưu thông DNT bình thường trong não. Trẻ em bị AVM có thể biểu hiện suy tim sung huyết, động kinh hoặc suy giảm thần kinh khu trú. Trẻ > 6 tuổi có thể biểu hiện với máu tụ dưới nhện hoặc chảy máu trong nhu mô não.[168]

Cho dù can thiệp cấp cứu hay trì hoãn, tất cả trẻ bị AVM đều cần đánh giá chính xác AVM bằng CT, MRI và chụp động mạch não (nếu có) sau khi đánh giá toàn diện tình trạng sức khỏe của chúng. Trẻ lớn hơn thường tỉnh táo và có thể hợp tác trong những xét nghiệm này, nhưng trẻ nhỏ hoặc trẻ suy giảm ý thức cần gây mê để bảo vệ đường thở và tối ưu hóa điều kiện cho bác sĩ x-quang.

Trong quá trình khởi mê và duy trì mê, thay đổi đột ngột huyết áp động mạch, đặc biệt là tăng huyết áp có thể gây xuất huyết não và tăng ALNS. Thuốc mê để duy trì mê cho bệnh nhân AVM không khác với các phẫu thuật nội sọ khác (xem ở trên). Nếu không có suy tim sung huyết, có thể hạ huyết áp chỉ huy trong quá trình đóng AVM phẫu thuật hoặc nội mạch. Do chảy máu lượng lớn đột ngột có thể xảy ra trong quá trình phẫu thuật đóng AVM, cần có hai đường truyền lớn và huyết áp động mạch xâm lấn. Cho dù phẫu thuật kẹp dị dạng hay đóng bằng nội mạch, bác sĩ gây mê phải luôn chuẩn bị để điều trị tăng áp lực nội sọ và/hoặc phù não do tăng tưới máu đột ngột thường xảy ra khi AVM bị đóng. Có thể điều trị cơn tăng huyết áp bằng nitroprusside (trẻ sơ sinh 0,5 - 6 mcg/kg/phút; trẻ em 0,5 - 10 mcg/kg/phút) hoặc labetalol (0,2 - 1 mg/kg tiêm tĩnh mạch mỗi 10 phút, liều tối đa 300mg hoặc truyền liên tục 0,4 - 1 mg/kg/giờ). Cũng như các phẫu thuật hệ TKTW khác, mục tiêu của gây mê trong thời gian đóng AVM là duy trì ổn định huyết động, áp lực tưới máu não, kiểm soát ALNS, thư giãn não hiệu quả để tạo điều kiện thuận lợi cho phẫu thuật tiếp cận AVM, và truyền bù dịch dực trên lượng máu mất và nước tiểu.

Mặc dù, túi phình nội sọ rất hiếm ở trẻ em nhưng chúng thường lớn và nằm ở tuần hoàn não sau. Có hai loại túi phình: hình túi/saccular (do yếu cơ thành động mạch) và hình nấm/mycotic (do tổn thương động mạch do ổ thuyên tắc nhiễm trùng). Túi phình bẩm sinh phối hợp với thận đa nang, loạn sản sợi cơ (fibromuscular dysplasia), bệnh lý mô liên kết (như hội chứng Ehlers-Danlos) và bệnh hẹp eo động mạch chủ (coarctation of the aorta). Túi phình bẩm sinh thường điều trị bằng thuyên tắc nội mạch.[169-172]

Bệnh Moyamoya

Bệnh *Moyamoya* là một bệnh lý mạch máu mạn tính không rõ nguyên nhân phối hợp với bệnh lý tắc nghẽn động mạch não nặng. Chụp động mạch cho thấy hẹp hoặc tắc tiến triển đoạn cuối động mạch cảnh trong và động mạch não trước và não giữa và não sau. Moyamoya có nghĩa là "luồng khói", nó có nghĩa là hình ảnh trên chụp mạch máu như làn khói thuốc lá thấy ở ngoài vùng không có mạch máu.[173] Triệu chứng của bệnh Moyamoya bao gồm thiếu máu não cục bộ thoáng qua, xuất huyết não, động kinh và đau đầu. Bệnh nhân bị bệnh Moyamoya có thiếu máu não cục bộ tiến triển do giảm tưới máu não liên tục. Điều trị bệnh MoyaMoya là phẫu thuật tái tạo mạch máu ở vùng bị ảnh hưởng. Mục tiêu của tái tạo mạch máu là thúc đẩy sự tạo mạch máu mới và tạo ra các mạch máu bàng hệ. Để chuẩn bị cho phẫu thuật, bệnh nhân không nên nhịn ăn trong thời gian dài để tránh mất nước. Tiền mê để giảm lo và quấy khóc, tăng thông khí, giảm $PaCO_2$, co mạch não, giảm CBF và làm xấu thêm thiếu máu não cục bộ. Không có bằng chứng cho thấy khởi mê bằng thuốc mê hô hấp hay thuốc mê tĩnh mạch có ảnh hưởng trên tưới máu não ở bệnh nhân bị bệnh MoyaMoya. Trong quá trình phẫu thuật, bác sĩ gây mê phải duy trì sự cân bằng giữa cung và

cầu oxy cho não. Cần tránh tụt huyết áp, giảm oxy máu và thay đổi CO_2 trong quá trình đặt đèn soi thanh quản và đặt nội khí quản. Nên duy trì bình thán trong tất cả giai đoạn phẫu thuật. Trong quá trình phẫu thuật, theo dõi EEG có thể phát hiện ngay từ giai đoạn sớm thiếu máu não cục bộ.[174]

Nên bù nước cẩn thận để duy trì tình trạng thể dịch bình thường. Tránh dịch ưu trương vì chúng gây lợi tiểu, mất nước và tụt huyết áp. Hematocrit lý tưởng ở những bệnh nhân này là 30% vì mức hematocrit này là thích hợp cho oxy hóa máu và tăng lưu lượng máu mô. Tăng độ nhớt máu phối hợp với đa hồng cầu gây giảm tưới máu não và nó có thể dẫn đến nhồi máu não. Trong thời gian phẫu thuật, phải duy trì huyết áp động mạch cao hơn một chút so với huyết áp trước mổ. Giảm huyết áp động mạch trung bình làm giảm CBF và tăng nguy cơ thiếu máu cục bộ hoặc đột quỵ. Cơ chế tự điều hòa máu não bị giảm đáng kể ở người lớn mắc bệnh này so với trẻ em. Vì lý do này, triệu chứng thiếu máu cục bộ thường thấy hơn ở người lớn. Bệnh nhân không có triệu chứng, huyết động ổn định chịu thủ thuật x-quang thường có thể về nhà sau đó. Bệnh nhân chịu phẫu thuật tái tạo mạch máu cần chăm sóc đặc biệt để đảm bảo theo dõi huyết động thích hợp và điều trị các bất thường nếu có. Cần theo dõi liên tục huyết áp động mạch, CVP, lượng nước tiểu, hematocrit và SaO_2 sau mổ. Sử dụng thuốc á phiện và acetaminophen tĩnh mạch để giảm đau sau mổ làm giảm nguy cơ thiếu máu não cục bộ.[175]

Phẫu thuật bệnh động kinh

Động kinh là bệnh lý mãn tính ảnh hưởng đến 0,5 - 1% dân số thế giới và được xem là một vấn đề sức khỏe cộng đồng.[176] Mặc dù, điều trị chống động kinh đầy đủ và có các loại thuốc điều trị động kinh mới nhưng tỷ lệ thất bại vẫn còn 30 - 40%. Điều trị động kinh không phù hợp làm giảm sự phát triển thần kinh nhận thức của trẻ em. Nó làm tăng tính khả biến thần kinh (neuroplasticity) của não đang phát triển. Điều trị phẫu thuật tích cực động kinh là phù hợp cho nhiều bệnh nhân nếu điều trị nội không kiểm soát được động kinh.[177]

Động kinh kháng trị với điều trị nội khoa được định nghĩa là không kiểm soát đầy đủ các cơn động kinh mặc dù đã cho hai loại thuốc chống động kinh ở liều dung nạp tối đa từ 1,5 - 2 năm. Bệnh nhân được kiểm soát động kinh phù hợp, nhưng bị tác dụng phụ không thể chấp nhận do thuốc, cũng được xem là động kinh kháng trị. Bệnh nhân bất thường vỏ não, hội chứng di truyền thần kinh bất thường (Rasmussen, West, Sturge-Weber) thường có động kinh kháng trị. Phẫu thuật động kinh đặt ra cho bác sĩ gây mê hai thách thức lớn mà thường không thấy trong các phẫu thuật thần kinh khác: (1) khả năng phải phẫu thuật mở sọ bệnh nhân dưới gây tê tại chỗ và (2) yêu cầu gây ngủ kéo dài. Thực hiện phẫu thuật mở sọ tỉnh ở bệnh nhi có thể khó khăn. Phần lớn chúng cần gây mê. Một số thuốc mê cần tránh trong quá trình phẫu thuật động kinh vì chúng ảnh hưởng đến hoạt động điện và theo dõi điện não.

Xử trí gây mê cho bệnh nhân động kinh bao gồm:

1. Đánh giá toàn diện trước gây mê tình trạng nội khoa, đánh giá tác dụng phụ của thuốc chống động kinh, và cần có kiến thức và hiểu biết về các test sinh lý thần kinh sẽ thực hiện trong quá trình phẫu thuật.
2. Làm não mềm phù hợp để tạo điều kiện thuận lợi cho phẫu thuật.
3. Tránh thuốc mê ảnh hưởng trên theo dõi điện sinh lý.
4. Nên nhớ rằng có thể cần gây động kinh trong lúc đo điện vỏ não trong mổ.
5. Đảm bảo CPP đầy đủ và duy trì huyết động, hô hấp và chuyển hóa ổn định.
6. Đảm bảo không thức tỉnh trong suốt phẫu thuật, trừ khi cần bệnh nhân hợp tác để bảo tồn tính toàn vẹn của các vùng não quan trọng (chức năng ngôn ngữ, vận động).
7. Cho phép thức tỉnh nhanh để đánh giá thần kinh sớm.[178,179]

Nếu có test tâm lý thần kinh, có thể sử dụng để đánh giá chức năng nhận thức trước mổ của bệnh nhân. Có thể sử dụng kết quả của test này để dự đoán tác động của phẫu thuật mang lại kết quả trên bệnh nhân. EEG được sử dụng để phát hiện động kinh, để xác nhận có hoạt động điện bất thường hay không, và để hướng dẫn cho phẫu thuật viên đến vùng cần loại bỏ. Theo dõi EEG trong mổ giúp xác định vị trí chính xác của ổ động kinh và mối quan hệ của nó với các vùng chức năng quan trọng. Theo dõi EEG đặc biệt quan trọng nếu ổ động kinh nằm ngoài thùy thái dương. Chụp MRI, SPECT và PET xác định vị trí ổ động kinh và giúp xác định mối quan hệ giữa các vùng não chức năng với ổ động kinh. Phần lớn test đánh giá động kinh trước mổ đều cần trẻ không di chuyển trong thời gian dài. Trẻ em không thể làm như vậy có thể an thần bằng propofol để đặt điện cực EEG. Ảnh hưởng của propofol trên EEG là ngắn sau ngưng thuốc. Một khi thuốc được ngưng dùng, bác sỹ thần kinh có thể đạt được bản đo EEG cơ bản. Dexmedetomidine cũng được sử dụng cho mục đích này vì chỉ có tác dụng tối thiểu trên EEG.[180]

Các test dài hơn như MRI và SPECT, có thể thực hiện với truyền liên tục propofol. Phẫu thuật phổ biến nhất để điều trị động kinh thời thơ ấu là cắt bỏ ổ động kinh và đặt máy kích thích thần kinh phế vị. Cắt bỏ bán cầu được chỉ định cho bệnh nhân không có ổ động kinh rõ ràng, với phát triển vỏ não bất thường, liệt nửa người và hội chứng Sturge-Weber.

Đặt máy kích thích thần kinh phế vị (VNS: vagus nerve stimulator) thường để điều trị động kinh kháng trị khi không thể hoặc không muốn phẫu thuật cắt bỏ ổ động kinh. Cơ chế hoạt động của VNS không rõ, nhưng có vẻ nó kích hoạt nhân bó đơn độc (tractus solitaius) và các nhân khác trong thân não. Nó điều chỉnh tính dễ kích thích của não bằng cách kích hoạt cả hệ viền (limbic system) và hệ dẫn truyền thần kinh noradrenergic. Trong quá trình phẫu thuật, dây thần kinh phế vị trái bị bộc lộ và được đặt điện cực kích thích vào dây thần kinh. Một máy tạo tín hiệu được đưa vào cân cơ ngực lớn. Dây thần kinh phế vị trái được sử dụng vì dây thần kinh phế vị phải có thể để

gây tạo nhịp tim (pacing). Tác dụng phụ thường gặp nhất của thủ thuật này là khàn giọng và đau họng sau mổ. Biến chứng hiếm gặp bao gồm nhịp chậm, liệt cơ mặt và làm nặng thêm ngưng thở lúc ngủ do tắc nghẽn. Nếu bệnh nhân cần chụp MRI sau cấy VNS, nên tắt máy tạo kích thích trong suốt thời gian chụp và bật lên sau khi hoàn tất test.

Điều trị lý tưởng của động kinh kháng trị là phẫu thuật cắt bỏ ổ động kinh. Để làm điều này là một ổ động kinh duy nhất và không nằm gần với vùng não vận động hoặc ngôn ngữ. Vùng chứa ổ động kinh sẽ được bộc lộ trong phẫu thuật mở sọ. Cắt ổ động kinh thường thực hiện trong hai giai đoạn. Trong giai đoạn đầu, thực hiện phẫu thuật mở sọ và đặt các điện cực EEG trực tiếp lên vùng não tin là có chứa ổ động kinh. Sau đó đóng sọ lại và kéo dây nối các điện cực EEG ra ngoài để theo dõi EEG vị trí ổ động kinh trong khoảng 48 giờ. Trong phẫu thuật lần hai, mở sọ lại và cắt bỏ vùng đã được xác định qua theo dõi 48 giờ.[181]

Lựa chọn thuốc khởi mê phụ thuộc vào tuổi của trẻ, nhưng thường sử dụng sevoflurane hoặc propofol. Đặt catheter động mạch để theo dõi liên tục thay đổi huyết động khi thao tác phẫu thuật. Cần hai đường truyền lớn để bù dịch như các phẫu thuật thần kinh xâm lấn khác. Mặc dù, thường không có mất máu nhiều nhưng vẫn thận trọng dự trù sẳn máu để truyền. Trong phần lớn trường hợp, gây mê cân bằng là thích hợp. Khi cần theo dõi EEG trong mổ, không sử dụng thuốc mê hô hấp. Không được sử dụng thuốc dãn cơ nếu cần theo dõi điện cơ (EMG). Gây mê bằng propofol hoặc dexmedetomidine trong quá trình theo dõi sinh lý thần kinh. Thường rút NKQ vào cuối cuộc mổ.

Cắt thể chai (callusum corpus) sẽ thực hiện khi không thể cắt ổ động kinh. Phẫu thuật giảm nhẹ này nhằm ngăn chặn sự trải rộng hoạt động động kinh đến bán cầu não khác. Xử trí gây mê trong phẫu thuật này cũng tương tự như những mô tả ở trên. Bệnh nhân chịu phẫu thuật cắt thể chai thường bị suy giảm nhận thức sau mổ đáng kể. Thường không chỉ định theo dõi điện sinh lý cho phẫu thuật này.

Cắt bỏ bán cầu là phẫu thuật xâm lấn nhất để điều trị động kinh và chỉ dành riêng cho những bệnh nhân động kinh kháng trị do bất thường lan tỏa bán cầu phát triển vỏ não, đột quỵ, hội chứng liệt nửa người thời thơ ấu, hội chứng Sturge-Weber và Rasmussen. Xử trí gây mê cho phẫu thuật này tương tự như trường hợp cắt bỏ ổ động kinh, ngoại trừ khả năng chảy máu và truyền máu lớn hơn. Chuẩn bị gây mê bao gồm hai đường truyền lớn, theo dõi huyết động xâm lấn và đặt ống thông tiểu. Bệnh nhân thường cần chăm sóc đặc biệt và thở máy sau mổ vài ngày.[182,183]

Kích thích não sâu (deep brain stimulation) hiếm khi thực hiện ở trẻ em, nhưng có dữ liệu cho thấy kích thích nhân đồi thị làm giảm tỷ lệ động kinh. Phẫu thuật này chỉ thực hiện cho trẻ động kinh kháng trị và không phải là ứng viên cho các phẫu thuật khác bao gồm VNS.[184,185]

Mở sọ tỉnh và phẫu thuật thần kinh chức năng

Mở sọ tỉnh thường bị hạn chế ở trẻ em và trẻ nhỏ nhưng có thể thực hiện ở trẻ lớn và thanh thiếu niên bị động kinh, cấy thiết bị kích thích não sâu để kiểm soát rối loạn vận động, cắt bỏ khối u sâu và cắt bỏ tổn thương mạch máu ở vùng não quan trọng (ngôn ngữ, trí nhớ, vận động và cảm giác). Một trong những yêu cầu quan trọng để sử dụng kỹ thuật này là cần sự hợp tác của bệnh nhân. Bác sĩ gây mê phải có kiến thức về các vấn đề đặc biệt có thể xảy ra trong mổ và yêu cầu theo dõi liên tục bệnh nhân tỉnh táo trong suốt quá trình phẫu thuật.

Hai lưu ý quan trọng nhất ở bệnh nhân chịu phẫu thuật mở sọ tỉnh là độ trưởng thành ý thức (mental maturity) và đánh giá đường thở. Rối loạn lo âu, khả năng chịu đau kém, rối loạn tâm thần, rối loạn vận động, chứng sợ khoảng hẹp (claustrophobia), béo phì và trào ngược dạ dày-thực quản là chống chỉ định của mở sọ tỉnh. Các yếu tố khác cần xem xét là kích thước khối u và ảnh hưởng của nó trên ổn định tim mạch, nguy cơ chảy máu và bất ổn huyết động.[186]

Có một số lưu ý quan trọng khi kê tư thế bệnh nhân trong phẫu thuật mở sọ tỉnh. Bác sĩ gây mê phải tiếp cận được mặt bệnh nhân để đánh giá biểu hiện khuôn mặt và lời nói của họ trong suốt quá trình phẫu thuật. Điều này rất quan trọng cho sự thành công của phẫu thuật. Cả hai kỹ thuật gây mê kiểu ngủ - tỉnh - ngủ và an thần - theo dõi đã được sử dụng cho phẫu thuật này. Dexmedetomidine, propofol và remifentanil là lý tưởng cho mục đích này vì chúng nhanh hết tác dụng khi ngừng, cho phép bệnh nhân thức tỉnh nhanh chóng để đánh giá nhận thức thần kinh trong mổ. Đảm bảo bệnh nhân được giảm đau đầy đủ, đặc biệt là bắt vít vào hộp sọ, khi lật vạt da đầu và khi rạch và thao tác màng cứng thì rất quan trọng.

Kỹ thuật ngủ - tỉnh - ngủ là dùng thuốc gây mê thường là propofol và remifentanil. Trong quá trình phẫu thuật, khi cần theo dõi điện vỏ não (ECoG) thì ngừng truyền propofol (thường là 15 phút trước khi bắt đầu theo dõi ECoG). Thuốc này phải ngưng để tránh can thiệp vào tín hiệu ECoG. Remifentanyl 0,05 mcg/kg/phút được tiếp tục trong giai đoạn tỉnh mê vì ít ảnh hưởng đến tín hiệu ECoG. Cũng có thể sử dụng dexmedetomidine 0,2 mcg/kg/giờ, vì nó cũng không ảnh hưởng đến ECoG.[187,188] An thần có ý thức - theo dõi sát là thích hợp khi đóng và mở hộp sọ. Bolus hoặc truyền liên tục propofol hoặc dexmedetomidine cộng với remifentanil hoặc fentanyl. Không được thở oxy nồng độ cao gần phẫu trường vì tia lửa điện từ dao điện có thể gây cháy. Biến chứng trong quá

trình phẫu thuật mở sọ tỉnh là thấp vì bệnh nhân chịu phẫu thuật này được lựa chọn cẩn thận và chuẩn bị kỹ lưỡng. Tuy nhiên, vấn đề đường thở, buồn nôn, nôn ói, phù não, động kinh, chảy máu, kích động, thuyên tắc khí, và bất ổn huyết động đã được báo cáo ở một số bệnh nhân.[189-191]

Các thủ thuật can thiệp x quang thần kinh

Các thủ thuật x-quang thần kinh cần gây mê để chẩn đoán hoặc điều trị ngày càng phổ biến ở trẻ em có bệnh lý nội sọ. Các thủ thuật như chụp động mạch và gây tắc mạch là phổ biến. Các thủ thuật này cần gây mê bởi vì chúng kéo dài, kỹ thuật khó và không thoải mái cho bệnh nhân, và thường cần các kỹ thuật điều chỉnh huyết áp và thông khí trong quá trình làm thủ thuật. Hình ảnh thu được cũng có chất lượng tốt hơn ở bệnh nhân được gây mê và bất động. Nếu có biến chứng xảy ra trong khi làm các thủ thuật này đều có thể điều trị nhanh hơn ở trẻ đã gây mê.[192]

Gây mê và đặt nội khí quản là cần thiết cho các thủ thuật này vì cần các khoảng ngưng thở từ 10 - 15 giây để thu được hình ảnh chất lượng tốt nhất. Truyền đủ dịch trong các thủ thuật này để duy trì thể tích bình thường, tưới máu thận đầy đủ và lưu lượng nước tiểu tốt. Không làm như vậy có thể dẫn đến suy thận vì sử dụng một thể tích lớn thuốc cản quang ưu trương. Ít hơn 4% bệnh nhân chụp động mạch não bị biến chứng, nhưng thỉnh thoảng vẫn bị chảy máu. Nếu xảy ra chảy máu, thường là ở vị trí các bác sĩ x-quang đâm kim vào (mạch máu đùi). Phản ứng bất lợi với thuốc cản quang chỉ xảy ra trong < 1% trẻ em chịu các thủ thuật x-quang thần kinh can thiệp. Những phản ứng này bao gồm buồn ói, nổi ban, bất ổn huyết động, co thắt phế quản và trụy tim mạch. Chúng thường xảy ra trong vòng 1 giờ sau dùng thuốc. Phản ứng nhẹ là tự giới hạn và điều trị triệu chứng. Phản ứng nặng cần điều trị như sốc phản vệ. Bệnh nhân có nguy cơ cao phản ứng với thuốc cản quang là người có phản ứng trước đó với thuốc này, hen phế quản hoặc viêm da cơ địa (atopic dermatitis). Nếu bệnh nhân trước đây đã có một trong những vấn đề này, nên điều trị trước bằng steroid và thuốc kháng histamine trước khi bắt đầu thủ thuật. Liều khuyến cáo của methylprednisolone tĩnh mạch là 1 - 2 mg/kg còn diphenhydramine là 1 mg/kg**.**

Các phương pháp can thiệp điều trị như thuyên tắc dị dạng động tĩnh mạch, dò động tĩnh mạch (AVF: arteriovenous fistula) hoặc túi phình, và hóa trị trong động mạch (intra-arterial chemotherapy) cho các khối u thường cần gây mê. Các thủ thuật này thường dài và có thể cần dãn cơ để tránh bệnh nhân cử động, vì nó có thể gây hậu quả nghiêm trọng. Bác sĩ gây mê phải theo dõi lượng dịch muối dùng pha heparin mà bác sĩ x-quang sử dụng trong các thủ thuật này và bù trừ bằng cách giảm số lượng dịch truyền. Đôi khi cần hạ huyết áp chỉ huy để tạo điều kiện dễ dàng cho việc đặt các hạt vi mô hoặc coil vào trong tổn thương có lưu lượng cao. Các hạt vi mô như ONYX có thể gây nhịp chậm nguy hiểm, đặc biệt ở trẻ nhủ nhi. Nguy cơ vỡ mạch máu nội sọ là 0,5%. Nếu nó xảy ra, phải chuyển ngay bệnh nhân đến phòng mổ để phẫu thuật. Sau thủ thuật

thuyên tắc, nên đưa bệnh nhân đến đơn vị chăm sóc đặc biệt để theo dõi chặt chẽ và kiểm soát huyết áp nhằm giảm nguy cơ chảy máu sau thủ thuật.[2]

Kết luận

Mục tiêu chính của bác sĩ gây mê là đảm bảo bệnh nhân thần kinh được chăm sóc toàn diện. Điều này đòi hỏi phải có kiến thức giải phẫu não bình thường và bất thường, nắm vững sinh lý học ở các giai đoạn phát triển khác nhau và hậu quả bệnh lý do điều trị nội ngoại khoa. Biết được ảnh hưởng của thuốc mê trên sinh lý não của bệnh nhi sẽ cải thiện đáng kể kết quả và góp phần làm giảm đáng kể biến chứng và tử vong.

Lời cám ơn

Các tác giả bày tỏ lòng biết ơn đến các bác sĩ Andres Arbelaez và Feliza Restrepo, các bác sĩ thần kinh thuộc Khoa x-quang, bệnh viện Pablo Tobon Uribe, Medellin, Colombia đã cung cấp một số hình ảnh.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Soriano SG, Eldredge EA, Rockoff MA. Pediatric neuroanesthesia. Anesthesiology Clinics of North America. 2002;20(2):389-404.
2. McClain CD, Landrigan-Ossar M. Challenges in Pediatric Neuroanesthesia: Awake Craniotomy, Intraoperative Magnetic Resonance Imaging, and Interventional Neuroradiology. Anesthesiology clinics. 2014;32(1):83-100.
3. Vavivala MS, Soriano SG. Anesthesia for neurosurgery. In: Smith A, editor. Anesthesia for Infants and Children. United States of America: ELSEVIER; 2011. p. 713-44.
4. Bissonnette B, Sadeghi P. Anesthesia for neurosurgical procedures. In: Gregory, editor. Paediatric anaesthesia. United States of America: CHURCHILL LIVINSGTONE; 2002. p. 381-422.
5. McClain C, Soriano S. Neurosurgery and neurotraumatology anesthetic considerations In: Bissonnette B, editor. Pediatric Anesthesia:Basic principles -State of Art -Future. United States of America: People Medical Publishing House; 2011. p. 1569-88.
6. McCann ME, Schouten AN. Beyond survival; influences of blood pressure, cerebral perfusion and anesthesia on neurodevelopment. Paediatric anaesthesia. 2014;24(1):68-73.
7. Vutskits L. Cerebral blood flow in the neonate. Paediatric anaesthesia. 2014;24(1):22-9.
8. Davis A, Ravussin P, Bissonnette B. Central nervous system: Anatomy and Physiology. In: Bissonnette B, editor. Pediatric Anesthesia, Principles and practice 1ed. New York: Mac Graw Hill; 2002. p. 104-13.

9. Rath GP, Dash HH. Anaesthesia for neurosurgical procedures in paediatric patients. Indian journal of anaesthesia. 2012;56(5):502-10.
10. Bissonnette B, Brady K, Easley R. Anesthesia for Neurosurgical Procedures. In: Gregory G, editor. Paediatric anaesthesia. 5 ed. Oxford, UK: Wiley-Blackwell; 2011. p. 540-68.
11. Norman E, Malmqvist U, Westrin P, Fellman V. Thiopental pharmacokinetics in newborn infants: a case report of overdose. Acta paediatrica (Oslo, Norway : 1992). 2009;98(10):1680-2.
12. Warner DS, Takaoka S, Wu B, Ludwig PS, Pearlstein RD, Brinkhous AD, et al. Electroencephalographic burst suppression is not required to elicit maximal neuroprotection from pentobarbital in a rat model of focal cerebral ischemia. Anesthesiology. 1996;84(6):1475-84.
13. Adembri C, Venturi L, Pellegrini-Giampietro DE. Neuroprotective effects of propofol in acute cerebral injury. CNS drug reviews. 2007;13(3):333-51.
14. Kam PC, Cardone D. Propofol infusion syndrome. Anaesthesia. 2007;62(7):690-701.
15. Brierley J. Danger of flumazenil use in pediatric status epilepticus. Pediatric emergency care. 2006;22(3):168-9.
16. Zuppa AF, Barrett JS. Pharmacokinetics and pharmacodynamics in the critically ill child. Pediatric clinics of North America. 2008;55(3):735-55, xii.
17. Tobias JD. Etomidate: applications in pediatric critical care and pediatric anesthesiology. Pediatric critical care medicine : a journal of the Society of Critical Care Medicine and the World Federation of Pediatric Intensive and Critical Care Societies. 2000;1(2):100-6.
18. Bramwell KJ, Haizlip J, Pribble C, VanDerHeyden TC, Witte M. The effect of etomidate on intracranial pressure and systemic blood pressure in pediatric patients with severe traumatic brain injury. Pediatric emergency care. 2006;22(2):90-3.
19. Herd D, Anderson BJ. Ketamine disposition in children presenting for procedural sedation and analgesia in a children's emergency department. Paediatric anaesthesia. 2007;17(7):622-9.
20. Loepke AW. Developmental neurotoxicity of sedatives and anesthetics: a concern for neonatal and pediatric critical care medicine? Pediatric critical care medicine : a journal of the Society of Critical Care Medicine and the World Federation of Pediatric Intensive and Critical Care Societies. 2010;11(2):217-26.
21. Soriano SG, Liu Q, Li J, Liu JR, Han XH, Kanter JL, et al. Ketamine activates cell cycle signaling and apoptosis in the neonatal rat brain. Anesthesiology. 2010;112(5):1155-63.
22. Dong C, Rovnaghi CR, Anand KJ. Ketamine alters the neurogenesis of rat cortical neural stem progenitor cells. Critical care medicine. 2012;40(8):2407-16.
23. Soriano SG. Neurotoxicity of ketamine: known unknowns. Critical care medicine. 2012;40(8):2518-9.
24. Dong C, Anand KJ. Developmental neurotoxicity of ketamine in pediatric clinical use. Toxicology letters. 2013;220(1):53-60.

25. Panzer O, Moitra V, Sladen RN. Pharmacology of sedative-analgesic agents: dexmedetomidine, remifentanil, ketamine, volatile anesthetics, and the role of peripheral mu antagonists. Critical care clinics. 2009;25(3):451-69, vii.
26. Neema PK. Dexmedetomidine in pediatric cardiac anesthesia. Annals of cardiac anaesthesia. 2012;15(3):177-9.
27. Yuen VM. Dexmedetomidine: perioperative applications in children. Paediatric anaesthesia. 2010;20(3):256-64.
28. Chrysostomou C, Schulman SR, Herrera Castellanos M, Cofer BE, Mitra S, da Rocha MG, et al. A Phase II/III, Multicenter, Safety, Efficacy, and Pharmacokinetic Study of Dexmedetomidine in Preterm and Term Neonates. The Journal of pediatrics. 2014;164(2):276-82.e3.
29. Sanders RD, Sun P, Patel S, Li M, Maze M, Ma D. Dexmedetomidine provides cortical neuroprotection: impact on anaesthetic-induced neuroapoptosis in the rat developing brain. Acta anaesthesiologica Scandinavica. 2010;54(6):710-6.
30. Tobias JD. Dexmedetomidine: applications in pediatric critical care and pediatric anesthesiology. Pediatric critical care medicine : a journal of the Society of Critical Care Medicine and the World Federation of Pediatric Intensive and Critical Care Societies. 2007;8(2):115-31.
31. Anschel DJ, Aherne A, Soto RG, Carrion W, Hoegerl C, Nori P, et al. Successful intraoperative spinal cord monitoring during scoliosis surgery using a total intravenous anesthetic regimen including dexmedetomidine. Journal of clinical neurophysiology : official publication of the American Electroencephalographic Society. 2008;25(1):56-61.
32. Maurtua MA, Cata JP, Martirena M, Deogaonkar M, Rezai A, Sung W, et al. Dexmedetomidine for deep brain stimulator placement in a child with primary generalized dystonia: case report and literature review. Journal of clinical anesthesia. 2009;21(3):213-6.
33. Ard J, Doyle W, Bekker A. Awake craniotomy with dexmedetomidine in pediatric patients. Journal of neurosurgical anesthesiology. 2003;15(3):263-6.
34. Phan H, Nahata MC. Clinical uses of dexmedetomidine in pediatric patients. Paediatric drugs. 2008;10(1):49-69.
35. Mason KP, O'Mahony E, Zurakowski D, Libenson MH. Effects of dexmedetomidine sedation on the EEG in children. Paediatric anaesthesia. 2009;19(12):1175-83.
36. Mason KP, Lerman J. Review article: Dexmedetomidine in children: current knowledge and future applications. Anesthesia and analgesia. 2011;113(5):1129-42.
37. Afonso J, Reis F. Dexmedetomidine: current role in anesthesia and intensive care. Revista brasileira de anestesiologia. 2012;62(1):118-33.
38. Schifilliti D, Grasso G, Conti A, Fodale V. Anaesthetic-related neuroprotection: intravenous or inhalational agents? CNS drugs. 2010;24(11):893-907.
39. Duffy CM, Matta BF. Sevoflurane and anesthesia for neurosurgery: a review. Journal of neurosurgical anesthesiology. 2000;12(2):128-40.

40. Fairgrieve R, Rowney DA, Karsli C, Bissonnette B. The effect of sevoflurane on cerebral blood flow velocity in children. Acta anaesthesiologica Scandinavica. 2003;47(10):1226-30.
41. Lerman J. Inhalational anesthetics. Paediatric anaesthesia. 2004;14(5):380-3.
42. Szabo EZ, Luginbuehl I, Bissonnette B. Impact of anesthetic agents on cerebrovascular physiology in children. Paediatric anaesthesia. 2009;19(2):108-18.
43. Marsh DF, Hodkinson B. Remifentanil in paediatric anaesthetic practice. Anaesthesia. 2009;64(3):301-8.
44. Sammartino M, Garra R, Sbaraglia F, De Riso M, Continolo N. Remifentanil in children. Paediatric anaesthesia. 2010;20(3):246-55.
45. Tipps LB, Coplin WM, Murry KR, Rhoney DH. Safety and feasibility of continuous infusion of remifentanil in the neurosurgical intensive care unit. Neurosurgery. 2000;46(3):596-601; discussion -2.
46. Kofke WA, Attaallah AF, Kuwabara H, Garman RH, Sinz EH, Barbaccia J, et al. The neuropathologic effects in rats and neurometabolic effects in humans of large-dose remifentanil. Anesthesia and analgesia. 2002;94(5):1229-36, table of contents.
47. Wagner KJ, Willoch F, Kochs EF, Siessmeier T, Tolle TR, Schwaiger M, et al. Dose-dependent regional cerebral blood flow changes during remifentanil infusion in humans: a positron emission tomography study. Anesthesiology. 2001;94(5):732-9.
48. Lagace A, Karsli C, Luginbuehl I, Bissonnette B. The effect of remifentanil on cerebral blood flow velocity in children anesthetized with propofol. Paediatric anaesthesia. 2004;14(10):861-5.
49. Hans P, Bonhomme V. Why we still use intravenous drugs as the basic regimen for neurosurgical anaesthesia. Current opinion in anaesthesiology. 2006;19(5):498-503.
50. German JW, Aneja R, Heard C, Dias M. Continuous remifentanil for pediatric neurosurgery patients. Pediatric neurosurgery. 2000;33(5):227-9.
51. Engelhard K, Werner C. Inhalational or intravenous anesthetics for craniotomies? Pro inhalational. Current opinion in anaesthesiology. 2006;19(5):504-8.
52. Fodale V, Schifilliti D, Pratico C, Santamaria LB. Remifentanil and the brain. Acta anaesthesiologica Scandinavica. 2008;52(3):319-26.
53. Schramm WM, Papousek A, Michalek-Sauberer A, Czech T, Illievich U. The cerebral and cardiovascular effects of cisatracurium and atracurium in neurosurgical patients. Anesthesia and analgesia. 1998;86(1):123-7.
54. Kofke WA, Shaheen N, McWhorter J, Sinz EH, Hobbs G. Transcranial Doppler ultrasonography with induction of anesthesia and neuromuscular blockade in surgical patients. Journal of clinical anesthesia. 2001;13(5):335-8.
55. Sakabe T, Matsumoto M. Effects of anesthetic agents and other drugs on cerebral blood flow, metabolism, and intracranial pressure. In: Cottrell, editor. Cottrell and Young's Neuroanesthesia. 5 ed. United Stated of America of America: ELSEVIER; 2010. p. 78-94.

56. Short J, Owen J. Preoperative assessment and preparation for anaesthesia in children. Anaesthesia and Intensive Care Medicine. 2012; 13(9):417-23.
57. Jenkins K, Amin Y. Preoperative assessment of neurosurgical patients. Anesthesia and Intensive Care Medicine 2013;14:382-6.
58. Bhananker SM, Ramamoorthy C, Geiduschek JM, Posner KL, Domino KB, Haberkern CM, et al. Anesthesia-related cardiac arrest in children: update from the Pediatric Perioperative Cardiac Arrest Registry. Anesthesia and analgesia. 2007;105(2):344-50.
59. Rekate HL. The pediatric neurosurgical patient: the challenge of growing up. Seminars in pediatric neurology. 2009;16(1):2-8.
60. Drake JM, Riva-Cambrin J, Jea A, Auguste K, Tamber M, Lamberti-Pasculli M. Prospective surveillance of complications in a pediatric neurosurgery unit. Journal of neurosurgery Pediatrics. 2010;5(6):544-8.
61. Mekitarian Filho E, Carvalho WB, Cavalheiro S. Perioperative patient management in pediatric neurosurgery. Revista da Associacao Medica Brasileira (1992). 2012;58(3):388-96.
62. McClain C, Soriano S, Rockoff M. Pediatric Neurosurgical Anaesthesia. In: Cote, editor. Practice of Anesthesia for Infants and Children: Elsevier; 2013. p. 510-34.
63. Practice advisory for perioperative visual loss associated with spine surgery: a report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Perioperative Blindness. Anesthesiology. 2006;104(6):1319-28.
64. Rozet I, Vavilala MS. Risks and benefits of patient positioning during neurosurgical care. Anesthesiology clinics. 2007;25(3):631-53, x.
65. Sivarajan VB, Bohn D. Monitoring of standard hemodynamic parameters: heart rate, systemic blood pressure, atrial pressure, pulse oximetry, and end-tidal CO2. Pediatric critical care medicine : a journal of the Society of Critical Care Medicine and the World Federation of Pediatric Intensive and Critical Care Societies. 2011;12(4 Suppl):S2-s11.
66. Allen M. Lactate and acid base as a hemodynamic monitor and markers of cellular perfusion. Pediatric critical care medicine : a journal of the Society of Critical Care Medicine and the World Federation of Pediatric Intensive and Critical Care Societies. 2011;12(4 Suppl):S43-9.
67. Lemson J, Nusmeier A, van der Hoeven JG. Advanced hemodynamic monitoring in critically ill children. Pediatrics. 2011;128(3):560-71.
68. Soriano SG, McCann ME, Laussen PC. Neuroanesthesia. Innovative techniques and monitoring. Anesthesiology clinics of North America. 2002;20(1):137-51.
69. Soriano S, McManus ML. Pediatric Neuroanesthesia and Critical Care. In: Cottrell, editor. Cottrell and Young Neuroanesthesia. 5 ed: Elsevier; 2010. p. 327-42.
70. Jameson LC, Janik DJ, Sloan TB. Electrophysiologic monitoring in neurosurgery. Anesthesiology clinics. 2007;25(3):605-30, x.
71. Ghanayem NS, Wernovsky G, Hoffman GM. Near-infrared spectroscopy as a hemodynamic monitor in critical illness. Pediatric critical care medicine : a journal of the Society of Critical

Care Medicine and the World Federation of Pediatric Intensive and Critical Care Societies. 2011;12(4 Suppl):S27-32.
72. Scott JP, Hoffman GM. Near-infrared spectroscopy: exposing the dark (venous) side of the circulation. Paediatric anaesthesia. 2014;24(1):74-88.
73. Sury M. Brain Monitoring in Children. Anesthesiology clinics. 2014;32(1):115-32.
74. Strantzas S HL. Principles of Neuro electrophysiology Monitoring. In: Bissonnette B, editor. Pediatric Anesthesia: Basic principles –State of the Art-Future. Unites States of America: People Medical Publishing House;; 2011. p. 1213-44.
75. Jameson LC, Sloan TB. Neurophysiologic monitoring in neurosurgery. Anesthesiology clinics. 2012;30(2):311-31.
76. Francis L, Mohamed M, Patino M, McAuliffe J. Intraoperative neuromonitoring in pediatric surgery. International anesthesiology clinics. 2012;50(4):130-43.
77. Tommasino C. Fluids and the neurosurgical patient. Anesthesiology clinics of North America. 2002;20(2):329-46, vi.
78. Renata R, Zornow M. Fluid Management during Craniotomy. In: Cottrell, editor. Cottrel Young Brain. 5 ed. United States of America: Elsevier; 2010. p. 147-60.
79. Doherty M, Buggy DJ. Intraoperative fluids: how much is too much? British journal of anaesthesia. 2012;109(1):69-79.
80. Kozek-Langenecker SA, Afshari A, Albaladejo P, Santullano CA, De Robertis E, Filipescu DC, et al. Management of severe perioperative bleeding: guidelines from the European Society of Anaesthesiology. European journal of anaesthesiology. 2013;30(6):270-382.
81. Tyrrell CT, Bateman ST. Critically ill children: to transfuse or not to transfuse packed red blood cells, that is the question. Pediatric critical care medicine : a journal of the Society of Critical Care Medicine and the World Federation of Pediatric Intensive and Critical Care Societies. 2012;13(2):204-9.
82. Zuluaga M. Management of perioperative bleeding in children. Step by step review. Colombian Journal of Anesthesiology. 2013;41(1):50-6.
83. Secher EL, Stensballe J, Afshari A. Transfusion in critically ill children: an ongoing dilemma. Acta anaesthesiologica Scandinavica. 2013;57(6):684-91.
84. Zuluaga M. Pediatric perioperative bleeding – Basic considerations. Colombian Journal of Anesthesiology. 2013;41(1):44-9.
85. Li PA, Shuaib A, Miyashita H, He QP, Siesjo BK, Warner DS. Hyperglycemia enhances extracellular glutamate accumulation in rats subjected to forebrain ischemia. Stroke; a journal of cerebral circulation. 2000;31(1):183-92.
86. Murat I, Dubois MC. Perioperative fluid therapy in pediatrics. Paediatric anaesthesia. 2008;18(5):363-70.
87. Murat I, Humblot A, Girault L, Piana F. Neonatal fluid management. Best practice & research Clinical anaesthesiology. 2010;24(3):365-74.

88. Sumpelmann R, Becke K, Crean P, Johr M, Lonnqvist PA, Strauss JM, et al. European consensus statement for intraoperative fluid therapy in children. European journal of anaesthesiology. 2011;28(9):637-9.
89. Terris M, Crean P. Fluid and electrolyte balance in children. Anesthesia and Intensive Care Medicine. 2011;13(15-19).
90. Najafi N, Veyckemans F, Berghmans J, De Groote F, De Ville A, Huys J, et al. Belgian recommendations on perioperative maintenance fluid management of surgical pediatric population. Acta anaesthesiologica Belgica. 2012;63(3):101-9.
91. Pitfield AF, Carroll AB, Kissoon N. Emergency management of increased intracranial pressure. Pediatric emergency care. 2012;28(2):200-4; quiz 5-7.
92. Thongrong C, Kong N, Govindarajan B, Allen D, Mendel E, Bergese SD. Current Purpose and Practice of Hypertonic Saline in Neurosurgery: A Review of the Literature. World neurosurgery. 2013 Article in Press.
93. Grape S, Ravussin P. Osmotherapy for Tratment of Acute Intracraneal Hypertension. Journal of neurosurgical anesthesiology. 2012;24(4):402-6.
94. Starke RM, Dumont AS. The Role of Hypertonic Saline in Neurosurgery. World neurosurgery. 2013 , Article in Press.
95. Fisher B, Thomas D, Peterson B. Hypertonic saline lowers raised intracranial pressure in children after head trauma. Journal of neurosurgical anesthesiology. 1992;4(1):4-10.
96. Ropper AH. Hyperosmolar therapy for raised intracranial pressure. The New England journal of medicine. 2012;367(8):746-52.
97. Diringer M. New trends in hypersmolar therapy? Curr Opin Crit Care. 2013;19(2):77-82.
98. Thenuwara K, Todd MM, Brian JE, Jr. Effect of mannitol and furosemide on plasma osmolality and brain water. Anesthesiology. 2002;96(2):416-21.
99. Leslie K, Sessler DI. Perioperative hypothermia in the high-risk surgical patient. Best practice & research Clinical anaesthesiology. 2003;17(4):485-98.
100. Kurz A. Thermal care in the perioperative period. Best practice & research Clinical anaesthesiology. 2008;22(1):39-62.
101. Reynolds L, Beckmann J, Kurz A. Perioperative complications of hypothermia. Best practice & research Clinical anaesthesiology. 2008;22(4):645-57.
102. Torossian A. Thermal management during anaesthesia and thermoregulation standards for the prevention of inadvertent perioperative hypothermia. Best practice & research Clinical anaesthesiology. 2008;22(4):659-68.
103. Gorges M, Ansermino JM, Whyte SD. A retrospective audit to examine the effectiveness of preoperative warming on hypothermia in spine deformity surgery patients. Paediatric anaesthesia. 2013;23(11):1054-61.
104. Faberowski LW, Black S, Mickle JP. Incidence of venous air embolism during craniectomy for craniosynostosis repair. Anesthesiology. 2000;92(1):20-3.

105. Schubert A, Deogaonkar A, Drummond JC. Precordial Doppler probe placement for optimal detection of venous air embolism during craniotomy. Anesthesia and analgesia. 2006;102(5):1543-7.
106. Mirski MA, Lele AV, Fitzsimmons L, Toung TJ. Diagnosis and treatment of vascular air embolism. Anesthesiology. 2007;106(1):164-77.
107. Shaffner DH, Heitmiller ES, Deshpande JK. Pediatric perioperative life support. Anesthesia and analgesia. 2013;117(4):960-79.
108. Lai LT, Ortiz-Cardona JR, Bendo AA. Perioperative pain management in the neurosurgical patient. Anesthesiology clinics. 2012;30(2):347-67.
109. Furay C, Howell T. Pediatric Neuroanaesthesia Continuing Education in Anaesthesia and Critical Care and Pain. 2010;10(6):172-6.
110. Thomas J. Reducing the risk in neonatal anesthesia. Paediatric anaesthesia. 2014;24(1):106-13.
111. Soriano SG, Eldredge EA, Rockoff MA. Pediatric neuroanesthesia. Neuroimaging clinics of North America. 2007;17(2):259-67.
112. Keyes M. Anesthetic Considerations in the Child with Myelomeningocele. Seminars in Anesthesia, Perioperative Medicine Pain. 2003;22(2):125-33.
113. Hamid RK, Newfield P. Pediatric neuroanesthesia. Neural tube defects. Anesthesiology clinics of North America. 2001;19(2):219-28.
114. Kulkarni AV, Warf BC, Drake JM, Mallucci CL, Sgouros S, Constantini S. Surgery for hydrocephalus in sub-Saharan Africa versus developed nations: a risk-adjusted comparison of outcome. Child's nervous system : ChNS : official journal of the International Society for Pediatric Neurosurgery. 2010;26(12):1711-7.
115. Kandasamy J, Jenkinson MD, Mallucci CL. Contemporary management and recent advances in paediatric hydrocephalus. BMJ (Clinical research ed). 2011;343:d4191.
116. Fabregas N, Craen RA. Anaesthesia for minimally invasive neurosurgery. Best practice & research Clinical anaesthesiology. 2002;16(1):81-93.
117. Nienaber J. Anesthesia for ventriculo-peritoneal shunts. South Afr Journal Anaesth Analg. 2011;17(1):1-3.
118. de Beer D, Bingham R. The child with facial abnormalities. Current opinion in anaesthesiology. 2011;24(3):282-8.
119. Thomas K, Hughes C, Johnson D, Das S. Anesthesia for surgery related to craniosynostosis: a review. Part 1. Paediatric anaesthesia. 2012.
120. Stricker PA, Cladis FP, Fiadjoe JE, McCloskey JJ, Maxwell LG. Perioperative management of children undergoing craniofacial reconstruction surgery: a practice survey. Paediatric anaesthesia. 2011;21(10):1026-35.
121. Stricker PA, Shaw TL, Desouza DG, Hernandez SV, Bartlett SP, Friedman DF, et al. Blood loss, replacement, and associated morbidity in infants and children undergoing craniofacial surgery. Paediatric anaesthesia. 2010;20(2):150-9.

122. Morray J. Cardiac arrest in anesthetized children: recent advances and challenges for the future Pediatric Anesthesia 2011(21):722-9.
123. Tobias JD, Johnson JO, Jimenez DF, Barone CM, McBride DS, Jr. Venous air embolism during endoscopic strip craniectomy for repair of craniosynostosis in infants. Anesthesiology. 2001;95(2):340-2.
124. WakeUp Safe.2011 [January 2014]. Available from: http://www.wakeupsafe.org/Hyperkalemiastatement.pdf. .
125. Vraets A, Lin Y, Callun J. Transfusion-Associated Herkalemia Transfusion Medicine Review. 2011;25(3):184-96.
126. Diab YA, Wong EC, Luban NL. Massive transfusion in children and neonates. British journal of haematology. 2013;161(1):15-26.
127. Stricker PA, Fiadjoe JE, Davis AR, Sussman E, Burgess BJ, Ciampa B, et al. Reconstituted blood reduces blood donor exposures in children undergoing craniofacial reconstruction surgery. Paediatric anaesthesia. 2011;21(1):54-61.
128. Haas T, Mauch J, Weiss M, Schmugge M. Management of Dilutional Coagulopathy during Pediatric Major Surgery. Transfusion medicine and hemotherapy : offizielles Organ der Deutschen Gesellschaft fur Transfusionsmedizin und Immunhamatologie. 2012;39(2):114-9.
129. Haas T, Fries D, Velik-Salchner C, Oswald E, Innerhofer P. Fibrinogen in craniosynostosis surgery. Anesthesia and analgesia. 2008;106(3):725-31, table of contents.
130. Di Rocco C, Tamburrini G, Pietrini D. Blood sparing in craniosynostosis surgery. Seminars in pediatric neurology. 2004;11(4):278-87.
131. Szpisjak D, Paquet C. Perioperative blood sparing Techniques in Pediatric Patients. In: Bissonnette B, editor. Pediatric Anesthesia: Basic Principles-State of the Art-Future. Unites States of America: People Medical Publishing House,; 2011. p. 861-72.
132. Naran S, Cladis F, Fearon J, Bradley J, Michelotti B, Cooper G, et al. Safety of preoperative erythropoietin in surgical calvarial remodeling: an 8-year retrospective review and analysis. Plastic and reconstructive surgery. 2012;130(2):305e-10e.
133. Lacroix J, Hebert PC, Hutchison JS, Hume HA, Tucci M, Ducruet T, et al. Transfusion strategies for patients in pediatric intensive care units. The New England journal of medicine. 2007;356(16):1609-19.
134. Rouette J, Trottier H, Ducruet T, Beaunoyer M, Lacroix J, Tucci M. Red blood cell transfusion threshold in postsurgical pediatric intensive care patients: a randomized clinical trial. Annals of surgery. 2010;251(3):421-7.
135. Stricker PA, Fiadjoe JE, Kilbaugh TJ, Pruitt EY, Taylor JA, Bartlett SP, et al. Effect of transfusion guidelines on postoperative transfusion in children undergoing craniofacial reconstruction surgery. Pediatric critical care medicine : a journal of the Society of Critical Care Medicine and the World Federation of Pediatric Intensive and Critical Care Societies. 2012;13(6):e357-62.

136. Dadure C, Sauter M, Bringuier S, Bigorre M, Raux O, Rochette A, et al. Intraoperative tranexamic acid reduces blood transfusion in children undergoing craniosynostosis surgery: a randomized double-blind study. Anesthesiology. 2011;114(4):856-61.
137. Goobie SM, Meier PM, Pereira LM, McGowan FX, Prescilla RP, Scharp LA, et al. Efficacy of tranexamic acid in pediatric craniosynostosis surgery: a double-blind, placebo-controlled trial. Anesthesiology. 2011;114(4):862-71.
138. Hughes C, Thomas K, Johnson D, Das S. Anesthesia for surgery related to craniosynostosis: a review. Part 2. Paediatric anaesthesia. 2013;23(1):22-7.
139. Grant JA, Howard J, Luntley J, Harder J, Aleissa S, Parsons D. Perioperative blood transfusion requirements in pediatric scoliosis surgery: the efficacy of tranexamic acid. Journal of pediatric orthopedics. 2009;29(3):300-4.
140. Ker K, Edwards P, Perel P, Shakur H, Roberts I. Effect of tranexamic acid on surgical bleeding: systematic review and cumulative meta-analysis. BMJ (Clinical research ed). 2012;344:e3054.
141. Koh JL, Gries H. Perioperative management of pediatric patients with craniosynostosis. Anesthesiology clinics. 2007;25(3):465-81, viii.
142. Lavoie J. Blood transfusion risks and alternative strategies in pediatric patients. Paediatric anaesthesia. 2011;21(1):14-24.
143. Vergnaud E, Vecchione A, Blanot S, di Rocco F, Arnaud E, Renier D, et al. Reducing blood losses and transfusion requirements in craniosynostosis surgery: an endless quest? Anesthesiology. 2012;116(3):733-4; author reply 4-5.
144. Pietrini D. Intraoperative management of blood loss during craniosynostosis surgery. Paediatric anaesthesia. 2013;23(3):278-80.
145. Stricker PA, Fiadjoe JE. Anesthesia for Craniofacial Surgery in Infancy. Anesthesiology clinics. 2014;32(1):215-35.
146. Latham GJ. Anesthesia for the Child with Cancer. Anesthesiology clinics. 2014;32(1):185-213.
147. Piastra M, Di Rocco C, Tempera A, Caresta E, Zorzi G, Tosi F, et al. Massive blood transfusion in choroid plexus tumor surgery: 10-years' experience. Journal of clinical anesthesia. 2007;19(3):192-7.
148. Wise-Faberowski L, Soriano SG, Ferrari L, McManus ML, Wolfsdorf JI, Majzoub J, et al. Perioperative management of diabetes insipidus in children. Journal of neurosurgical anesthesiology. 2004;16(3):220-5.
149. Mishra G, Chandrashekhar SR. Management of diabetes insipidus in children. Indian journal of endocrinology and metabolism. 2011;15 Suppl 3:S180-7.
150. Maher CO, Raffel C. Neurosurgical treatment of brain tumors in children. Pediatric clinics of North America. 2004;51(2):327-57.
151. Udomphorn Y, Armstead WM, Vavilala MS. Cerebral blood flow and autoregulation after pediatric traumatic brain injury. Pediatric neurology. 2008;38(4):225-34.

152. Huh JW, Raghupathi R. New concepts in treatment of pediatric traumatic brain injury. Anesthesiology clinics. 2009;27(2):213-40.
153. Hu CF, Fan HC, Chang CF, Chen SJ. Current approaches to the treatment of head injury in children. Pediatrics and neonatology. 2013;54(2):73-81.
154. Chiesa A, Duhaime AC. Abusive head trauma. Pediatric clinics of North America. 2009;56(2):317-31.
155. Porter D, Morris K. Traumatic brain injury in the paediatric population. Paediatrics and Child Health. 2013;23(5):212-9.
156. Bhalla T, Dewhirst E, Sawardekar A, Dairo O, Tobias JD. Perioperative management of the pediatric patient with traumatic brain injury. Paediatric anaesthesia. 2012;22(7):627-40.
157. Lacroix J, Demaret P, Tucci M. Red blood cell transfusion: decision making in pediatric intensive care units. Seminars in perinatology. 2012;36(4):225-31.
158. Laroche M, Kutcher ME, Huang MC, Cohen MJ, Manley GT. Coagulopathy after traumatic brain injury. Neurosurgery. 2012;70(6):1334-45.
159. Kumar MA. Coagulopathy associated with traumatic brain injury. Current neurology and neuroscience reports. 2013;13(11):391.
160. Kochanek PM, Carney N, Adelson PD, Ashwal S, Bell MJ, Bratton S, et al. Guidelines for the acute medical management of severe traumatic brain injury in infants, children, and adolescents--second edition. Pediatric critical care medicine : a journal of the Society of Critical Care Medicine and the World Federation of Pediatric Intensive and Critical Care Societies. 2012;13 Suppl 1:S1-82.
161. Avarello JT, Cantor RM. Pediatric major trauma: an approach to evaluation and management. Emergency medicine clinics of North America. 2007;25(3):803-36, x.
162. Goodwin C, Recinos P, Jallo G. Pediatric Spinal Trauma. Neurosurgery Quarterly. 2012;22(2):73-80.
163. Mathison D, Kadom N, Krug S. Spinal cord injury in the pediatric patient. Clinical Pediatric Emergency Medicine. 2008;9(2):106–23.
164. Basu S. Spinal injuries in children. Frontiers in neurology. 2012;3:96.
165. Ponce de Leon F, Gordillo-Jimenez L, Castro-Sierra E. Cerebral Arteriovenous Malformations in Childhood: Part II. Contemporary Neurosurgery. 2009;31(6):1-6.
166. Millar C, Bissonnette B, Humphreys RP. Cerebral arteriovenous malformations in children. Canadian journal of anaesthesia = Journal canadien d'anesthesie. 1994;41(4):321-31.
167. Di Rocco C, Tamburrini G, Rollo M. Cerebral arteriovenous malformations in children. Acta neurochirurgica. 2000;142(2):145-56; discussion 56-8.
168. Terezakis S, Storm PB, Storm MF, Avellino AM. Spontaneous Intracranial Hemorrhages in Children. Neurosurgery Quarterly. 2002;12(3):216-29.
169. Bulusu R, Manninem P. Anesthesia for endovascular Treatment of Intracranial Vascular Lesions: Arteriovenous Malformations, Arteriovenous Fistulae, Aneurysm and Tumors. Seminars in Anesthesia, Perioperative Medicine and Pain. 2000;19(4):254-63.

170. Newfield P, Hamid R. Pediatric neuroanesthesia:Arteriovenous malformations . Anesthesiology Clinics of NA. 2001;19(2):229-35.
171. Miller C, Mirski M. Anesthesia considerations and intraoperative monitoring during surgery for arteriovenous malformations and dural arteriovenous fistulas. Neurosurgery clinics of North America. 2012;23(1):153-64.
172. Toma AK, Davagnanam I, Ganesan V, Brew S. Cerebral arteriovenous shunts in children. Neuroimaging clinics of North America. 2013;23(4):757-70.
173. Smith J, Scott M. Treatment of MoyaMoya Syndrome in children. Seminars in Cardiovascular Diseases and Stroke. 2002;1:225-39.
174. Vendrame M, Kaleyias J, Loddenkemper T, Smith E, McClain C, Rockoff M, et al. Electroencephalogram monitoring during intracranial surgery for moyamoya disease. Pediatric neurology. 2011;44(6):427-32.
175. Parray T, Martin TW, Siddiqui S. Moyamoya disease: a review of the disease and anesthetic management. Journal of neurosurgical anesthesiology. 2011;23(2):100-9.
176. Mulatinho M, Araujo E, Evaristo P. Epilepsy and Anesthesia. Revista brasileira de anestesiologia. 2011;61(2):232-54.
177. Arango MF, Steven DA, Herrick IA. Neurosurgery for the treatment of epilepsy. Current opinion in anaesthesiology. 2004;17(5):383-7.
178. Davidson A. Anaesthesia for paediatric epilepsy surgery. Journal of clinical neuroscience : official journal of the Neurosurgical Society of Australasia. 2004;11(3):280-2.
179. León-Álvarez E. Anestesia en neurocirugía funcional en pediatría. Revista Mexicana de Anestesiologia. 2010;33(1):S 122-S 4.
180. McMorrow SP, Abramo TJ. Dexmedetomidine sedation: uses in pediatric procedural sedation outside the operating room. Pediatric emergency care. 2012;28(3):292-6.
181. Jacob R, Adhikary S, Daniel R. Anesthesia for pediatric epilepsy surgery. . Journal of Pediatric Neurosciences 2008;3(1):82-7.
182. Soriano SG, Bozza P. Anesthesia for epilepsy surgery in children. Child's nervous system : ChNS : official journal of the International Society for Pediatric Neurosurgery. 2006;22(8):834-43.
183. Koh JL, Egan B, McGraw T. Pediatric epilepsy surgery: anesthetic considerations. Anesthesiology clinics. 2012;30(2):191-206.
184. Noachtar S, Borggraefe I. Epilepsy surgery: a critical review. Epilepsy & behavior : E&B. 2009;15(1):66-72.
185. Kossoff E, Jallo G. Cortical and deep brain stimulation. In: Cataltepe O JG, editor. Pediatric epilepsy surgery: preoperative assessment and surgical treatment in pediatric patients. New York: Thieme Publishers; 2010. p. 290-2.
186. Erickson KM, Cole DJ. Anesthetic considerations for awake craniotomy for epilepsy and functional neurosurgery. Anesthesiology clinics. 2012;30(2):241-68.

187. Everett LL, van Rooyen IF, Warner MH, Shurtleff HA, Saneto RP, Ojemann JG. Use of dexmedetomidine in awake craniotomy in adolescents: report of two cases. Paediatric anaesthesia. 2006;16(3):338-42.
188. Sebeo J, Deiner SG, Alterman RL, Osborn IP. Anesthesia for pediatric deep brain stimulation. Anesthesiology research and practice. 2010(10):1-4.
189. Skucas AP, Artru AA. Anesthetic complications of awake craniotomies for epilepsy surgery. Anesthesia and analgesia. 2006;102(3):882-7.
190. Venkatraghavan L, Luciano M, Manninen P. Review article: anesthetic management of patients undergoing deep brain stimulator insertion. Anesthesia and analgesia. 2010;110(4):1138-45.
191. Elsey N, Martin D, Grondin R, Tobias JD. Anesthetic care during awake craniotomy in a pediatric patients. Pediatric Anesthesia and Critical Care Journal. 2013;1(2):61-71.
192. Patel S, Appleby I. Anaesthesia for interventional neuroradiology. Anaesthesia & intensive care medicine 2013;14(9):387-90.

Chương 11:
GÂY MÊ TRONG PHẪU THUẬT LỒNG NGỰC

J. Grant McFadyen, MBChB, FRCA, Stefan Burdac, MD, Michael Richards, MBBS, FRCA, Lynn D. Martin, MD, MBA

Người dịch: BS Ngô Thị Ngọc Trinh, BS Tô Thu Ba

Mở đầu

Ngày càng có nhiều trẻ nhủ nhi cần phải phẫu thuật lồng ngực để sửa chữa các bất thường bẩm sinh. Các trẻ lớn hơn thì cần phải phẫu thuật để lấy đi các khối u và các bất thường ở phổi. Chương này sẽ cung cấp thông tin về các tổn thương cần phẫu thuật và các phương pháp gây mê, cũng như các thông tin về tràn khí màng phổi và cách điều trị. Thông tin có trong chương này sẽ giúp cho bác sĩ gây mê đương đầu với thách thức trong việc thực hiện chăm sóc an toàn cho trẻ phải chịu phẫu thuật lồng ngực.

Phẫu thuật lồng ngực cho trẻ sơ sinh và nhũ nhi

Một số trẻ sơ sinh và nhủ nhi cần phải phẫu thuật lồng ngực để điều trị các tổn thương bẩm sinh, như thoát vị cơ hoành, rò khí thực quản, và một vài bất thường bẩm sinh của phổi. Phần tiếp theo đây sẽ bàn luận về các tổn thương này và cung cấp thông tin liên quan đến chăm sóc gây mê hồi sức cần thiết.

Thoát vị hoành bẩm sinh (CDH)

Cơ hoành được hình thành vào khoảng tuần thứ 10 của thai kỳ. Nếu sự hình thành của cơ hoành bị gián đoạn, em bé sinh ra sẽ bị *thoát vị cơ hoành* bẩm sinh. Lổ hổng ở cơ hoành phát triển không đầy đủ làm cho các cơ quan bình thường nằm ở trong bụng sẽ đi vào khoang ngực ở giai đoạn trong tử cung và gây ra thiểu sản hai bên phổi, tăng áp phổi, và khả năng phản ứng bất thường của mạch máu phổi. Các bất thường bẩm sinh khác cũng có thể hiện diện. Các cơ quan trong bụng bị thoát vị, có thể bao gồm dạ dày, đại tràng, thận, và gan, thường cản trở sự phát triển của phổi. (**Hình 11-1**)

Chương 11: GÂY MÊ TRONG PHẪU THUẬT LỒNG NGỰC

Hình 11-1: Thoát vị hoành ở trẻ sơ sinh



Phim chụp X quang này cho thấy một lượng lớn ruột và có thể một phần gan đi vào bên ngực Trái của trẻ sơ sinh mắc bệnh thoát vị hoành bẩm sinh này. Tim của trẻ bị lệch Phải. Chú ý: không thấy ruột trong ổ bụng. Hình được sự cho phép của BS Han Minh Lee[1]

Độ nặng của phổi kém phát triển và thiểu sản phổi xảy ra kế tiếp có liên quan đến tuổi thai, mà khi đó các cơ quan trong bụng đi vào lồng ngực và mô thoát vị nằm trong ngực. Các cơ quan đi vào trong lồng ngực càng sớm thì càng nhiều cơ quan trong ổ bụng bị thoát vị lên ngực, thiểu sản phổi càng xấu đi. Khi các cơ quan ổ bụng đi vào trong lồng ngực, chèn ép vào phổi cùng bên bị tổn thương và làm cho nó ngưng phát triển. Vì thế phổi bị thiểu sản rất nhiều. Các cơ quan trong ổ bụng cũng đẩy trung thất sang phía đối bên của lồng ngực, làm chèn ép phổi và gây cho phổi bên đó cũng bị thiểu sản một ít. Vì thế những trẻ nhỏ này sanh ra chỉ có khoảng hai phần ba phổi bên Phải hoạt động là oxy hóa máu và thải khí CO_2 ở phổi.[1,2] Khối cơ quan bụng không chỉ cản trở sự phát triển bình thường của phổi, mà còn giảm toàn bộ thiết diện của giường mạch máu phổi và làm thay đổi phản ứng của nó, thường dẫn đến tăng áp động mạch phổi. Các bất thường của tuần hoàn phổi này ngăn cản sự chuyển tiếp tự nhiên từ tuần hoàn trong tử cung sang tuần hoàn ngoài tử cung. Do sự gia tăng các áp lực bên trong mạch máu ở tim Phải, nên máu tĩnh mạch bị chuyển hướng từ Phải sang Trái đi qua lổ bầu dục (PFO) và ống động mạch (PDA), gây giảm oxy máu nghiêm trọng. Những trẻ sơ sinh bị thoát vị hoành thường biểu lộ các dấu hiệu và triệu chứng suy hô hấp và thiếu oxy máu ngay sau khi sanh. Tam chứng cổ điển của thoát vị hoành là chứng xanh tím, thở nông, và tim nằm sang Phải *thấy rõ*. Tim bị đẩy sang Phải thấy rõ (không phải bệnh đảo ngược phủ tạng) là do các cơ quan trong bụng thoát vị lên ngực đã đẩy tim và trung thất sang phía

[1] Chương này là sửa đổi từ một chương trong sách của Gregory GA, Andropoulos DB. Gregory's Pediatric Anesthesia, Wiley-Blackwell, Oxford UK, 2012

đối bên của lồng ngực. Khi phẫu thuật kéo ruột ra khỏi lồng ngực, thì tim trở về vị trí bình thường trong lồng ngực. Khám thực thể cho thấy bụng lõm lòng thuyền (bụng em bé bình thường nhô lên), ngực phình lên, phế âm giảm ở bên thoát vị, tiếng tim xa xăm hay bị đổi chỗ, và đôi khi nghe tiếng nhu động ruột bên ngực chứa ruột thoát vị. Chụp X quang ngực, nếu có, cho thấy có hơi ruột trong lồng ngực, thông khí kém đi ở bên ngực bị tổn thương, và trung thất bị đẩy sang phía đối bên (**Hình 11-1**). Trước đây, thoát vị hoành được xem là cấp cứu ngoại khoa sơ sinh. Ngày nay nó là cấp cứu nội khoa. Bởi vì nhiều bệnh nhân thoát vị hoành bị giảm oxy máu nghiêm trọng, trong quá khứ các trẻ sơ sinh này được tăng thông khí oxy 100% với hy vọng làm nhiễm kiềm và nồng độ oxy cao trong phổi sẽ làm dãn mạch máu phổi và cải thiện sự oxy hóa máu. Tuy nhiên, tăng thông khí cơ học để tạo kiềm hô hấp và gia tăng oxy hít vào đã làm tổn thương lá phổi đang có chức năng hoạt động. Xử trí ban đầu những bệnh nhân thoát vị hoành hiện nay là làm trì hoãn sự can thiệp ngoại khoa cho đến khi sự nhiễm toan và giảm oxy máu được điều chỉnh. Xử trí nội khoa tập trung vào việc ổn định hệ thống tim phổi và cải thiện tuần hoàn phổi bằng cách cải thiện sự oxy hóa máu, điều chỉnh nhiễm toan chuyển hóa, và giảm shunt Phải - Trái. Tuy nhiên, việc ổn định tim phổi không nên nỗ lực bằng mọi giá mà phải trả bằng tổn thương thêm nữa cho phổi (sang chấn thể tích hay sang chấn áp lực) do thông khí tích cực quá mức.

Tốt nhất là tránh thông khí phổi với bóng-và-mặt nạ trước khi đặt ống nội khí quản ngay lúc mới sanh bởi vì làm như vậy có thể bơm khí vào ruột và dạ dày, sẽ càng làm giảm sự dãn nở của phổi sau này và tăng nguy cơ sang chấn thể tích và sang chấn áp lực ở phổi có chức năng hoạt động. Đặt nội khí quản (NKQ) sớm và giảm áp lực dạ dày bằng đặt ống dạ dày miệng là các bước quan trọng ban đầu để ngăn ngừa/điều trị căng chướng ruột và dạ dày. Siêu âm tim, nếu được, có thể giúp xác định các bất thường ở tim, tăng áp động mạch phổi, lưu lượng máu phổi, shunt Phải - Trái của máu tĩnh mạch, và rối loạn chức năng tim Phải.

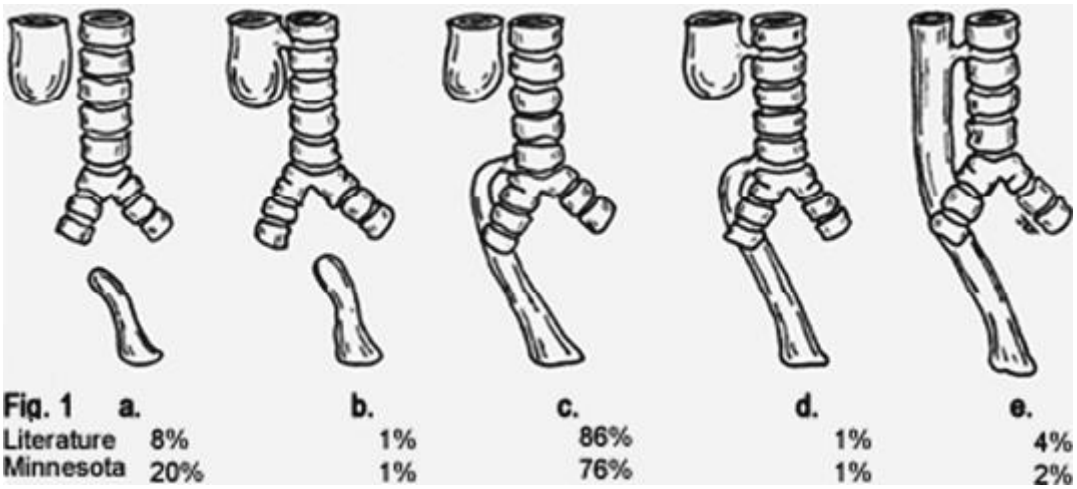
Mục tiêu của gây mê hồi sức là giảm đau tốt và cho trẻ ngủ đủ sâu với các thuốc có các tác dụng tối thiểu lên kháng lực mạch máu phổi và chức năng cơ tim. Các thông số máy thở cài đặt trong mổ tương tự như trước mổ, tối ưu hóa tình trạng toan - kiềm và sự oxy hóa máu, làm giảm shunt Phải - Trái, và tránh các thay đổi tuần hoàn phổi bằng cách giảm thiểu sang chấn thể tích hay sang chấn áp lực. Thường tốt nhất là tránh gây ra các thay đổi lớn về các thông số thở máy đã được các bác sĩ sơ sinh cài đặt trước mổ trừ khi bắt buộc cần thiết phải thay đổi. Vì họ đã phải mất nhiều thời gian đáng kể để tìm ra kiểu thở tốt nhất và duy trì nồng độ oxy cho bệnh nhân. Thay đổi không cần thiết các thông số thở máy có thể là thảm họa cho bệnh nhân. Nếu tình trạng tim phổi của bệnh nhân bị suy sụp nhanh chóng trong mổ, thì phải nghi ngờ bệnh nhân đang có một cơn tăng áp phổi hay tràn khí màng phổi. Cơn tăng áp phổi đôi khi có thể được điều trị một cách tích cực với tăng thông khí, nhưng sự tăng thông khí chỉ nên được dùng cho mục đích này khi tuyệt đối cần thiết.

Phải chú ý kỹ đến nhiệt độ của trẻ mới sanh, vì hạ thân nhiệt có thể làm tăng kháng lực mạch máu phổi và giảm lưu lượng máu phổi. Thường tránh dùng nitrous oxide trên những bệnh nhân này bởi vì trẻ cần nồng độ oxy (FiO_2) cao hơn là nồng độ có thể đạt được nếu sử dụng nitrous oxide. Hơn nữa, nitrous oxide có thể khuếch tán vào các tạng thoát vị và làm chèn ép phổi tệ hơn nữa. Nếu trẻ sơ sinh ổn định về huyết động và có sẵn máy gây mê, thì có thể sử dụng nồng độ thấp các thuốc gây mê dạng hít. Tuy nhiên, tốt hơn nên sử dụng kỹ thuật thuốc á phiện liều cao (như Fentanyl 100 – 200 mcg/kg được chuẩn độ đến khi có hiệu quả) với thuốc dãn cơ, bởi vì sự phối hợp này thường ít gây ra xáo trộn huyết động bằng cách làm giảm/ngăn ngừa phóng thích catecholamine. Các catecholamine làm tăng kháng lực mạch máu phổi và khởi đầu một cơn cao áp phổi. Nếu bệnh nhân được cho liều cao thuốc á phiện và thuốc dãn cơ, thì bệnh nhân chắc chắnsẽ cần thở máy sau mổ và chăm sóc tích cực. Quan trọng là giảm đau thích đáng sau mổ bởi vì đau không được điều trị sẽ làm cho tình trạng thiếu oxy và ứ carbon dioxide xấu đi do hạn chế cử động của lồng ngực và cơ hoành.

Rò khí-thực quản và Teo thực quản

Những bệnh nhân bị *Rò Khí Thực Quản (TEF)* và *Teo Thực Quản* có sự gián đoạn thực quản và thường có sự kết nối bất thường giữa khí quản và một phần thực quản. Các bất thường bẩm sinh khác cũng có thể hiện diện. Ví dụ, xấp xỉ 25% bệnh nhân có bệnh tim bẩm sinh. Nhiều bệnh nhân có hội chứng *VATER*, bao gồm *V,* là các khiếm khuyết đốt sống; *A,* là các khiếm khuyết hậu môn; *T,* là lổ rò khí thực quản; *E*, là hẹp thực quản; và *R,* là các bất thường của thận hay hội chứng *VACTERL*, bao gồm *C,* là các bất thường về tim, và *L,* là các dị tật ở chi ngoài các bất thường trong hội chứng VATER. Loại rò khí thực quản thường gặp nhất (khoảng 90%) là type C, có lổ rò giữa khí quản và đoạn dưới của thực quản (**Hình 11-2**). Đoạn trên của thực quản chấm dứt bằng một túi cùng ở trung thất. Lổ rò giữa khí quản và thực quản thường ở phía sau và ngay trên ngả ba của khí quản. Sự kết nối này có thể làm cho dịch dạ dày đi vào trong phổi và gây ra viêm phổi hít.

Hình 11-2: các dạng rò khí – thực quản



Hình này cho thấy các loại lổ rò khí –thực quản khác nhau. Và tần suất của mỗi loại lổ rò nói chung và tại nghiên cứu của Viện Đại Học Minnesota. Loại C là dạng thường gặp nhất. http://www1.umn.edu/eatef/whatis.html

Nên nghi ngờ trẻ bị rò khí thực quản nếu mẹ đa ối (quá nhiều nước ối trong màng ối) hay rò khí thực quản được thấy trên siêu âm tiền sản. Đa ối xảy ra do tắc thực quản ngăn cản em bé nuốt nước ối và dịch, thường được phổi tạo ra mỗi ngày. Trẻ nhỏ mới sanh bị rò khí thực quản thường tiết nước bọt, chảy nước dãi, các cơn ngắn xanh tím, ho và nghẹn sau khi cho bú do sữa vào phổi qua lổ rò. Teo thực quản cũng thường được xác định ở phòng sanh do không thể đưa ống hút qua miệng-hầu vào dạ dày. Nếu chụp X quang ngực và bụng thẳng, thì thấy dạ dày thường bị căng phồng với khí đi vào dạ dày qua rò khí thực quản. Phải bảo vệ phổi khỏi hít dịch hay các chất trong dạ dày bằng cách tránh cho ăn, giữ trẻ ở tư thế thẳng đứng để ngăn ngừa trào ngược các chất trong dạ dày đi vào phổi qua lổ rò, và bằng cách hút từng đợt hoặc liên tục các chất tiết từ túi thực quản trên. Phải tìm các bất thường khác trước khi phẫu thuật, nhất là các bất thường về tim. Phẫu thuật sửa chữa hoàn toàn rò khí thực quản thường được hoàn tất trong một thì; lổ rò được cột lại và đầu gần và đầu xa của thực quản sau đó được nối lại. Tuy nhiên, cột lổ rò và sửa chữa thực quản chỉ được làm cùng lúc nếu mối nối có thể được hoàn thành mà không gây căng quá mức ở trên đường khâu. Vì nếu căng quá, thì đường khâu có thể bị bung ra. Nếu trẻ nhỏ có các bất thường đáng kể khác hay nếu sự thông khí của trẻ bị cản trở bởi dạ dày căng chướng do khí đi vào qua lổ rò, thì thủ thuật mở thông dạ dày được thực hiện dưới gây tê để giải áp dạ dày, giảm tối thiểu sự hít dịch trong dạ dày. Khi làm được điều này, phẫu thuật sửa chữa rò khí thực quản thường được thực hiện từ 24 đến 72 giờ sau đó. Đường mổ rò khí thực quản là mở ngực Phải, trừ khi cung động mạch chủ nằm bên Phải.

Chương 11: GÂY MÊ TRONG PHẪU THUẬT LỒNG NGỰC

Gây mê hồi sức trong phẫu thuật sửa chữa rò khí thực quản chủ yếu là duy trì thông khí phổi đầy đủ mà không để khí đi qua lổ rò vào trong dạ dày và ruột. Phải tránh điều này. Dẫn đầu mê, cho trẻ tự thở với thuốc mê hít làm giảm nguy cơ căng chướng dạ dày và oxy hóa máu và nhiễm toan xấu đi. Đặt NKQ sau khi đặt đèn soi thanh quản trực tiếp. Xác định vị trí ống NKQ chính xác qua thính chẩn cả hai phế trường và nghe ở trên dạ dày. Nếu các âm thở trên dạ dày lớn (luôn luôn nghe được một số âm thở ở đó) thì đầu ống NKQ ở gần với lỗ rò, ta nên đẩy ống tiến tới từ từ cho đến khi các âm thở trên dạ dày giảm đi hay biến mất. Một cách đặt ống NKQ vào đúng vị trí, là đưa ống vào khí quản với phần dài của mặt vát của ống ra phía sau. Ống NKQ được đẩy tới trước vào trong nhánh chính phế quản Phải trong khi đó một người khác nghe bằng ống nghe trên dạ dày. Sau đó ống được rút ra từ từ cho đến khi các âm thở lớn được nghe ở trên dạ dày. Kế đó ống lại được đẩy tiến tới trước bên trong khí quản cho đến khi các âm thở nghe trên dạ dày giảm đi hay biến mất, và các âm thở ở cả hai phổi được nghe đều như nhau. Những bệnh nhân này phải được để tự thở nếu có thể được, nhưng tình trạng tim phổi của bệnh nhân có thể cần các thuốc dãn cơ và thông khí áp lực dương nhẹ nhàng để bảo đảm sự oxy hóa máu và thải khí carbon dioxide thích đáng. Quan trọng phải bảo đảm là lổ rò vẫn được ống NKQ bít kín sau khi bệnh nhân được đặt nghiêng sang bên để phẫu thuật. Điều này được thực hiện bằng cách lắng nghe các âm thở phổi dưới và nghe các âm thở không rõ hay không có âm thở trên dạ dày. Việc dán ống nghe lên thành ngực phổi dưới giúp cho bác sĩ gây mê phát hiện các thay đổi về thông khí trong thời gian phẫu thuật. Nếu thủ thuật mở thông dạ dày được làm trước khi phẫu thuật để làm giảm áp cho dạ dày, thì đặt ống NKQ đúng vị trí có thể được xác định bằng cách đặt đầu của ống mở thông dạ dày 1 - 2 cm ngập trong một bình nước và thấy các bong bóng khí trong lúc thông khí. Nếu thấy có các bong bóng, thì đầu mút của ống nội khí quản gần với lổ rò. Nếu không thấy có các bong bóng khí, thì ống NKQ ở xa so với lổ rò. Ống mở thông dạ dày cũng có thể được kết nối với một thán đồ, nếu có sẵn. Nếu ống NKQ gần với lổ rò, thì sẽ có khí CO_2 trong khí thở ra từ dạ dày mở thông; nếu đầu mút của ống NKQ ở xa với lổ rò, thì không thấy có CO_2. Xẹp và co kéo phổi trong thời gian phẫu thuật mở ngực sẽ làm thông khí kém đi. Các cục máu đông và/hoặc các chất tiết trong đường thở có thể làm tắc ống NKQ, nên cần phải hút thường xuyên ống NKQ trong khi phẫu thuật. Nếu được thì nên đặt catheter động mạch trên trẻ sơ sinh có tình trạng tim phổi không ổn định, trẻ có các bất thường đi kèm, nhất là các bất thường về tim mạch. Sau khi lổ rò được cột lại, thì sự rò khí sẽ xảy ra, có khả năng làm thông khí kém đi; sự rò khí sẽ kéo dài cho đến khi chỗ nối thực quản được hoàn thành. Trong thời gian phẫu thuật, một catheter thường được luồn vào trong túi bịt để xác định đầu trên thực quản. Dưới quan sát trực tiếp, thì phẫu thuật viên có thể đẩy nó tiến tới vào đầu xa thực quản trong thời gian phẫu thuật và thực hiện sự nối ở chung quanh catheter này. Khi hoàn tất chỗ nối, thì catheter được rút ra cho đầu mút của nó vừa ngay trên đường khâu; khoảng cách từ đầu mút của catheter đến môi được xác định và đánh dấu trên catheter; không được dùng các catheter dài hơn khoảng cách này để hút thực quản sau mổ, nếu không thì catheter có thể làm bung đường khâu. Nếu không có đầu xa của thực quản hay đầu xa quá ngắn để nối với đầu gần, thì lổ rò được cột lại, và đầu trên của thực quản đôi khi được mở ra

da để dẫn lưu nước bọt. Hai đầu của thực quản có thể được bắc cầu bằng một đoạn ruột hay mô ghép dạng ống được đặt vào giữa khi trẻ ở khoảng một tuổi. Sự quyết định rút ống NKQ vào lúc cuối phẫu thuật cần có sự bàn luận giữa phẫu thuật viên và bác sĩ gây mê. Họ phải cân nhắc về tình trạng tim phổi của trẻ, với việc lành chỗ nối thực quản, và nhu cầu thở máy sau mổ và chăm sóc đặc biệt. Thông thường ống NKQ được rút ra khi bệnh nhân đã thức tỉnh, nhưng điều này có thể đi kèm với việc tăng nguy cơ xuất huyết não.[3] Nhuyễn khí quản đôi khi có thể xảy ra ở vị trí lổ rò và gây ra xẹp khí quản trong thì hít vào. Nếu điều này xảy ra, có thể cần thiết phải để lại ống NKQ và cho trẻ thở máy sau mổ.

Bệnh nang phổi bẩm sinh (kén phổi)

Bệnh phổi nang bẩm sinh xảy ra ở 1/10.000 - 1/25.000 trẻ sanh ra sống và có thể được xếp loại là tràn khí thùy phổi bẩm sinh (*congenital lobar emphysema - CLE*), phế quản phổi biệt trí (*bronchopulmonary sequestrations - BPS*), các dị dạng nang tuyến bẩm sinh (*congenital cystic adenomatous malformations* - CCAM), và các nang phế quản (*bronchogenic cysts* - BC). Các sang thương nhỏ có thể không có triệu chứng, nhưng các sang thương lớn hơn có thể gây suy hô hấp trên trẻ sơ sinh. Khởi đầu các sang thương không có triệu chứng có thể bị nhiễm trùng hay gây ra tràn khí màng phổi; một u ác tính có thể phát triển vào cuối đời. Tuy nhiên, xét nghiệm chẩn đoán hình ảnh đã phát hiện nhiều sang thương lớn thật ra có thể giảm kích thước theo thời gian. Trong khi có sự đồng thuận là nên cắt bỏ các sang thương có triệu chứng, thì vẫn còn có một số tranh cãi là nên theo dõi các sang thương không có triệu chứng hay là cắt bỏ chúng. Nếu các dị dạng nang tuyến bẩm sinh (CCAM) không có triệu chứng được theo dõi bảo tồn, thì chỉ có 10% trong số chúng sẽ cần phẫu thuật sau này. Vì vậy, vẫn có khuyến cáo là dị dạng nang tuyến bẩm sinh (CCAM), phổi biệt trí trong thùy phổi, hay nang phế quản sẽ được cắt bỏ ở tuổi từ 3 - 6 tháng. Bệnh phổi biệt trí ngoài thùy phổi có thể vẫn không có triệu chứng trong suốt cuộc đời nhưng cũng có thể đi kèm với nhiều vấn đề. Vì vậy việc theo dõi trong một thời gian được ủng hộ. Tràn khí thùy phổi bẩm sinh không có triệu chứng có thể giải quyết một cách tự phát và nên được theo dõi.

Gây mê hồi sức cho trẻ sơ sinh có các sang thương phổi bẩm sinh này, quan trọng là xác định xem bệnh nhân có chịu đựng được thông khí áp lực dương (PPV) hay không. Thông khí áp lực dương ở các sang thương có sự thông nối giữa phế quản với các nhu mô phổi bất thường có thể làm thùy phổi bất thường bị căng phồng quá mức gây chèn ép lên mô phổi bình thường qua tác động van bi (*ball-valve*). Điều này có thể đưa đến thông khí nguy hại, làm di lệch trung thất, chèn ép lên các mạch máu lớn, và giảm cung lượng tim. Khi nghi ngờ liệu có một phế quản thông nối với sang thương của lồng ngực hay không thì việc để trẻ tự thở được chỉ định trong lúc khởi mê và duy trì mê. Nói chung, dị dạng nang tuyến bẩm sinh (CCAM) và tràn khí thùy phổi bẩm sinh đều có một sự thông nối với phế quản. (**Bảng 11-1**)

Bảng 11-1: Liệu một phế quản có thông nối với sang thương và liệu Thông khí áp lực dương có thể thực hiện dược hay không.

Tổn thương	Thông Nối với Phế Quản	Thông Khí Áp Lực Dương OK?
Dị Dạng Nang Tuyến (CCAM)	Có	Không
Tràn Khí Thùy Bẩm Sinh (CLE)	Có	Không
Phế Quản Phổi Biệt Trí (BPS)	Không	Có
Nang Phế Quản (BC)	Không	Có

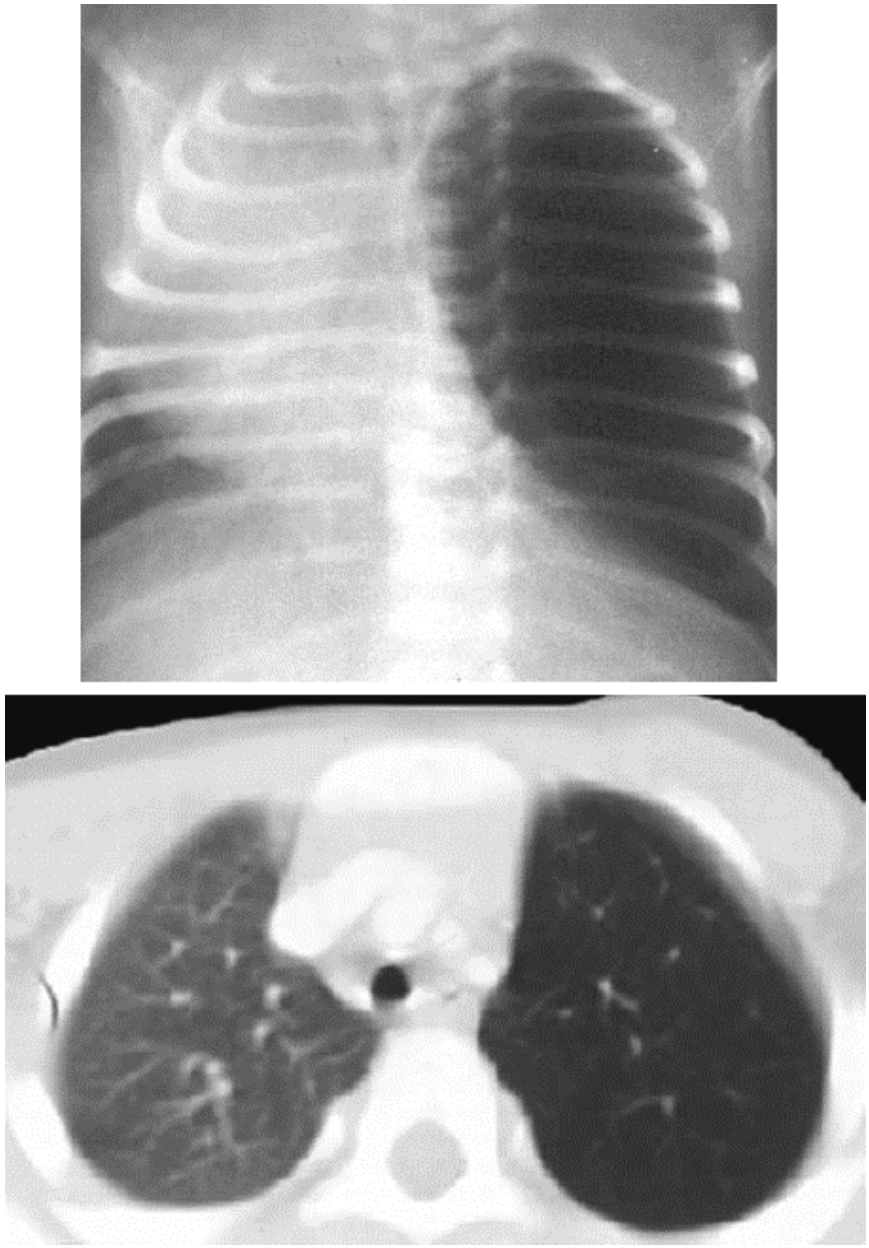
Bảng này liệt kê các tổn thương lồng ngực thường gặp và tình trạng có thông nối với một phế quản hay không. Nếu có, thì có thể làm căng phồng quá mức tổn thương do thông khí áp lực dương và gây suy hô hấp thêm nữa.

Nếu thông khí một phổi được thực hiện thì thông khí áp lực dương và thuốc dãn cơ có thể được dùng an toàn một khi phổi bị tổn thương được cách ly. Đối với giảm đau sau mổ, truyền tĩnh mạch thuốc giảm đau á phiện hoặc, tốt nhất, có thể đặt catheter ngoài màng cứng đoạn ngực ở vùng da phân bố mong muốn. Hoặc luồn catheter từ vùng xương cùng lên (**Xem Chương 21**). Gần đây, nhiều tổn thương phổi bẩm sinh đã được cắt bỏ bằng phẫu thuật lồng ngực có video hỗ trợ (VATS). Trong khi kỹ thuật này còn đang là thử thách trên các trẻ nhỏ vì làm thời gian phẫu thuật kéo dài hơn, thì nó lại là kỹ thuật an toàn và có thể làm giảm thời gian nằm bệnh viện.

Tràn khí thùy phổi bẩm sinh

Tràn khí thùy phổi bẩm sinh là một thùy phổi thông với cây phế quản bị tràn khí một cách bất thường (**Hình 11-3**). Thường gặp nhất ở thùy phổi trên trái, kế đến là thùy giữa phải và thùy dưới trái. Thùy này thường mở rộng trước 28 tuần của thai kỳ do dịch phổi của bào thai bị bẫy lại bên trong sang thương, tương tự với bẫy khí sau khi sanh. Ở khoảng giữa thời gian này và thời gian sanh, thì sang thương có thể thoái lui và dẫn đến phổi trông bình thường.

Hình 11-3: Tràn khí thùy phổi bẩm sinh



Hình ảnh X Quang và CT scan cho thấy tràn khí thùy phổi bẩm sinh xảy ra hầu hết ở phổi trái.

Mặc dù thường không có triệu chứng, nhưng phải đánh giá cẩn thận những bệnh nhân bị tràn khí thùy phổi bẩm sinh lúc mới sanh, vì trẻ có nguy cơ bẫy khí trong thùy phổi bị tràn khí. Sự căng phồng quá mức của tổn thương phổi có thể dẫn đến "khí phế thủng áp lực" (*tension emphysema*) và chèn ép phổi phía đối bên. Ở giai đoạn này, có thể bị nhầm lẫn với một "tràn khí màng phổi áp lực" (*tension pneumothorax*), và việc đặt một ống dẫn lưu ngực không đúng chỗ sẽ làm suy hô hấp thêm. Các sang thương lớn có thể làm giảm cung lượng tim và cuối cùng gây trụy tim. Các bệnh nhân này cần thủ thuật mở lồng ngực khẩn cấp và nhanh chóng dẫn lưu thùy phổi ra ngoài.

Gây mê hồi sức cho những bệnh nhân bị tràn khí thùy phổi bẩm sinh là tránh làm căng phồng quá mức mô phổi bị tổn thương. Thông khí áp lực dương có thể làm mô phổi phồng lên nhanh chóng qua tác động của van bi, do đó nên cố gắng để bệnh nhân tự thở. Nếu thông khí áp lực dương là cần thiết, thì nên dùng áp lực bơm thấp. Thông khí một phổi điển hình cần thiết để cô lập vùng bị tổn thương, và khi bắt đầu thông khí một phổi, lúc chuyển sang thông khí áp lực dương sẽ an toàn hơn. Nên tránh dùng nitrous oxide trong toàn bộ thời gian gây mê. Vào cuối tiến trình phẫu thuật, ta nên quay lại thông khí hai phổi để kiểm tra sự rò rỉ khí tại nơi cắt bỏ. Nên rút NKQ sớm hay, nếu bệnh nhân vẫn còn đang đặt ống, thì bệnh nhân phải tự thở để tránh nguy cơ rò rỉ khí xảy ra.

Bệnh phế quản – phổi biệt trí (phổi biệt trí)

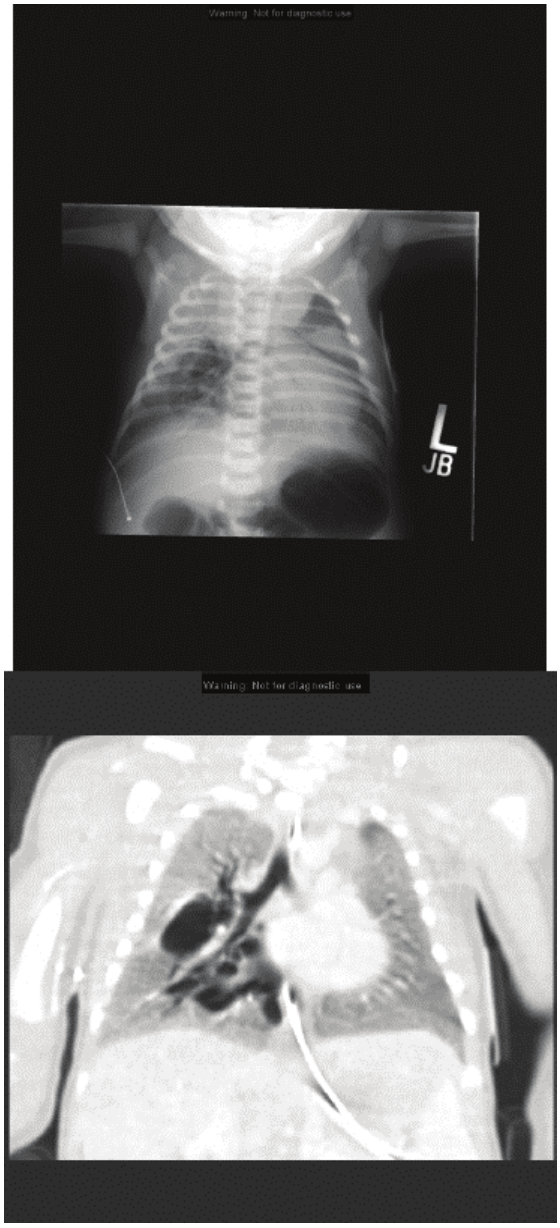
Phổi biệt trí là một phần của mô phổi cô lập, không có chức năng hoạt động không có kết nối với phế quản. Điển hình là bệnh có sự cung cấp máu bất thường. Phổi biệt trí thường được tìm thấy ở các thùy dưới của phổi, với đa số các sang thương này được tìm thấy bên trong thùy phổi (bên trong màng thùy phổi); các sang thương còn lại là ngoài thùy phổi (có màng phổi riêng của chúng). Phổi biệt trí có thể bị nhầm lẫn với CCAM và một số các sang thương được xem là 'dạng lai', có các đặc điểm của cả phổi biệt trí và CCAM.

Bệnh phổi biệt trí thường được chẩn đoán khi còn trong tử cung. Lúc sanh ra thường không có triệu chứng và sau đó bệnh biểu hiện là viêm phổi đề kháng với trị liệu kháng sinh. Một phổi biệt trí lớn, đôi khi nó có thể chèn ép hai phổi và gây suy hô hấp. Nếu được cung cấp nhiều máu, thì cũng có thể dẫn đến suy tim do tăng cung lượng tim. Lưu ý về gây mê hồi sức là thông khí một phổi có ích lợi cho phẫu thuật cắt bỏ. Bởi vì không có sự kết nối nào giữa phổi biệt trí và cây phế quản, thông khí áp lực dương lại an toàn trong suốt thời gian gây mê và phẫu thuật.

Dị dạng nang tuyến bẩm sinh (CCAM)

CCAM là một khối riêng biệt bên trong phổi có thể ở dạng đặc hoặc ở dạng nang, và nó được đặc trưng điển hình bởi u tuyến ở các tiểu phế quản. Các nang có thể có các kích thước khác nhau, từ 1mm đến hơn 10cm và có thể được chẩn đoán qua chụp cắt lớp vi tính (CT). **Hình 11-4**. Mặc dù sang thương không có chức năng hoạt động, nhưng nó lại thông với cây khí phế quản bình thường và điều này có thể dẫn đến bẫy khí trong thời gian thông khí áp lực dương. CCAMs thường chỉ được tìm thấy ở một thùy phổi nhưng tỉ lệ xảy ra ở mọi thùy phổi là ngang nhau. Khi sang thương có liên quan đến hơn một thùy phổi, thì cần phải tiến hành thủ thuật cắt bỏ phổi. Ít khi có các bất thường đi kèm theo. Hầu hết các CCAM đều không có triệu chứng và được phẫu thuật chương trình trong giai đoạn sơ sinh. Trong khi có một sự thông giữa sang thương và cây khí phế quản, thì các CCAM thường ở dạng đặc hay có các nang nhỏ, làm cho chúng tác động giống như một sang thương đặc nhiều hơn. Thông khí áp lực dương là an toàn trên những bệnh nhân này. Hầu hết các sang thương có thể cắt bỏ mà không cần thông khí một phổi, nhưng nếu cần thiết thì thông khí một phổi có thể thực hiện bằng cách đặt ống nội khí quản vào một thân phế quản.

Hình 11-4: Dị dạng nang tuyến bẩm sinh



X quang và CT scan của một trường hợp CCAM. Chú ý là sang thương chiếm một phần đáng kể của phổi dưới phải.

Nang phế quản (BCs)

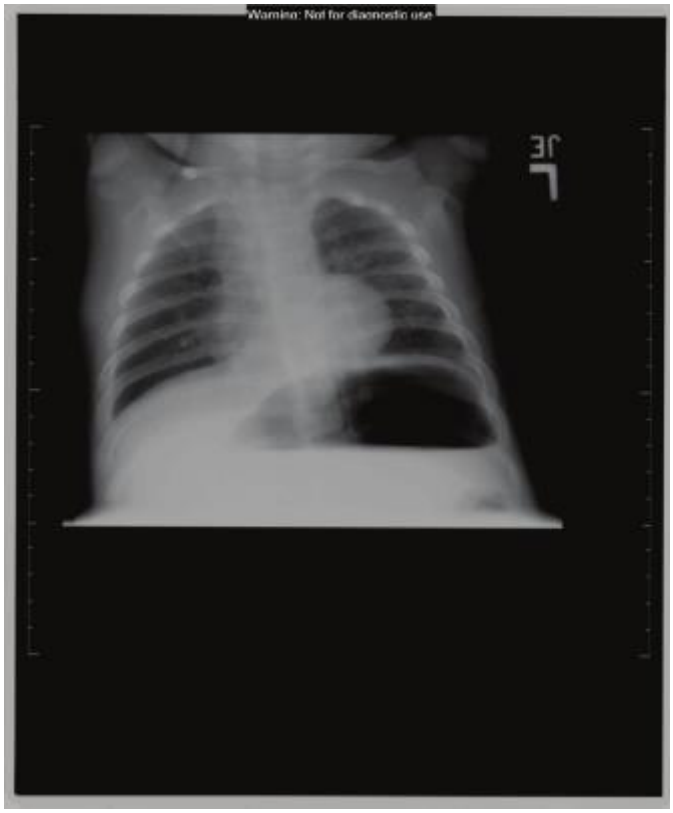
Các nang phế quản là hệ quả nẩy chồi hay mọc nhánh bất thường của cây khí phế quản. Chúng thường là các nang ở trung thất, đơn lẻ, ở một thùy chứa đầy khí, dịch, hay chất nhầy. Chúng không có thông với cây phế quản phổi và vì vậy, giống như bệnh phế quản phổi biệt trí, thông khí áp lực dương có thể áp dụng.

Phẫu thuật lồng ngực cho trẻ lớn

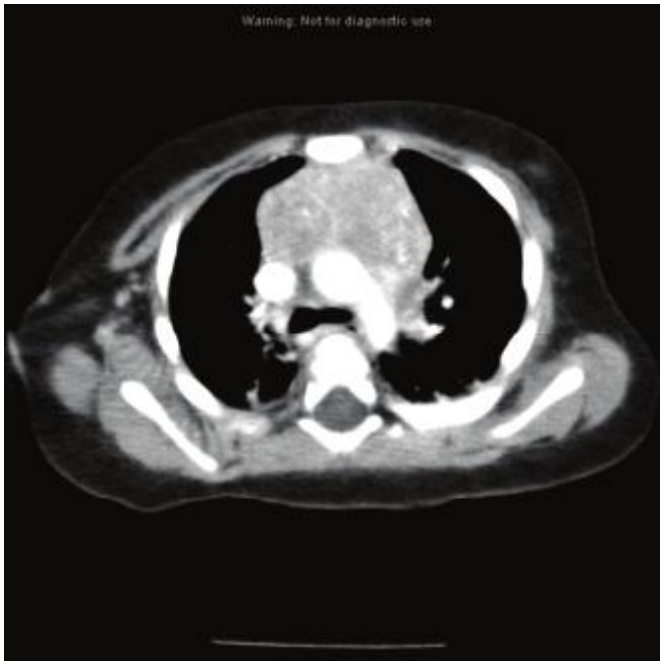
U trung thất

Trung thất được chia ra làm trung thất trước, giữa, và sau. Các khối u trung thất trước thường là u tân sinh của phổi, trung thất, hay màng phổi, bao gồm các u bạch huyết, u mạch bạch huyết, u quái, u tuyến ức, và các nang tuyến ức thường xảy ra sau 4 - 5 tuổi. Các khối u trung thất giữa thường là các nang phế quản, các u hạt, và u bạch huyết và có thể hay không thể gây ra các triệu chứng hô hấp đáng kể, phụ thuộc vào chúng có chèn ép vào khí quản, phế quản, và các mạch máu hay không. Các khối u trung thất sau thường là các nang ruột hay các khối u có nguồn gốc nội tiết thần kinh và thường ít gây các biến chứng hô hấp. Các dấu hiệu và triệu chứng từ các khối trung thất có liên quan đến sự chèn ép đường thở, các mạch máu lớn và tim. Các triệu chứng này bao gồm khó thở, khó thở khi nằm, đau ngực, ho, thở khò khè, thở rít, và sưng phù cánh tay trên, mặt và cổ (*hội chứng tĩnh mạch chủ trên*). Khó thở khi nằm và hội chứng tĩnh mạch chủ trên là các triệu chứng đi kèm với nguy cơ các biến chứng chu phẫu cao nhất. Bệnh sử của bệnh nhân và khám thực thể phải chú ý không chỉ vào các dấu hiệu và triệu chứng của đường thở, mạch máu lớn, và sự chèn ép lên tim, mà còn vào các thay đổi của các triệu chứng của bệnh nhân khi bệnh nhân thay đổi tư thế và sinh hoạt. Các triệu chứng có xấu đi hay tốt hơn lên khi bệnh nhân ngồi hay nằm ở một tư thế này hay tư thế khác hay các thao tác hay không? Chụp X quang ngực có thể thấy trung thất dãn rộng; CT scan có thể cho thấy kích thước của khối u, sự hiện diện và mức độ của sự chèn ép đường thở hay mạch máu lớn (**Xem Chương 11-5**).

Hình 11-5: Khối u trung thất trước.



X quang cho thấy trung thấy giãn rộng do khối u.



CT scan cho thấy một khối u ở trung thất trước chèn ép lên khí quản và các mạch máu lớn.

Việc thiết lập chẩn đoán đúng loại khối u cần phải sinh thiết mô, và các bác sĩ ung thư cần kết quả sinh thiết trước khi bắt đầu hóa trị, xạ trị, hay can thiệp phẫu thuật. Bác sĩ gây mê phải xác định phẫu thuật chẩn đoán hay điều trị bởi vì sinh thiết mô để chẩn đoán có thể lấy từ một hạch bạch huyết ngoại biên (nếu có hạch) hay từ sinh thiết xương và có thể sinh thiết dưới gây tê hay an thần tối thiểu, mà không cần phải gây mê. Ketamine thường được dùng để thực hiện các sinh thiết này bởi vì cho phép bệnh nhân tự thở và giúp ổn định huyết động. Phẫu thuật mổ chương trình đòi hỏi phải được gây mê, nhưng cần trì hoãn cho tới khi hóa trị và/hoặc xạ trị để làm giảm kích thước của khối u. Mặt khác, phẫu thuật điều trị thường cần phải gây mê. Khởi mê có thể liên quan đến tắc nghẽn đường thở nghiêm trọng ngay tức thì và trụy tim mạch. *Quan trọng phải nhớ là tắc nghẽn đường thở và trụy tim mạch hoàn toàn có thể xảy ra ngay cả ở trẻ em có các khối u ở trung thất trước mà không ảnh hưởng đến hô hấp hay tim mạch trước mổ.* Trong thời gian khởi mê và phẫu thuật, trẻ phải được đặt ở tư thế làm tăng thông khí tối đa, giảm tối thiểu tắc nghẽn đường thở, và giảm cả hạ huyết áp và hạ oxy máu. Khởi mê với các thuốc mê dạng hít và thông khí tự nhiên là phổ biến bởi vì nó duy trì các gradient áp lực qua phổi và lưu lượng khí đi qua đường dẫn khí bình thường. Thở áp lực dương liên tục (CPAP) thường được sử dụng để mở rộng đường thở và phòng ngừa chứng xẹp phổi xảy ra. Đặt ống nội khí quản trong khi bệnh nhân được gây mê sâu và tự thở. Tránh thông khí áp lực dương khi có thể được. Các thuốc dãn cơ ít khi được dùng trên các trẻ em này bởi vì các thuốc này làm giảm trương lực cơ thành ngực và điều này làm tăng nguy cơ chèn ép đường thở. Nếu tắc nghẽn xảy ra hay xấu đi khi khởi mê, thì việc thay đổi tư thế trẻ sang bên, nghiêng người hay tư thế nằm sấp hoặc đặt ống nội khí quản và đẩy ống nội khí quản qua khỏi chỗ tắc nghẽn có thể làm giảm bớt sự tắc nghẽn đường thở và sự thông khí có thể thực hiện được. Điều này thường không làm giảm sự tắc nghẽn của các mạch máu lớn.

Gây Mê Hồi Sức cho Phẫu Thuật Lồng Ngực

Tư Thế Nằm Nghiêng

Ở tư thế nằm nghiêng sang một bên, thông khí được ưu tiên phân bố cho phổi phụ thuộc (phổi dưới) khi trẻ thức tỉnh, trẻ lớn hơn tự thở. Sự phân bố tưới máu theo một kiểu tương tự nhau, với lưu lượng máu nhiều hơn ở phổi dưới. Vì vậy, thông khí và tưới máu rất cân xứng với nhau. Tuy nhiên ở trẻ nhủ nhi, thông khí lại được ưu tiên phân bố cho phổi không phụ thuộc (phổi trên). Do gradient áp lực thủy tĩnh giữa phổi trên và phổi dưới của trẻ nhủ nhi rất nhỏ, nên sự khác biệt về lưu lượng máu giữa hai phổi cũng rất nhỏ. Vì thế thông khí và tưới máu không cân xứng với nhau trên trẻ nhủ nhi như là trên những bệnh nhân lớn hơn.

Vài yếu tố ở tư thế nằm nghiêng sang bên sẽ ảnh hưởng đáng kể đến sự tương xứng thông khí/tưới máu (V/Q) trong thời gian phẫu thuật lồng ngực. Gây mê, thuốc dãn cơ, và

thông khí cơ học làm giảm dung tích khí cặn chức năng (FRC) của cả phổi trên và phổi dưới. Phổi dưới bị xẹp do trọng lượng của trung thất và các cơ quan trong ổ bụng chèn ép nó. Thao tác banh kéo lồng ngực làm xẹp phổi trên đang phẫu thuật. Cuối cùng, cơ chế co thắt mạch máu phổi khi thiếu oxy (HPV) bị ức chế bởi các thuốc mê hít và các thuốc dãn mạch. Trên bệnh nhân không được gây mê, cơ chế co thắt mạch máu phổi khi thiếu oxy sẽ cải thiện tương xứng V/Q bằng cách làm chuyển hướng máu khỏi những vùng thông khí kém. Những tác động trên cơ chế co thắt mạch máu phổi khi thiếu oxy tương tự như nhau trên những bệnh nhân ở mọi lứa tuổi.

Ở người trưởng thành bị bệnh một bên phổi, họ tự thở, khi đặt ở tư thế nằm nghiêng sang bên, thì họ sẽ oxy hóa máu tốt hơn là khi phổi lành của họ ở phía dưới và phổi bệnh lại ở phía trên. Điều này xảy ra một phần là do dòng máu đến phổi trên, bị thông khí kém, phổi bệnh sẽ giảm bớt, nên cải thiện sự tương xứng V/Q. Tuy nhiên những trẻ nhủ nhi bị bệnh một bên phổi, sẽ oxy hóa máu tốt hơn khi phổi lành ở trên. Do trẻ nhủ nhi có lồng ngực mềm, dễ dị đè xẹp nên sẽ không nâng đỡ cho phổi dưới được, phổi dưới bị xẹp và dung tích khí cặn chức năng sẽ gần với dung lượng cặn hơn. Điều này có khả năng làm đóng đường thở nhiều hơn ở phổi dưới, bị chèn ép, ngay cả trong khi thở với thể tích khí lưu thông bình thường. Ở tư thế nằm nghiêng sang bên, trẻ nhủ nhi cũng ít có sự dịch chuyển về phía đầu của nửa cơ hoành dưới do các cơ quan trong ổ bụng. Vì thế lực co thắt ở nửa cơ hoành dưới thì ít hơn là lực co thắt của nửa cơ hoành trên, làm hạn chế hiệu quả thông khí phổi dưới. Sự thông khí được phân bố ưu tiên cho phổi trên của trẻ nhủ nhi. Gradient áp lực thủy tĩnh giữa phổi trên và phổi dưới nhỏ hơn, vì thế sự phân bố ưu tiên của tưới máu cho phổi dưới ít hơn so với người lớn.

Thông khí một phổi

Các chỉ định thông khí một phổi (OLV) gồm:

(1) Kiểm soát sự phân bố thông khí,

(2) Tránh lan tràn chất bị nhiễm trùng hay sự lây nhiễm sang phổi khác, và

(3) Cung cấp một phẫu trường tĩnh cho phẫu thuật viên.

Hiện có nhiều kỹ thuật để thông khí một phổi trên trẻ em. Phẫu thuật viên có thể làm co ép phổi đang mổ về mặt cơ học, nhét gạc cầm máu, hay bơm CO_2 vào lồng ngực trong phẫu thuật nội soi lồng ngực. Tất cả các thao tác này đều làm xẹp phổi. Việc đưa một ống NKQ chuẩn vào sâu trong phế quản của phổi lành là cách đơn giản nhất để đạt được thông khí một phổi. Khi đặt mò ống NKQ, thường ống NKQ sẽ đi vào nhánh chính phế quản Phải nhưng có thể được đặt một cách chọn lọc vào trong nhánh chính phế quản Trái bằng cách xoay đầu đứa trẻ sang bên phải và sau đó đẩy ống NKQ vào, như vậy phần vát nghiêng của ống sẽ quay hướng sang phải trong khi ống NKQ được đẩy tới trước. Điều này sẽ làm cho phần dài và nhọn của mặt vát hướng sang bên trái. Với đặt

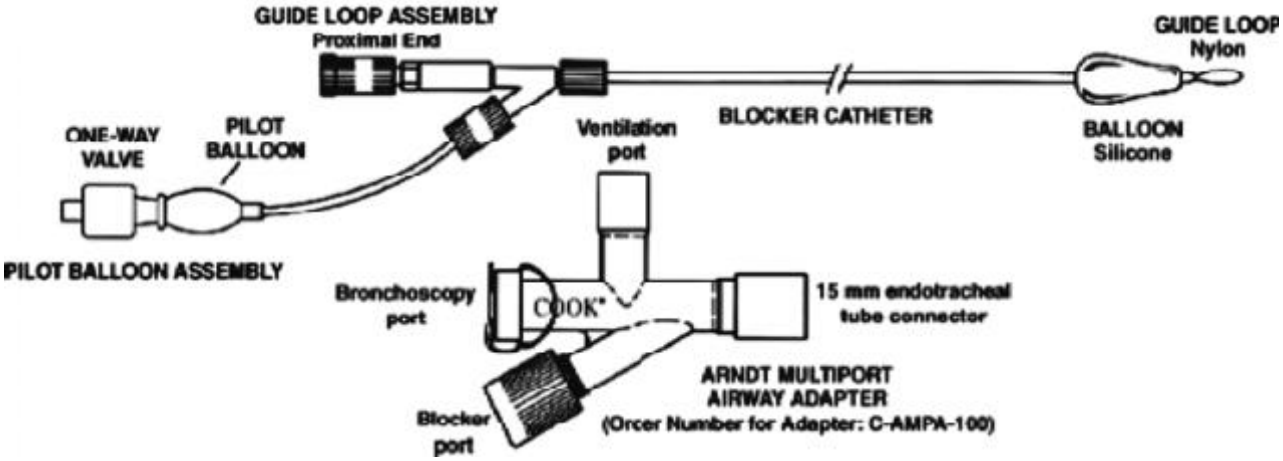
ống NKQ chọn lọc, có thể nhanh chóng thay đổi từ thông khí một phổi sang thông khí hai phổi, bởi vì ống NKQ có thể dễ dàng được kéo ngược ra. Tuy nhiên sử dụng ống NKQ chuẩn có thể không lý tưởng. Nếu dùng một ống NKQ nhỏ không có cuff, thì khó có thể bít hoàn toàn nhánh phế quản chính đang ở tình trạng mổ. Với ống ở nhánh phế quản chính phía đối bên, thì không thể hút ở phổi đang thực hiện phẫu thuật, và thiếu oxy máu có thể xảy ra nếu phế quản ở thùy phổi trên bị tắc nghẽn, nhất là phía bên phải.

Các ống nội khí quản chuyên dùng cho thông khí một phổi:

Ống chẹn phế quản (Bronchial blockers) có một bóng nhỏ ở đầu catheter được bơm phồng khi nằm trong nhánh phế quản chính của phổi phẫu thuật. Phổi kia được thông khí trong thời gian phẫu thuật qua một ống NKQ chuẩn. Ở trẻ nhủ nhi và trẻ dưới sáu tuổi, *các catheter lấy máu cục tắc mạch (embolectomy catheters)* thường được dùng làm các dụng cụ chẹn phế quản. Catheter này có thể được đưa qua hay đưa dọc theo ống NKQ và đẩy tới trước vào trong phế quản. Sau đó bóng được bơm phồng và phổi bên kia được thông khí qua ống NKQ. Các catheter lấy máu cục tắc mạch có một que thăm dò ở trung tâm có thể uốn được sang Trái hay sang Phải để hướng dẫn đặt catheter vào trong nhánh phế quản thích hợp. Nếu catheter lấy cục máu tắc mạch ngẫu nhiên bị bật ra khỏi vị trí đi vào trong khí quản khi đang phẫu thuật, thì sự thông khí bị tắc hoàn toàn. Nếu điều này xảy ra, thì ngay tức khắc phải làm xẹp bóng lại và cả hai phổi đều được thông khí.

Ống Arndt chẹn nội phế quản (*Arndt Endobronchial* blocker) là một dụng cụ chẹn phế quản với một bóng nhỏ có thể bơm phồng lên và một nòng trung tâm qua đó một dây dẫn có một cái vòng ở đầu được đưa qua. Dụng cụ chẹn phế quản được đưa qua một bộ tiếp hợp đặc biệt ở đầu gần (hệ thống gây mê) của ống NKQ. Bộ tiếp hợp bao gồm: (1) một kết nối cho ống NKQ, (2) một bộ tiếp hợp với hệ thống gây mê chuẩn 15mm, (3) một cổng có thể được siết chặt chung quanh dụng cụ chẹn phế quản để ngăn không cho nó dịch chuyển đi, và (4) một cổng cho ống soi mềm phế quản.(**Hình 11-6**).

Hình 11-6: Ống Arndt chẹn nội phế quản



Sơ đồ ống Arndt chẹn nội phế quản (Cook®) và bộ tiếp hợp (adapter) đường khí đặc biệt của nó. Sử dụng dụng cụ này cần có một ống nội soi phế quản mềm.

Ống nội soi phế quản mềm và dụng cụ chẹn dưới hướng dẫn nhìn trực tiếp được đưa suốt qua khí quản vào trong nhánh phế quản chính. Sau đó ống soi phế quản mềm được rút ra ở bên trong khí quản và bơm phồng bóng lên, dưới hướng dẫn nhìn trực tiếp. Kế tiếp, dây dẫn được rút ra khỏi kênh trung tâm. Một khi dây dẫn đã được rút đi, thì nó không thể được đặt lại chỗ cũ được. Dụng cụ chẹn nội phế quản nhỏ nhất hiện có là cỡ 5-French, và ống NKQ nhỏ nhất có thể được dùng với dụng cụ chẹn 5 French là một ống có đường kính trong là 5.0mm.

Hình 11-7: Dụng cụ có thể dùng để thông khí một phổi



Các ống được dùng cho thông khí một phổi: Từ trái sang phải: 1) Catheter lấy cục máu gây tắc mạch; 2) Ống nội NKQ chuẩn 3,5mm; 3) Dụng cụ Arndt chẹn nội phế quản; 4) Ống NKQ chuẩn 5mm; 5) Ống Univent; 6) Ống hai nòng - trái; 7) Ống hai nòng - phải.

Ống Univent là một ống NKQ chuẩn một nòng với dụng cụ chẹn phế quản có thể di chuyển được ở mặt bên của thành ống (**Hình 11-7**). Dụng cụ chẹn phế quản có chứa một bóng nhỏ-thể tích lớn-áp lực nhỏ và một kênh trung tâm có thể hút dịch phổi cô lập nếu cần thiết. Các ống Univent cũng được đặt giống như ống NKQ chuẩn. Dụng cụ chẹn phế quản sau đó được đẩy vào tới trong nhánh phế quản chính của phổi mổ. Bộ phận bóng nhỏ của phần chẹn phế quản của ống được bơm phồng lên để tách biệt phổi mổ. Ta có thể làm xẹp bóng nhỏ và rút ra ở bên trong kênh chính của ống vào lúc cuối cuộc mổ để chuyển đổi từ thông khí một phổi sang thông khí hai phổi. Ống Univent nhỏ nhất hiện có đường kính trong 3,5mm và đường kính ngoài 8mm, tương đương với ống NKQ số 6 không có bóng nhỏ, thường quá lớn với trẻ nhỏ nhưng lại hữu ích với trẻ > 10 tuổi.

Ống hai nòng (DLTs) là tiêu chuẩn vàng để thông khí một phổi trên người lớn vì nhanh chóng đạt được thông khí một phổi, tạo thuận lợi cho việc hút dịch ở cả hai phổi, cho phép chuyển từ thông khí một phổi sang thông khí hai phổi dễ dàng và sử dụng CPAP và bơm oxy cho phổi mổ nếu cần để điều trị hạ oxy máu. Tuy nhiên, ống 2 nòng nhỏ nhất hiện có là 26 French, thích hợp cho trẻ em từ 8 - 10 tuổi. Nếu trẻ cần thở máy sau mổ, thì ống 2 nòng phải được thay bằng ống NKQ chuẩn. Trong khi đó, ống Univent có thể được giữ lại để thở máy sau mổ, với dụng cụ chẹn được rút ra từ kênh chính của ống.

Thông khí một phổi phải được bắt đầu càng sớm càng tốt sau khi dụng cụ chẹn phế quản được đặt đúng chỗ như thế sẽ đủ thời gian cho phổi mổ thoát hơi và xẹp lại. Áp lực khí đỉnh được xác định ban đầu với thông khí hai phổi và sau đó được xác định lại với thông khí một phổi để bảo đảm áp lực đường thở không vượt quá mức để thông khí phổi. Việc chẹn thông khí một phổi cho phép oxy còn lại trong phổi đó được hấp thu từ các phế nang không thông khí và gây ra xẹp phổi do hấp thu. Điều này được thực hiện dễ dàng bằng cách cho thở oxy 100% ít nhất 5 phút trước khi bắt đầu thông khí một phổi. Việc mất tương xứng thông khí/tưới máu xảy ra nếu các phần của phổi không được thông khí tiếp tục được tưới máu. May thay, thao tác phẫu thuật, mở một bên ngực, và sự co thắt mạch máu phổi thiếu oxy đã làm giảm lượng máu đến phổi không thông khí và làm giảm tỉ lệ mất tương xứng V/Q này. Chiến lược thông khí lựa chọn cho thông khí một phổi phải chú ý đến việc ngăn ngừa chấn thương phổi cấp tính (ALI). Các khuyến cáo đối với thông khí bảo vệ phổi bao gồm thể tích khí lưu thông là 6ml/kg, hạn chế áp lực bình nguyên của đường thở đến <20cmH_20, và sử dụng áp lực dương cuối thì thở ra (PEEP) là 5 - 10cmH_20. FiO_2 phải đủ cao để duy trì độ bão hòa oxy (SpO_2) trên 94%. Vài kỹ thuật có thể được dùng để làm giảm thiếu oxy máu nếu nó xảy ra trong thời gian thông khí một phổi. CPAP 10cmH_2O có thể được sử dụng cho phổi mổ không phụ thuộc (phổi trên). Oxy 100% được bơm vào để đạt đến mức CPAP mong muốn. Điều này thường làm cho phổi đủ phồng mà không cản trở phẫu thuật. Vị trí của thiết bị cô lập phổi phải được xác định lại bằng thính chẩn hay bằng ống soi mềm, nếu có. Nếu thiếu oxy vẫn xảy ra dai dẳng, thì thông khí một phổi phải được chuyển sang thông khí hai phổi. Một khi thiếu oxy giảm đi, thì thông khí một phổi có thể được bắt đầu lại lần nữa.

Phẫu thuật cắt phổi

Trẻ em bị các bất thường bẩm sinh, u tân sinh, chấn thương, hay nhiễm trùng thường cần phẫu thuật *cắt bỏ phổi* hay *cắt bỏ một phần phổi*. Để quyết định liệu một bệnh nhân sẽ chịu đựng nổi việc lấy đi cả một phổi hay một phần của phổi, thì hỏi bệnh sử và khám thực thể kỹ lưỡng là rất quan trọng. Bệnh sử phải chú trọng đến bệnh nhân chịu đựng tốt như thế nào khi đi đứng, di chuyển và gắng sức khác; bệnh nhân có bằng chứng của giảm oxy máu trong khi gắng sức hoặc nhất là khi nghỉ ngơi. Khám thực thể phải tìm các dấu hiệu của tắc nghẽn đường thở, như thở khò khè, thở rít, hay tím tái. Bác sĩ gây mê cũng phải tìm bằng chứng di lệch khỏi đường giữa của khí quản, chuyển động ngực mất đối xứng, phát hiện âm thở bất thường, và các dấu hiệu suy hô hấp làm chứng cứ cho sự tắc nghẽn đường thở. Trẻ em thường chịu đựng được sự mất một lượng phổi lớn mà không có triệu chứng.

Tuy nhiên, nếu bệnh nhân tiến triển các triệu chứng hô hấp đáng kể sau phẫu thuật cắt bỏ phổi, thì đó là một dấu hiệu đáng ngại. Trẻ nhủ nhi có khối u phổi thì chức năng phổi này kém không đủ để đáp ứng nhu cầu của trẻ, thường có các triệu chứng không đặc hiệu, như ăn uống kém, dễ bị kích thích, nuốt nghẹn, hay thay đổi các thói quen ngủ. Cần đặt catheter động mạch, nếu được, để theo dõi khí máu động mạch và huyết áp động mạch trong thời gian và sau khi cắt bỏ phổi. Thông khí một phổi thường cần cho phẫu thuật cắt bỏ phổi. Sự bảo tồn dung tích và chức năng phổi sau khi cắt phổi giảm đi với tuổi tác ngày càng tăng lên. Do đó, các em bé sẽ bảo tồn tốt hơn những người 20 tuổi.[4]

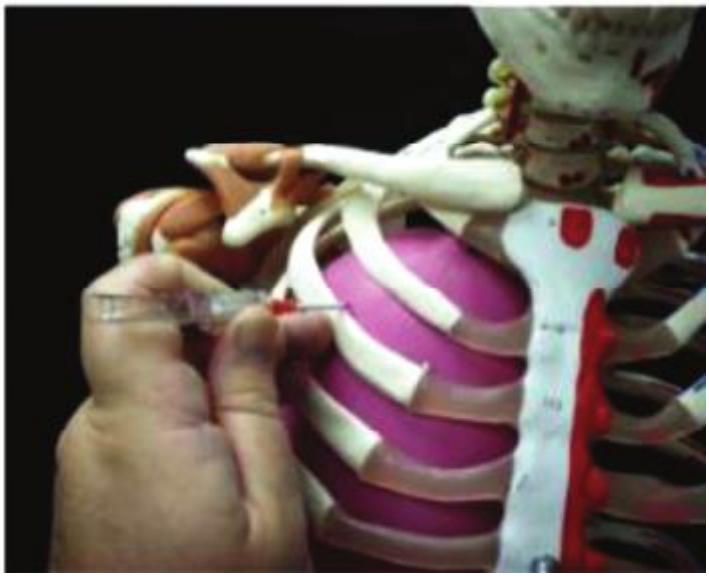
Hội chứng sau cắt bỏ phổi là do phổi còn lại bị bơm phồng tăng lên. Điều này dẫn đến tăng khó thở, nhuyễn phế quản, và nhiễm trùng phổi tái phát. Hội chứng này thường gặp ngay sau phẫu thuật mở ngực Phải, do sự quay các cấu trúc của trung thất theo chiều ngược kim đồng hồ và sự chèn ép của nhánh chính phế quản Trái hay phế quản dưới Trái ở giữa động mạch chủ và xương sống ở phía sau và động mạch phổi ở phía trước. Để hiệu chỉnh lại vấn đề này, các cấu trúc của trung thất được khâu vào thành ngực trước để nâng các mạch máu của phế quản lên.

Chấn thương ngực và tràn khí màng phổi

Chấn thương đụng giập phổi và gãy xương sườn chiếm 50% các chấn thương ngực ở nhi khoa. Hai mươi phần trăm bệnh nhân với chấn thương ngực có tràn khí màng phổi. Nếu nó làm tổn thương hô hấp và/hoặc tuần hoàn, thì chấn thương lồng ngực có thể đe dọa đến tính mạng. Các tổn thương đe dọa đến tính mạng bao gồm tràn khí màng phổi áp lực, tràn khí màng phổi hở, mảng sườn di động, và các tổn thương đường thở trực tiếp.

Tràn khí màng phổi áp lực xảy ra khi khí tích tụ lại trong khoang màng phổi, bị bẫy ở đó, và làm tổn thương cả hô hấp và sự trở về tim của máu. Khí quản bị lệch hướng và phế âm giảm ở phía bên bị tổn thương. Các tiếng tim thường nghe rõ phía ngực không bị tổn thương. Thường có giảm huyết áp và nhu cầu sử dụng áp lực đường thở cao hơn để thông khí cho hai phổi. Việc làm giảm bớt áp lực cao bên trong màng phổi gây ra do tràn khí màng phổi là ưu tiên trước nhất. Điều này khởi đầu có thể được thực hiện bằng cách đưa một catheter tĩnh mạch loại lớn vào trong màng phổi qua khoảng gian sườn thứ hai ở đường giữa xương đòn (**Hình 11-8**). Điều này sẽ làm giảm ngay tức khắc áp lực trong khoang màng phổi và cải thiện sự thông khí và tưới máu cho đến khi đặt ống ngực dẫn lưu màng phổi. Cắt một đầu găng ngón tay gắn vào catheter để nó hoạt động như một van bản lề cho đến khi có thể đặt dẫn lưu màng phổi. Trong thì hít vào, thì mảnh găng tay bị kéo sụp xuống qua đầu của catheter. Trong thời gian thở ra thì nó bị đẩy đi cho phép khí thoát ra.

Hình 11-8: Đâm Kim Vào để Giải Phóng Tràn Khí Màng Phổi.



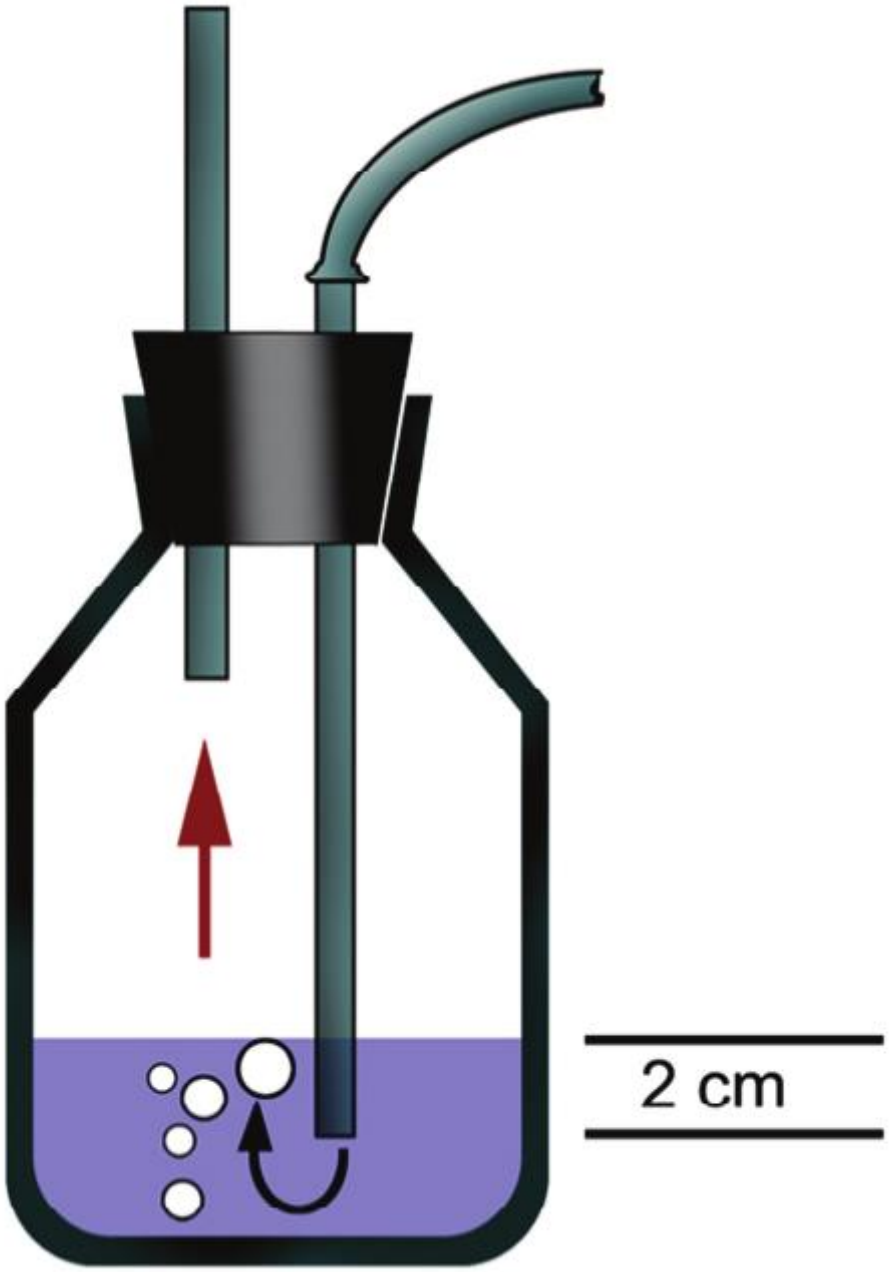
Dùng kim cỡ lớn chích vào bờ trên xương sườn (để tránh làm tổn thương các mạch máu gian sườn) để làm thoát khí tràn khí màng phổi. Bàn tay tì chắc vào khung sườn trong thời gian đưa kim vào.

Tràn khí màng phổi hở xảy ra khi một tổn thương ngực tạo nên một lổ trong ngực và làm cho các áp lực giữa khoang màng phổi và không khí trở nên bằng nhau. Phổi ở bên dưới lổ hổng bị xẹp lại; khí di chuyển qua chỗ lổ hổng này trong khi thở. Phải dán băng kín lên chỗ hổng và đặt ống ngực dẫn lưu màng phổi. Nếu không có ngay sẵn ống ngực dẫn lưu màng phổi để đặt, thì băng kín trên ba vị trí có thể có tác dụng giống như một van bản lề để ngăn không cho không khí đi vào ngực thêm nữa.

Mảng sườn di động xảy ra khi nhiều xương sườn bị gãy. Trong thì hít vào, thì vùng bị gãy sẽ di chuyển vào bên trong trong khi vùng ngực còn lại di chuyển ra phía ngoài. Điều này ngăn cản sự thông khí.

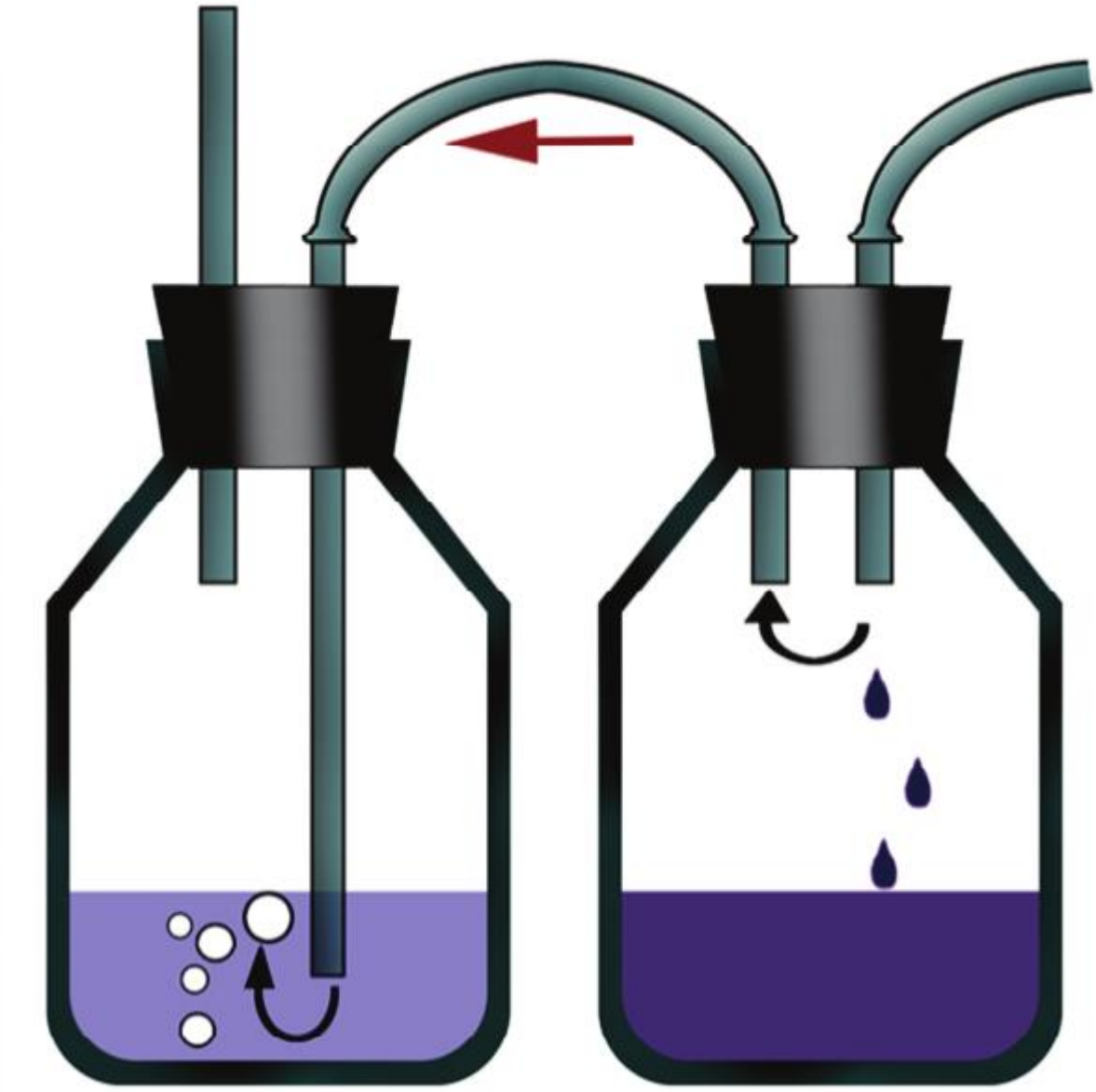
Thường cần thiết và thích hợp để kết nối một ống ngực dẫn lưu vào một hệ thống bình hút để lấy đi khí hay dịch/máu được dẫn lưu từ màng phổi và làm nở rộng lại phổi bị xẹp. Dưới đây là ba hệ thống được dùng cho mục đích này (**Các hình 11-9 đến 11**).

Hình 11-9: Bình hút đơn ngăn hít nước (*Single Bottle Under Water Seal)*



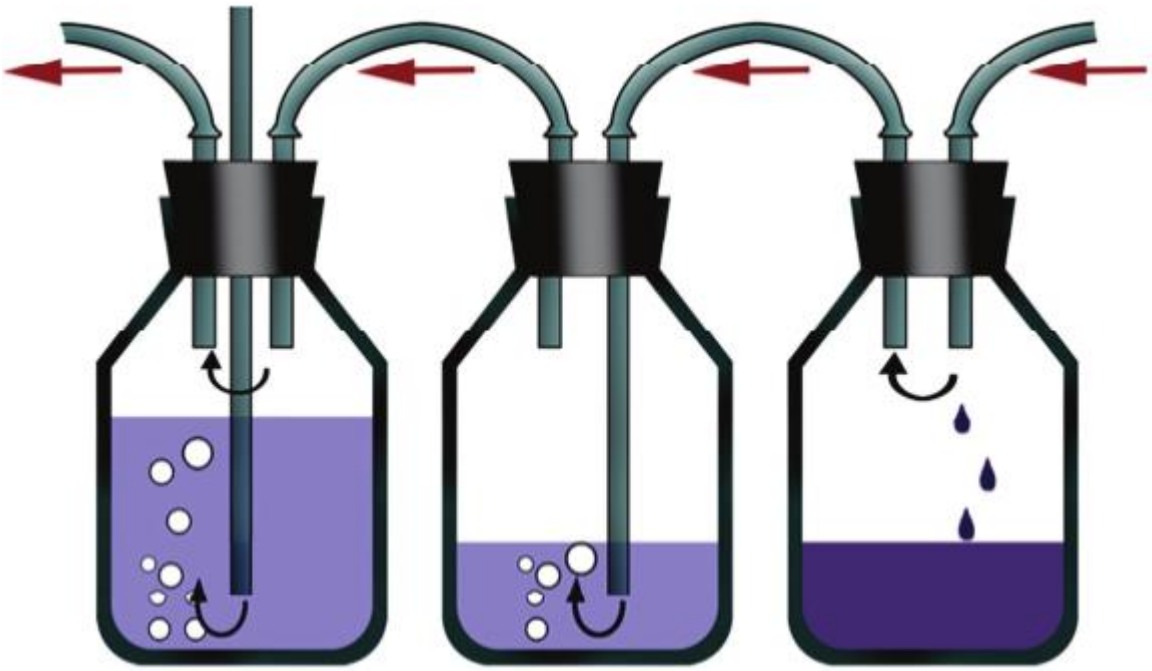
Đây là một sơ đồ của một bình hút ngăn hít nước có chứa nước vô trùng. Một ống ngực dẫn lưu được gắn vào một ống ở dưới mực nước. Bình được đặt dưới thấp ≥ 100cm so với vị trí của bệnh nhân để tạo ra áp lực âm đủ để làm giảm tràn khí màng phổi. Bình đơn này hoạt động rất tốt đối với tràn khí màng phổi đơn độc khi không có sẵn dụng cụ hút. Phổi bị xẹp có thể không dãn nở ra lại nhanh chóng như khi có sử dụng dụng cụ hút. Việc yêu cầu bệnh nhân thực hiện lặp lại nghiệm pháp Valsalva (hít một hơi sâu và thở ra hết sức) có thể giúp làm cho phổi bị xẹp dãn nở ra lại nhanh chóng hơn. *http/::emedicine.medscape.com:article:1503275-overview - a09*

Hình 11-10: Hệ Thống Hút Hai Bình



Cần một hệ thống dẫn lưu hai bình khi phải dẫn lưu dịch hay máu từ lồng ngực ra. Bình ở bên phải là để thu chất dịch và/hoặc máu. http/::emedicine.medscape.com:article:1503275-overview - a09

Hình 11-11: Hệ thống Dẫn Lưu Ba Bình



Nếu cần phải hút dịch và sẵn có dụng cụ, thì thêm một cái bình thứ ba vào hệ thống. Lượng hút tối đa tạo ra được xác định bằng lổ thông không khí được đặt dưới nước xa bao nhiêu trong cái bình điều chỉnh sự hút này. Cái bình ở phía bên Phải là để thu chất dịch, và máu. Cái bình ở giữa là để ngăn hút nước. Khi bệnh nhân hít vào và tạo ra một áp lực âm, thì dịch sẽ được hút vào dưới đáy bình và không khí sẽ bị ngăn không cho đi ngược trở lại vào khoang màng phổi. Việc ứng dụng hút vào bình ở bên Trái giúp lấy đi khí và dịch từ trong phổi. Nếu có các bong bóng khí trong bình ở giữa và bên Trái, thì vẫn còn rò rỉ khí từ một lổ trong phổi. http//:emedicine.medscape.com:article:1503275-overview - a09

KẾT LUẬN

Thực hành gây mê an toàn cho những bệnh nhân cần phẫu thuật lồng ngực phải có một sự hiểu biết về sang thương phẫu thuật và các tác động của các sang thương này lên chức năng của phổi, sự oxy hóa máu, và khả năng thải CO_2. Chương này đã đề cập tới các bệnh lý lồng ngực sơ sinh cần được phẫu thuật như bệnh thoát vị hoành bẩm sinh, lổ rò khí-thực quản, và bệnh phổi nang bẩm sinh. Chương này cũng bàn về các khối u trung thất ở giai đoạn thơ ấu. Sinh lý bệnh của việc thông khí một bên phổi đã được giải thích, cũng như các khuyến nghị thực hành về các kỹ thuật và thiết bị cần để thực hiện thông khí một phổi một cách an toàn. Cuối cùng, xử trí tràn khí màng phổi do chấn thương, bao gồm việc bố trí một hệ thống dẫn lưu lồng ngực, đã được bàn luận.

Tài liệu tham khảo

1. Tyler WS, De Lorimier AA, Manus AG. Morphometry of normal and hypoplastic lungs in newborn lambs. Gegenbaurs Morphol Jahrb. 1971;117:140
2. Starrett RW, de Lorimier AA. Congenital diaphragmatic hernia in lambs: hemodynamic and ventilatory changes with breathing. J Pediatr Surg. 1975;10:575-82
3. Perlman , Jeffrey M , McMenamin , Joseph B, Volpe , Joseph J, M.D. Fluctuating Cerebral Blood-Flow Velocity in Respiratory-Distress Syndrome. NEJM July 28, 1983
4. Laros CD, Westermann CJ. Dilatation, compensatory growth, or both after pneumonectomy during childhood and adolescence. A thirty-year follow-up study. J Thorac Cardiovasc Surg 1987; 93: 570–6.

Chương 12
GÂY MÊ TRÊN BỆNH TIM BẨM SINH

Dean B. Andropoulos, M.D., M.H.C.M.
Người dịch: BS Huỳnh Khiêm Huy, BS Nguyễn Thị Thanh

Mở đầu

Bệnh tim bẩm sinh (BTBS) là một trong những khiếm khuyết sau sinh phổ biến nhất cần phải phẫu thuật hoặc can thiệp xâm lấn. Tỉ lệ khoảng 8/1000 trẻ được sinh ra còn sống trên thế giới. Vì vậy, chăm sóc gây mê cho những trẻ này cần phải có kiến thức cơ bản về giải phẫu học và bệnh học của BTBS thì lúc đó ta mới có thể thực hiện gây mê mổ tim và mổ ngoài tim cho các trẻ này. Ngoài ra, việc phẫu thuật sửa chữa các khiếm khuyết tim mạch ngày càng được thực hiện rộng rãi ở nhiều nơi trên thế giới, đặc biệt là sửa chữa hoàn toàn để tim hoạt động với hai tâm thất bằng chỉ một lần phẫu thuật, điều này cải thiện rõ rệt chất lượng cuộc sống đứa trẻ sau này. Chương này trước tiên giới thiệu về phân loại hệ thống các BTBS sau đó giới thiệu cách tiếp cận từng bệnh lý, bao gồm bệnh sử và khám lâm sàng cũng như các xét nghiệm cần thiết và chẩn đoán bằng hình ảnh (tập trung chủ yếu vào siêu âm tim). Tiếp theo, có những thảo luận về các tổn thương tim mạch chính với các bệnh học, cách tiếp cận phẫu thuật, và giới thiệu các phương thức gây mê. Sau đó, thảo luận về các kiểm soát tuần hoàn ngoài cơ thể. Cuối cùng là tóm tắt những điểm chính về phẫu thuật ngoài tim trên bệnh nhân có BTBS.

Cho dù một bác sĩ gây mê sẽ không chăm sóc hết các vấn đề trên một bệnh nhân có BTBS, nhưng những nguyên lý chính được thảo luận ở đây có thể giúp cải thiện trong chăm sóc nhiều loại bệnh khác nhau. Đứa trẻ dù có tim bình thường nhưng vẫn có thể đối mặt với chức năng tim mạch kém; quá tải dịch với tim to; huyết áp thấp do nhiễm trùng; thiếu dịch; hoặc chảy máu; hoặc tăng áp động mạch phổi, đặc biệt là ở trẻ sơ sinh. Có những bệnh nhân không biết BTBS từ trước, phát hiện huyết động không ổn định rồi sau đó mới biết bệnh tim.

Phân loại bệnh tim bẩm sinh

Bảng phân loại phổ biến nhất chia BTBS thành 7 loại: 1) Luồng thông Trái sang Phải: có sự thông nối dòng máu từ bên trái sang bên phải thông qua những lỗ thông bên trong tim hoặc những ống thông bên ngoài tim. 2) Luồng thông Phải sang Trái: có sự thông nối dòng máu từ bên phải sang bên trái thông qua những lỗ thông bên trong tim hoặc những ống thông bên ngoài tim. 3) Tổn thương tắc nghẽn bên trái: dòng máu ra ở bất cứ tầng nào của bên trái bị tắt. 4) Tổn thương tắc

nghẽn bên phải: dòng máu ra ở bất cứ tầng nào của bên phải bị tắt. 5) Tổn thương hở: các van tim bị hở. 6) Tổn thương phối hợp: tim có hai tâm thất nhưng có những thương tổn bên ngoài tim làm cho dòng máu bị trộn từ hai bên phải và trái. Và 7) Tổn thương một thất: về chức năng tim chỉ có một thất Trái hoặc một thất Phải hoạt động và có sự trộn máu hoàn toàn bên trong tim. **Bảng 12-1:** tóm tắt các phân loại và những bệnh lý thường gặp. điều này rất cần thiết để hiểu hơn về những bệnh nhân có nhiều loại tổn thương; ví dụ: bệnh hẹp eo động mạch chủ kèm thông liên thất gồm có hai tổn thương là tắc nghẽn bên trái và luồng thông Trái sang Phải.

Bảng 12-1: Phân loại bệnh tim bẩm sinh

Phân loại	Tím	Lưu lượng máu phổi	Bệnh lý thường gặp
Luồng thông Trái sang Phải	Không	Tăng	Thông liên thất Thông liên nhĩ Còn ống động mạch
Luồng thông Phải sang Trái	Có	Giảm	Tứ chứng Fallot, không lỗ van động mạch phổi
Tắc nghẽn bên trái	Không	Bình thường	Hẹp eo ĐMC, hẹp van ĐMC, hẹp van hai lá
Tắc nghẽn bên phải	Không(*)	Bình thường	Hẹp phổi
Hở van	Không	Bình thường	Bệnh Ebstein's
Phối hợp	Có	Thay đối	Chuyển vị ĐĐM, thân chung ĐM, bất thường trở về TMP
Một thất	có	Thay đổi	Không lỗ van ba lá, hội chứng thiếu sản thất Trái

(*) tím có thể xuất hiện khi có khuyết vách thất. ĐMP: động mạch phổi, ĐMC: động mạch chủ, ĐĐM: đại động mạch, ĐM: động mạch, TMP: tĩnh mạch phổi.

Bảng 12-2: trình bày tỉ lệ các bệnh tim bẩm sinh phổ biến nhất ở trẻ từ mới sinh tới 18 tuổi tại Mỹ.

Bảng 12-2: Tỉ lệ trẻ em bị các bệnh tim bẩm sinh phổ biến

Nguồn: Circulation 2012;125:e97.

Tổn thương	Tỉ lệ (%)
Thông liên thất	20.1
Thông liên nhĩ	16.8
Hẹp van động mạch phổi	12.6
Còn ống động mạch	12.4
Tứ chứng Fallot	7.0
Hẹp eo động mạch chủ	6.8
Hẹp van động mạch chủ	5.5
Kênh nhĩ thất	3.9
Chuyển vị đại động mạch	3.6

Lượng giá chẩn đoán bệnh tim bẩm sinh

Cơ sở để chẩn đoán BTBS gồm năm bước cơ bản: bệnh sử, thăm khám lâm sàng, X-quang phổi, điện tâm đồ, và mức hemoglobin (Hb). Từ năm bước cơ bản này, ta có thể phác thảo một tổn thương tim mạch khá chính xác cho hầu hết các trường hợp. Thêm vào đó, ta có thể hiểu thêm về sinh lý bệnh học trên từng bệnh nhân. Cũng từ năm bước cơ bản này đề xuất thêm những chẩn đoán hình ảnh khác: siêu âm tim, thông tim, chụp cộng hưởng từ (MRI) tim mạch và chụp cắt lớp (CT) tim mạch. Chi tiết về độ bảo hòa oxy động mạch (SpO_2) để hoàn tất bức tranh chẩn đoán.

Bệnh sử

Bệnh sử là yếu tố cực kì quan trọng để xác định tình trạng cơ bản, thời gian và mức độ nặng của triệu chứng, những chẩn đoán cũng như những can thiệp trước đây. Ở trẻ nhũ nhi, tình trạng thở nhanh và bú kém rất thường gặp trong trường hợp có BTBS dạng thương tổn luồng thông Trái sang Phải. Luồng thông này gây tăng công hô hấp và giảm khả năng bú. Đổ mồ hôi thường gặp ở suy tim sung huyết. Da xanh tái, lờ đờ và tím thường gặp ở những bé có tổn thương tim phức tạp. Chậm phát triển cũng hay gặp trong suy tim sung huyết. Ở trẻ lớn, tình trạng tím thường gặp ở tổn thương giống tứ chứng Fallot. Bệnh nhân tứ chứng Fallot thường hay ngồi xổm để tăng kháng lực hệ thống, giảm lưu lượng máu từ Phải sang Trái và tăng lượng máu lên phổi để giảm bớt tình trạng tím. Những trẻ lớn có BTBS thường khó thở khi gắng sức hoặc không thể chơi vận động như bạn

cùng trang lứa. Tình trạng ngất thường có liên quan với trường hợp tắc nghẽn thất Trái hoặc cung động mạch chủ; và thường kèm theo rối loạn nhịp tim như cơn nhịp nhanh trên thất hoặc nhịp nhanh thất. Tình trạng đau ngực ở trẻ lớn thường gặp trong trường hợp có vấn đề mạch vành hoặc hẹp van động mạch chủ nặng. Những trẻ đã được phẫu thuật trước đây sẽ thấy sẹo ở đường giữa xương ức hoặc thành bên ngực. Nếu có mổ trước đây, nên hỏi thêm về những thủ thuật đã được làm và còn lại những tồn lưu nào, và thêm chi tiết về thông tim và can thiệp trước đây như nong động mạch chủ hoặc nong van động mạch phổi hoặc đóng thông liên thất bằng dụng cụ. Diễn tiến tự nhiên hoặc kết quả của các thủ thuật đó nên được tìm hiểu kỹ nếu có thể.

Khám lâm sàng

Việc thăm *khám lâm sàng* đạt được kết quả tốt khi trẻ bình tĩnh. Cách tốt nhất để cho bé ngồi trong lòng cha mẹ, làm chúng sao lãng bằng các đồ chơi, vật dụng thì sẽ dễ khám. Đo sinh hiệu gồm huyết áp tứ chi, nhịp tim, nhịp thở, nhiệt độ và SpO_2 đây là dấu sinh hiệu thứ 5 trong BTBS. Các dấu sinh hiệu nằm ngoài giới hạn bình thường có giá trị quan trọng như: nhịp tim, nhịp thở tăng trong suy tim sung huyết. Mức độ tím, được xác định bởi SpO_2, là chỉ số quan trọng trong quyết định phẫu thuật và gây mê.

Người khám lâm sàng, trước tiên có cái *nhìn* tổng thể đứa trẻ: da xanh tái, thở nhanh, lừ đừ, không tiếp xúc với mọi người, tím, phù, tĩnh mạch cổ nổi, chậm phát triển là những yếu tố quan trọng để nhận biết đứa trẻ bị BTBS nặng.

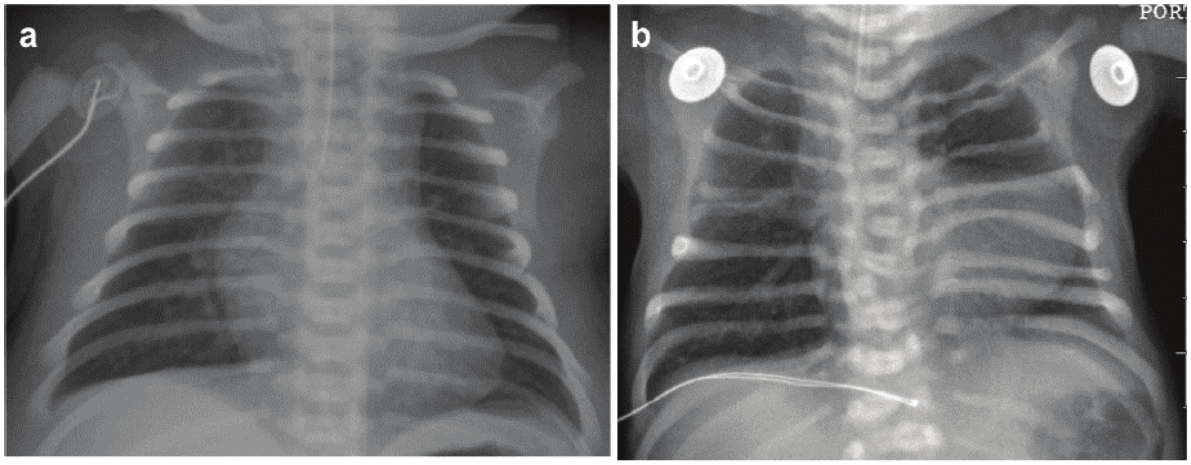
Sờ mạch cũng quan trọng: độ nẩy và độ lan của động mạch quay và động mạch đùi, tình trạng tưới máu (thời gian phục hồi đổ đầy mao mạch và độ ấm của chi), phù, gan lách to, độ rù của tim (khi sờ trên thành ngực), vị trí mỏm tim, tất cả đều cung cấp các dấu hiệu quan trọng.

Nghe: nghe tiếng tim và nghe phổi. Nghe tính chất và độ lớn của tiếng tim thứ nhất và thứ hai (T1 và T2) là quan trọng. Tiếng tim không rõ có thể chỉ dẫn trường hợp cung lượng tim thấp. Tiếng T2 tách đôi trong trường hợp thông liên nhĩ, tiếng T2 ưu thế thường là tình trạng tăng áp động mạch phổi, và tiếng T2 đơn độc thường gặp trong trường hợp không lỗ van động mạch phổi. Khi nghe rõ tiếng T3 T4 thường gặp trong trường hợp có suy tim sung huyết và bệnh cơ tim. Sau đó nghe và đánh giá các âm thổi. Âm thổi thì tâm thu có liên quan với hạn chế dòng máu, chẳng hạn trong trường hợp hẹp van động mạch phổi hoặc động mạch chủ hoặc thông liên thất. Âm thổi thì tâm trương có thể gây ra do hẹp van hai lá. Âm thổi liên tục thường gặp trong trường hợp còn ống động mạch. Có thể phân loại mức độ âm thổi từ nhẹ đến nặng thành 6 mức, mức I-II là nhẹ, mức III có thể nghe rõ âm thổi, mức IV-VI có thể sờ thấy tình trạng rù và nghe thấy tiếng rù của tim. Mức độ âm thổi cung cấp manh mối về độ nặng và vị trí của tổn thương tim. Âm sắc của phổi cũng quan trọng. Ran ẩm thường gặp trong suy tim sung huyết. Âm khò khè, được mô tả như "hen tim", thường có liên quan với tình trạng tắc nghẽn tĩnh mạch phổi trong những tổn thương tắc nghẽn bên trái. Âm phổi nghe không rõ cũng thường thấy trong trường hợp xẹp thùy phổi do chèn ép từ các cấu trúc tim bị dãn.

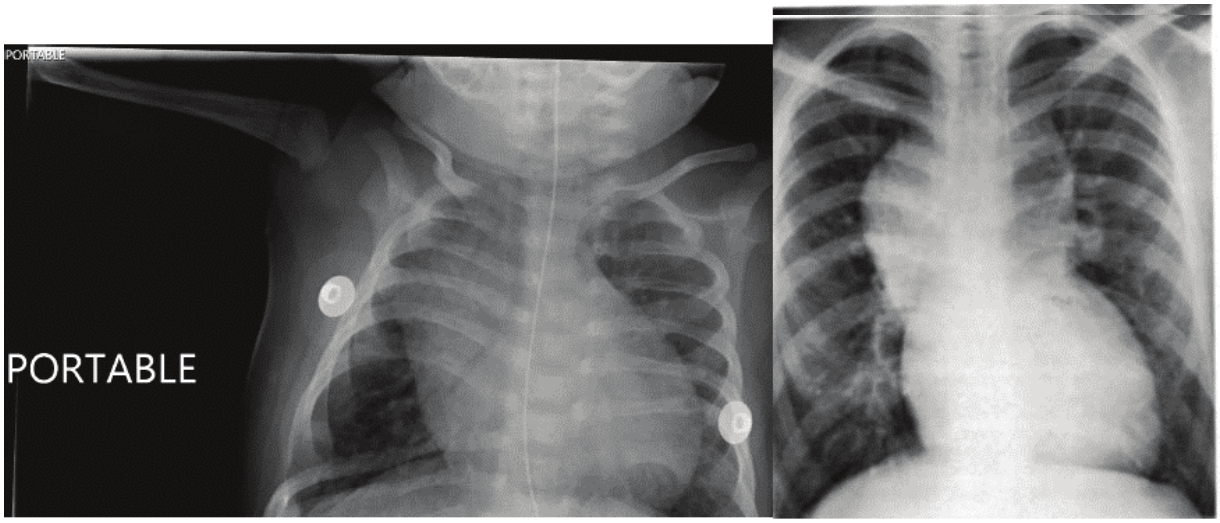
X-quang phổi

Đây cũng là một dấu hiệu cung cấp thông tin về tổn thương trên tim và sinh lý bệnh từng bệnh nhân. Đa số chỉ cần chụp X-quang tim phổi trước - sau (x-quang thẳng) là đủ nhưng một số bệnh nhân cần chụp thêm X-quang nghiêng để có thêm thông tin. Kích thước tim là một dấu hiệu quan trọng, chỉ số tim - lồng ngực lớn hơn 55% có thể xem như bóng tim to. Dấu hiệu này thường gặp trong suy tim sung huyết, có thể do luồng thông Trái sang Phải hoặc bệnh cơ tim. Bóng tim cũng là dấu hiệu quan trọng, bóng tim hình giày bốt (boot shaped heart) thường gặp trong bệnh lý có thiểu sản động mạch phổi nhất là bệnh Fallot. Hình dạng trung thất hẹp gặp trong chuyển vị đại động mạch dạng xoay phải (d-TGA), thường được mô tả như "trứng treo trên dây" (egg on a string). Hình ảnh trung thất có dạng "người tuyết" hoặc "số tám" do sự căng phồng của tĩnh mạch ngang thường gặp trong bệnh lý bất thường trở về tĩnh mạch phổi toàn phần thể trên tim tắc nghẽn. Hình ảnh của phế trường cho thấy tình trạnh bệnh: phế trường tăng độ đậm thường là giảm lưu lượng của mạch máu phổi. Hình ảnh mạch máu mờ bình thường cho thấy lưu lượng phổi bình thường; và tăng sáng mạch máu và bóng mạch máu phồng trên phim x-quang thẳng là dấu chỉ động mạch phổi nhỏ, thường do tăng lưu lượng mạch máu phổi. Hình ảnh phim phổi ngay sau mổ cho thông tin chi tiết về vị trí nội khí quản, đường tĩnh mạch trung tâm, chảy máu hoặc tràn khí trong lồng ngực. **Hình 12-1**: một ví dụ thường gặp về X-quang phổi.

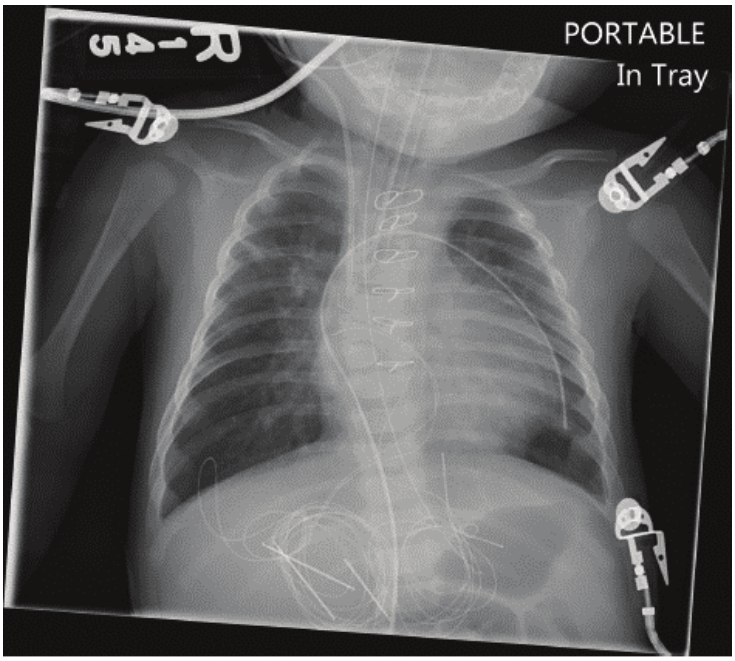
Hình 12-1: Phim x-quang phổi trên bệnh nhân bệnh tim bẩm sinh



***A**: Chuyển vị đại động mạch có thông liên thất: trung thất hẹp và tăng tuần hoàn phổi; **B**: tứ chứng Fallot: bóng tim hình dạng giày bốt và tuần hoàn phổi bình thường;*



C. D.



E.

***C**: bệnh cơ tim: bóng tim to và tăng tuần hoàn phổi; **D**: bất thường trở về tĩnh mạch phổi toàn phần: bóng tim hình số 8 và tăng tuần hoàn phổi; **E**: X-quang phổi sau mổ đóng thông liên thất: nội khí quản sâu và catheter đúng vị trí.*

Mức Hemoglobin

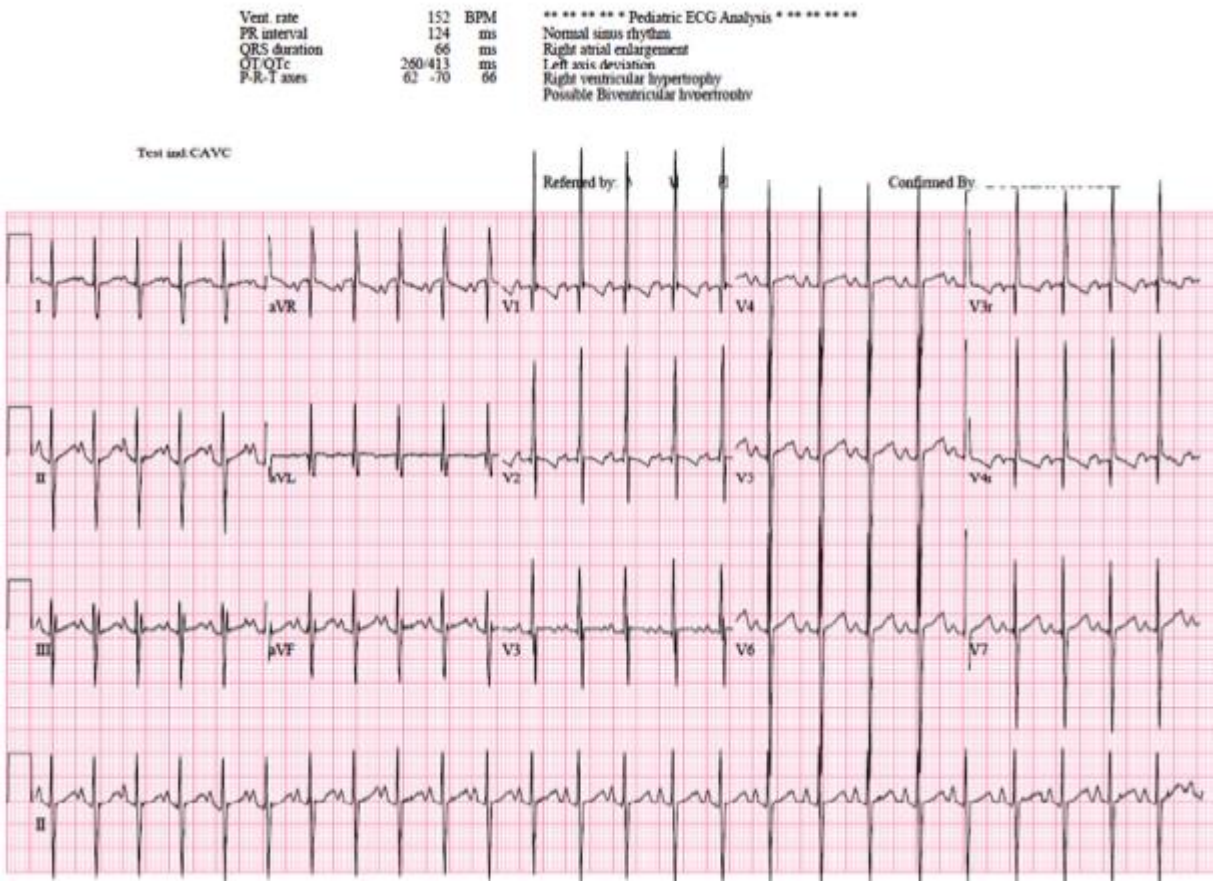
Kiểm tra mức hemoglobin (Hb) là căn bản để xác định mức độ tím trong bệnh tim bẩm sinh. Khi áp lực oxy máu thấp hơn bình thường, thận sẽ tiết erythropoietin nhằm kích thích tăng tạo tế bào máu làm tăng khối hồng cầu. Điều này giúp tăng khả năng chuyên chở oxy để bù đắp cho tình trạng tím (**xem chương 1**). Nói chung, Hb càng cao, mức SpO_2 lúc nghỉ càng thấp. Một đứa trẻ có

thể chấp nhận về mặt sinh lý khi Hb ở mức khoảng 10 - 11g/dl ở độ tuổi từ 3 - 4 tháng. Ở trẻ tím, tăng mức Hb không cân đối với tình trạng tím, có khi cao ở mức 15 - 16g/dl. Ở những trẻ lớn hơn với tình trạng tím kéo dài, nồng độ Hb có thể cao hơn 20g/dl, và thường có kèm theo dấu hiệu tăng độ nhớt của máu, bao gồm đau đầu, thay đổi thị lực, tuần hoàn ngoại biên kém gây ra hiện tượng ngón tay ngón chân có hình dạng dùi trống, bệnh rối loạn đông máu do tăng hồng cầu. Những bệnh nhân có tổn thương phức tạp và tím nhẹ có thể có mức Hb gần bình thường.

Điện tâm đồ (ECG)

Đo điện tim 12 chuyển đạo trước mổ cung cấp nhiều thông tin cho bệnh tim bẩm sinh như nhịp tim, tần số tim, dày dãn các buồng tim, bất thường dẫn truyền, tình trạng cơ tim (thay đổi ST). Điện tim trước mổ cung cấp tình trạng nhịp căn bản để đối chiếu với sau mổ. **Hình 12-2**: là một ví dụ về điện tim trước mổ của một bệnh nhân kênh nhĩ thất toàn phần.

Hình 12-2: ECG của trẻ 4 tháng tuổi bị kênh nhĩ thất toàn phần

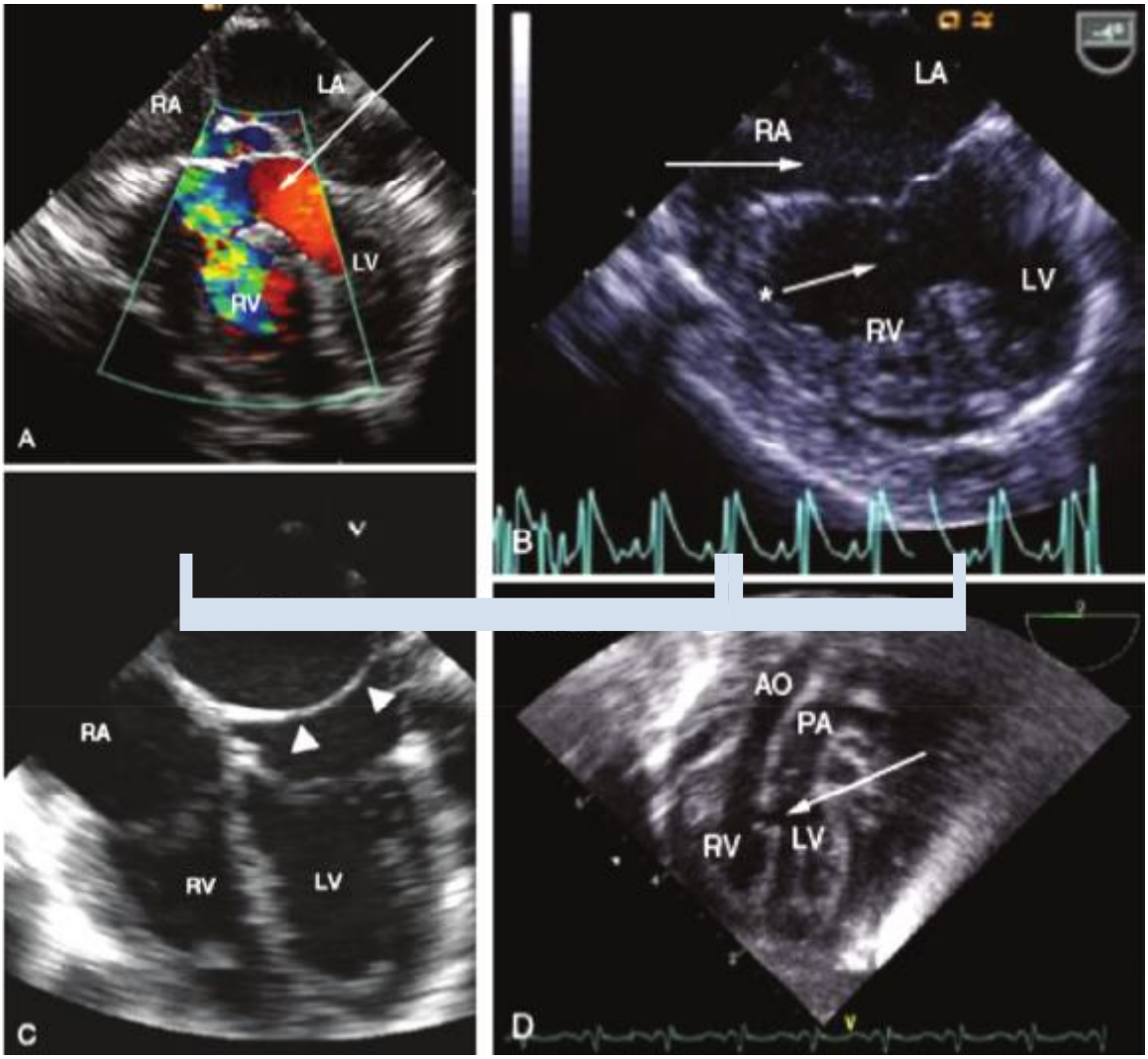


Đây là một bản điện tim hoàn tất với 15 chuyển đạo, thường được đo ở đơn vị tim mạch. Chuyển đạo I, II, III, aVR, aVL, aVF thu thập tín hiệu điện từ tứ chi. Chuyển đạo V1 - V7 thu thập tín hiệu điện trước ngực. Bắt đầu từ V1 bên trái xương ức, gần bờ sườn, chuyển đạo từ V2 - V7 tiếp theo đường bờ sườn về phía bên trái, tận cùng là V7 đặt ở điểm cắt đường giữa nách - bờ sườn. Chuyển đạo V3r và V4r đặt bên phải xương ức đường bờ sườn. Chuyển đạo DII kéo dài đo cuối cùng giúp chẩn đoán loạn nhịp. Điện tim này cho thấy nhịp xoang bình thường (P-QRS-T), tần số 150l/ph, điện thế QRS ở tất cả các chuyển đạo V cho thấy dãn hai thất. Trục điện tim của sóng R - 70^0, "trục hướng bắc" như hình trên rất đặc trưng trong tổn thương kênh nhĩ thất toàn phần hoặc khiếm khuyết gối nội mạc.

Siêu âm tim

Siêu âm tim qua thành ngực là hình ảnh chủ yếu giúp chẩn đoán bệnh tim bẩm sinh. Phương tiện này rất linh động, không xâm lấn và rẻ tiền so với những phương tiện chẩn đoán hình ảnh khác, nhưng cho hình ảnh chính xác về bất trường trong tim và chức năng tim. Siêu âm có thể thực hiện trong thời gian ngắn và có thể làm lại sau khi mổ hoặc can thiệp. Hình ảnh 2D cơ bản giúp chẩn đoán giải phẫu học. Siêu âm Doppler màu giúp thăm dò lưu lượng dòng máu ngang qua các lá van, các vách tim hoặc các luồng thông trong tim. Dùng phổ liên tục hoặc dạng xung để đo đạc vận tốc dòng máu tối đa hoặc trung bình, cũng như xác định chênh áp về áp lực ngang qua các lổ thông trong tim, các lá van hoặc các buồng tống. Đo phân suất tống máu hoặc phân suất co rút để xác định chức năng thất. Nếu có thể, bác sĩ gây mê nên làm ít nhất một bản siêu âm. Tuy nhiên, thường là xem chung bản siêu âm trong hội chẩn trước mổ với bác sĩ chẩn đoán hình ảnh và phẫu thuật viên. Siêu âm qua thực quản cũng được sử dụng trước, trong hoặc sau mổ để giúp chẩn đoán về giải phẫu học, chức năng hoặc tổn thương còn tồn lưu sau mổ. **Hình 12-3:** trình bày hình ảnh siêu âm của những thương tổn phổ biến.

Hình 12-3: Hình ảnh siêu âm trong bệnh tim bẩm sinh



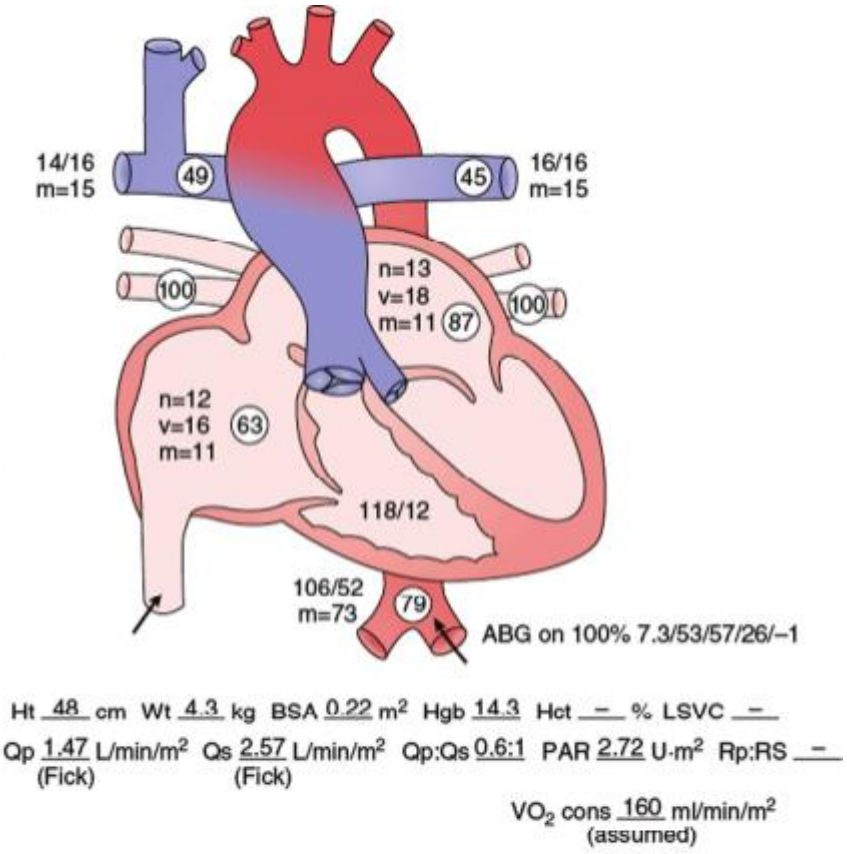
***A**: thông liên thất (mũi tên) nhìn từ mặt cắt 4 buồng; **B**: kênh nhĩ thất toàn phần với thông liên nhĩ lỗ nguyên phát (mũi tên trên) và thông liên thất (mũi tên dưới); **C**: Tim ba buồng nhĩ (hai mũi tên) – một tổn thương hiếm gặp với một màng ngăn trong nhĩ trái; **D**: chuyển vị đại động mạch dạng xoay phải với động mạch phổi xuất phát từ thất trái và động mạch chủ xuất phát từ thất phải. Mũi tên chỉ thông liên thất. RA: nhĩ phải, LA: nhĩ trái, RV: thất phải, LV: thất trái, Ao: động mạch chủ. **Nguồn:** Andropoulos and Gottlieb; Congenital Heart Disease, Anesthesia and Uncommon Diseases, 6th Ed., Fleisher L., (ed.) 2012, p. 86.*

Thông tim

Thông tim có khả năng xác định giải phẫu học và sinh lý của bệnh tim bẩm sinh. Nó còn giúp can thiệp dựa trên catheter khi cần thiết như nong động mạch phổi bằng bóng hoặc nong van động mạch chủ, đóng thông liên nhĩ, đóng ống động mạch, hoặc đặt stent trong hẹp eo động mạch chủ.

Mặc dù thông tim cho nhiều thông tin hữu ích trước mổ, nhưng đa số các trường hợp siêu âm tim đều có thể cung cấp đầy đủ các thông tin cần thiết. Một ví dụ về thông tin thu thập được từ thông tim được mô tả như **hình 12-4**. Chỉ trên một tờ giấy, các thông tin về giải phẫu học, áp lực trong buồng tim và mạch máu, độ bão hòa oxy của từng buồng tim, tỉ lệ lưu lượng máu giữa phổi và hệ thống đều được mô tả chi tiết. Hơn nữa, tiền sử những can thiệp trước đây cũng được liệt kê. Điều này đã tạo một bản đồ cực kỳ hữu ích cho kế hoạch tiến hành gây mê mổ tim. Bệnh nhân có tổn thương đơn giản không cần thông tim.

Hình 12-4: Biểu đồ thông tim



Bệnh nhân này có tổn thương tim bẩm sinh phức tạp; với những bệnh nhân có tổn thương đơn giản nhưng hiếm gặp, có thể thông tim nếu cần thiết. ***Nguồn:*** *Andropoulos and Gottlieb; Congenital Heart Disease, Anesthesia and Uncommon Diseases, 6th Ed., Fleisher L., (ed.) 2012, p.87.*

Chụp cộng hưởng từ (MRI) và chụp cắt lớp (CT) tim mạch:

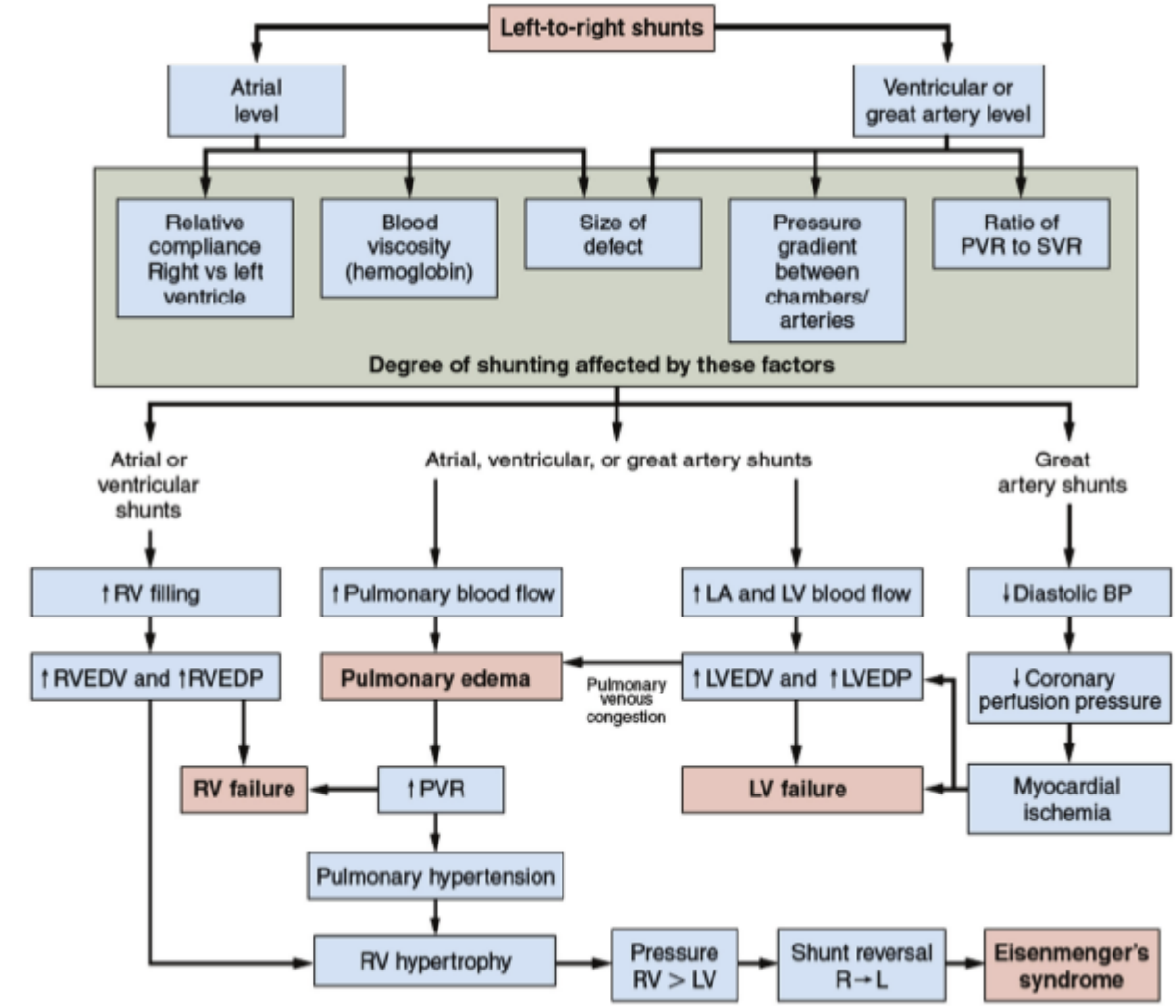
Đây là hai phương tiện chẩn đoán không xâm lấn cung cấp hình ảnh chính xác về giải phẫu và các cấu trúc ngoài tim như động mạch chủ và các nhánh động mạch chủ, động mạch phổi và tĩnh mạch phổi. Trang thiết bị này phức tạp và đắt tiền nên không phải đơn vị nào cũng có. Trong chụp MRI, bệnh nhân không bị chiếu tia, tuy nhiên cần ít nhất từ 30 - 60 phút mới có thể hoàn thành một trường hợp chụp, và đôi khi cần phải nín thở trong lúc chụp. Điều này đòi hỏi trẻ nhũ nhi và trẻ nhỏ cần phải an thần và thậm chí đặt nội khí quản và gây mê để khảo sát MRI. Chụp cắt lớp cần thời gian ngắn hơn từ 3 - 5 phút để có được hình ảnh cấu trúc tim, trẻ cần một ít an thần hoặc không. Trở ngại của chụp cắt lớp (CT) là trẻ phải chịu phơi nhiễm tia X-quang lượng lớn. Vì vậy nhiều bác sĩ tim mạch học ưu tiên MRI.

Những thương tổn dạng luồng thông Trái sang Phải

Những tổn thương dạng luồng thông Trái sang Phải chiếm hơn 50% bệnh tim bẩm sinh và là thương tổn chủ yếu cần phải mổ để sửa chữa. Sinh lý bệnh của những thương tổn dạng này rất khác nhau, tùy thuộc vào kích thước, vị trí luồng thông, mối liên quan về áp lực và kháng lực ở các bên của luồng thông. Tỉ số lưu lượng máu phổi/chủ, hay còn gọi là Qp : Qs, cũng có thể dao động từ 1 : 1 với những luồng thông nhỏ và có thể đến 5 : 1 với những luồng thông rất lớn. Tỉ lệ 5 : 1 có nghĩa lưu lượng máu lên phổi gấp 5 lần lưu lượng máu đi ra hệ thống. Một luồng thông gọi là bị hạn chế nếu sự thông thương giữa các buồng tim hoặc các mạch máu lớn nhỏ đủ gây tăng độ chênh áp tối đa > 10 - 20 mmHg, và vận tốc đỉnh khi đo bằng Doppler dao động từ 2 - 2.5 m/s. Luồng thông nhỏ nhiều khả năng là thông liên nhĩ vì độ chênh áp lực giữa nhĩ Trái và nhĩ Phải nhỏ cho dù kích thước lổ thông có thể lớn. Luồng thông ở tầng thất nhỏ khi kích thước lỗ thông dao động < 2 - 3 mm, nếu kích thước to hơn có thể cho phép lưu lượng máu từ Trái sang Phải không giới hạn. Luồng thông lớn nhất có thể xuất hiện ở tầng đại động mạch như còn ống động mạch lớn hoặc cửa sổ phế chủ, làm cho lưu lượng máu liên tục Trái sang Phải từ động mạch chủ sang động mạch phổi. Ngoài mức độ chênh áp ngang qua vách liên thất và mối liên quan về sự đàn hồi giữa thất Phải và thất Trái, Qp : Qs còn bị ảnh hưởng bởi kháng lực giữa hệ tuần hoàn hệ thống và phổi. Khi kháng lực hệ thống cao và kháng lực mạch máu phổi thấp, Qp : Qs có thể > 3 : 1. Mức độ này thường gây quá tải hệ tuần hoàn phổi và thường gây dãn thất Phải, phù phổi, sung huyết tĩnh mạch phổi và suy tim sung huyết. Các thao tác giảm kháng lực động mạch phổi như tăng thông khí với FiO_2 100% có thể làm tăng Qp : Qs và thậm chí có hiện tượng trộm máu (máu động mạch chủ bị "trộm"), làm giảm áp lực động mạch chủ, giảm tưới máu động mạch vành và có thể gây thiếu máu cơ tim. Phòng ngừa hiện tượng "trộm" máu bằng cách giảm FiO_2 ở mức chấp nhận, có thể xuống đến 21% và chấp nhận tăng CO_2 máu. $PaCO_2$ 45 - 50 mmHg giúp tăng kháng lực mạch máu phổi và giảm Qp : Qs.

Khi động mạch phổi chịu đựng lưu lượng và áp lực cao do luồng thông Trái sang Phải không hạn chế và lâu dài sẽ gây tăng áp lực động mạch phổi. Thay đổi này bao gồm dày cơ lớp trung mạc động mạch phổi và tăng sự tái cấu trúc cơ tiến dần ra lớp ngoài, tới các tiểu động mạch phổi nhỏ hơn. Áp lực và kháng lực động mạch phổi tăng lâu ngày đến giai đoạn ổn định và không phản ứng, tạo luồng thông Phải sang Trái ở thì tâm thu hoặc nặng hơn toàn bộ chu kì tim. Tình trạng này còn gọi là hội chứng Eisenmenger, phẫu thuật đóng thông liên thất trong những trường hợp này cần đánh giá kỹ lưỡng và có khi không còn chỉ định bởi tình trạng suy thất Phải trầm trọng sau mổ. Sinh lý bệnh của tổn thương dạng luồng thông Trái sang Phải trong biểu đồ **Hình 12-5**.

Hình 12-5: Sinh lý bệnh luồng thông Trái – Phải



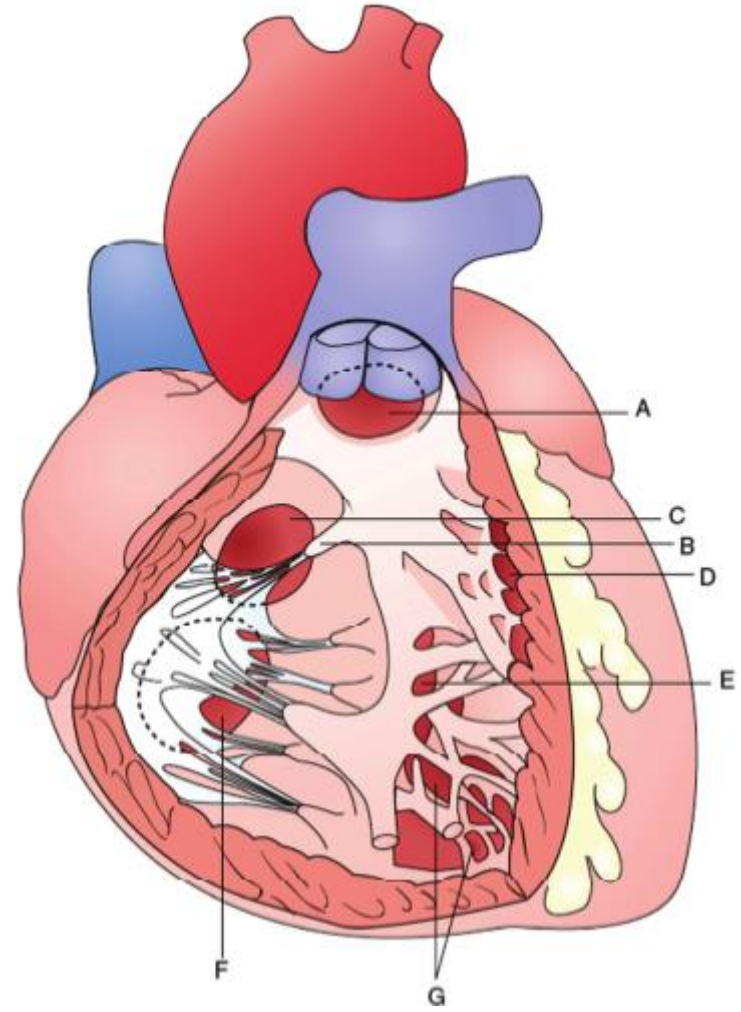
RVEDP= right ventricular end-distolic pressure, Áp lực cuối thì tâm trương thất phải; LVEDP = left ventricular end-diastolic pressure. Áp lực cuối thì tâm trương thất trái. Source: Andropoulos and Gottlieb; Congenital Heart Disease, Anesthesia and Uncommon Diseases, 6th Ed., Fleisher L., (ed.) 2012, p. 91.

Thông liên thất

Thông liên thất là bệnh lý phổ biến nhất trong BTBS, xuất hiện khoảng 20% BTBS và đa số là thông liên thất phần màng (vị trí lỗ thông nằm ở phần xung quanh màng của vách liên thất). Các dạng khác của thông liên thất gồm có: thông liên thất trên mào (supracristal) hay dưới đại động mạch (subarterial), nó nằm ngay dưới van động mạch phổi; thông liên thất buồng nhận: nằm phía dưới lá vách của van 3 lá; thông liên thất phần cơ: có thể bất cứ chổ nào trên phần cơ của vách liên thất (**hình 12-6**). Thông liên thất dưới đại động mạch có thể gây sa và hở van động mạch chủ do hiệu ứng venturi. Hiệu ứng này tạo ra do dòng máu ở nơi có tốc độ cao sẽ gây ra một áp lực âm và "hút" lá van động mạch chủ về phía lỗ thông liên thất. Kích thước lỗ thông của vách liên thất với Qp : Qs > 3 : 1 có thể gây dãn thất phải nghiêm trọng và phù phổi. Trẻ nhũ nhi thông liên thất nặng thường có nhịp tim nhanh, đổ mồ hôi, bú kém, sung huyết phổi, thường xuyên viêm hô hấp và chậm lớn. Điều trị giảm sung huyết bao gồm lợi liểu, như furosemide và giảm hậu tải bằng thuốc ức chế men chuyển, được dùng trước mổ. Thông liên thất lớn và để lâu không mổ có thể gây tăng áp động mạch phổi cố định và hội chứng Eisenmenger. Dấu hiệu lâm sàng cần chú ý bao gồm nhịp tim nhanh, thay đổi vị trí diện đập của tim theo hướng xuống thấp và ra ngoài ở khoảng liên sườn 5 - 6, âm thổi tâm thu từ II - VI bờ trái xương ức. Nếu Qp : Qs > 3 : 1 có thể có âm thổi tâm trương do tăng lưu lượng máu qua van 3 lá. Bệnh nhân thường không tím trừ khi có tăng áp động mạch phổi cố định, mức độ tím tùy thuộc vào lưu lượng luồng thông Phải sang Trái. Thông liên thất lớn thường có bóng tim to và tăng tuần hoàn động mạch phổi trên phim X - quang ngực thẳng. Điện tim có thể bình thường hoặc có hình ảnh của dãn hai thất hoặc nhĩ. Siêu âm tim thường cung cấp hình ảnh chính xác vị trí thông liên thất, kích thước lỗ thông và lưu lượng máu qua lỗ thông.

Thông liên thất to và có triệu chứng thường được mổ sửa chữa ở thời điểm nhũ nhi, cần có tuần hoàn ngoài cơ thể, kẹp động mạch chủ và miếng vá màng ngoài tim tự thân để đóng lỗ thông. Thông liên thất nhỏ thường được mổ ở giai đoạn trẻ lớn hơn. Siêu âm tim qua thực quản thường rất hữu ích trong khi mổ giúp đảm bảo không có khiếm huyết nào còn tồn lưu sau đó. Đối với thông liên thất dưới đại động mạch, bất cứ sa van động mạch chủ nào cũng nên được sửa chữa. Khi mổ đóng thông liên thất xong, tình trạng dãn thất, tăng áp động mạch phổi thường thoái lui sau vài tuần hoặc vài tháng sau mổ, đứa trẻ sẽ trở lại cuộc sống bình thường.

Hình 12-6: Giải phẫu học của thông liên thất



*Phân loại thông liên thất: **A**: trên mào hay dưới đại động mạch; **C**: quanh màng; **F**: buồng nhận hoặc loại canal; **D, E, G**: thông liên thất phần cơ. **B**: dây chằng van 3 lá. Nguồn: Andropoulos and Gottlieb; Congenital Heart Disease, Anesthesia and Uncommon Diseases, 6th Ed., Fleisher L., (ed.) 2012, p. 96.*

Thông liên nhĩ

Thông liên nhĩ là tổn thương đứng hàng thứ hai trong BTBS, chiếm khoảng 17%. Hầu hết là thông liên nhĩ lỗ thứ phát, nằm ở giữa vách liên nhĩ thứ phát. Thông liên nhĩ nguyên phát, nằm ở vách liên nhĩ nguyên phát và thường có liên quan với bệnh lý kênh nhĩ thất (xem bên dưới). Các dạng khác của thông liên nhĩ gồm thông liên nhĩ thể xoang tĩnh mạch chủ dưới và thông liên nhĩ thể xoang tĩnh mạch chủ trên (**hình 12-7**). Thông liên nhĩ thể xoang tĩnh mạch chủ trên thường có liên quan với bất thường hồi lưu tĩnh mạch phổi bán phần, chổ có hai tĩnh mạch phổi trên bên phải hồi lưu bất thường vào tĩnh mạch chủ trên. Một số bệnh nhân có nhiều lỗ thông liên nhĩ nhỏ và còn

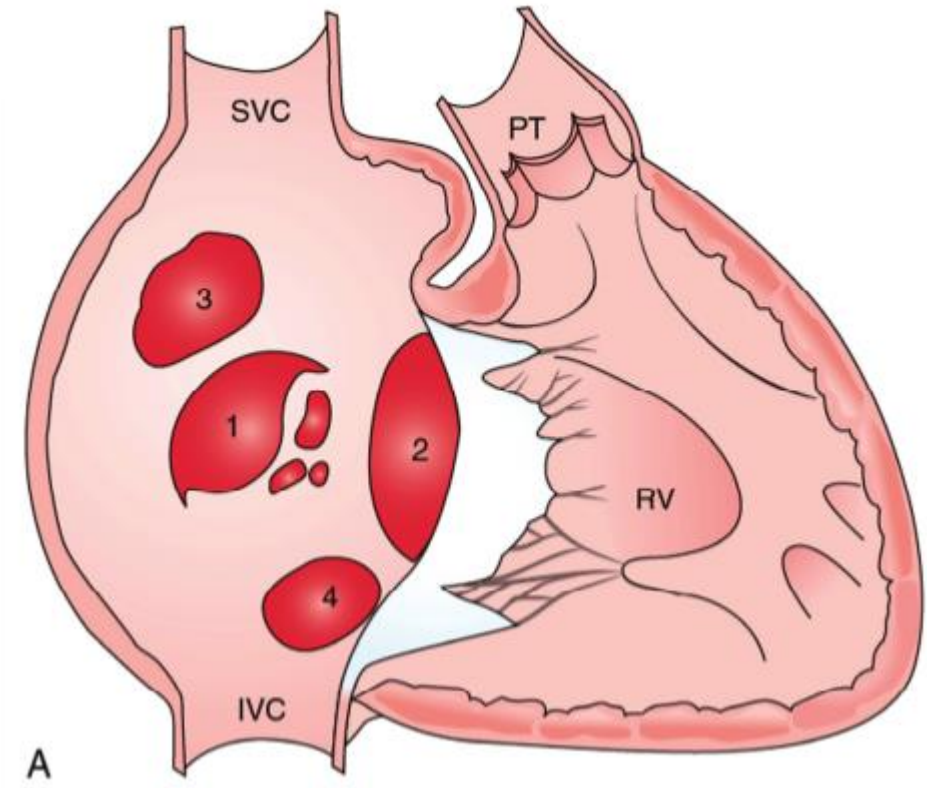
tồn tại lỗ bầu dục và đủ rộng để cần thiết phải mổ đóng lỗ thông. Lưu lượng luồng thông Trái sang Phải tương đối nhỏ trong thông liên nhĩ, do áp lực và chênh áp qua nhĩ Trái và nhĩ Phải thấp, Qp : Qs cũng thường nhỏ hơn 2 : 1 nên triệu chứng thường xuất hiện trễ, có khi đến 30 hoặc 40 tuổi. Mệt khi gắng sức là triệu chứng phổ biến nhất. Bệnh lý mạch máu phổi thường ít xuất hiện, nếu có thì thường giai đoạn 50 tuổi. Thăm khám lâm sàng có thể bình thường, ngoại trừ có âm thổi tâm thu mức I-II/VI ở bờ trái xương ức. Tiếng T2 tách đôi, cố định do đóng van động mạch phổi trễ. T2 tách đôi do tăng thể tích nhát bóp thất Phải. Những thông liên nhĩ lớn thường có bóng tim to và tăng tuần hoàn phổi trên X-quang ngực thẳng. Điện tim thường bình thường nhưng có khi thấy hình ảnh dãn nhĩ hoặc dãn thất. Siêu âm thường cho hình ảnh chính xác về vị trí lỗ thông liên nhĩ.

Phẫu thuật đóng thông liên nhĩ thường được thực hiện khi trẻ còn nhỏ 3 - 5 tuổi nếu được chẩn đoán sớm. Ở trẻ lớn hơn, thiếu niên và người lớn thường được chẩn đoán trễ và phẫu thuật trễ. Thông liên nhĩ cũng có thể được đóng bằng dụng cụ qua thông tim mà không cần phải mổ. Dưới hướng dẫn của siêu âm, bộ phận thông tim can thiệp sẽ đưa dụng cụ vào đóng lỗ thông liên nhĩ qua đường tĩnh mạch đùi. Thủ thuật này có thể thực hiện khi lỗ thông thứ phát, nằm giữa vách liên nhĩ và kiểm tra các mô xung quanh lỗ thông liên nhĩ phải đủ để đảm bảo dụng cụ đưa vào bám được trên đó. Dụng cụ được thiết kế chuyên biệt để không làm ảnh hưởng đến van động mạch chủ. Các loại thông liên nhĩ khác đều được đóng bằng phẫu thuật và dùng miếng vá màng ngoài tim tự thân, với tuần hoàn ngoài cơ thể và giai đoạn ngắn kẹp động mạch chủ hoặc tạo ra tình trạng rung thất. Thông liên nhĩ thể xoang tĩnh mạch và hồi lưu bất thường tĩnh mạch phổi bán phần cần miếng vá đủ rộng vừa để đóng thông liên nhĩ và vừa có thể che phủ tĩnh mạch phổi dẫn máu trở về nhĩ Trái. Siêu âm tim qua thực quản trong khi mổ cũng rất hữu ích để đảm bảo không có tổn thương tồn lưu sau đó. Bệnh nhân sau đóng thông liên nhĩ thường hồi phục nhanh và trở về cuộc sống bình thường sau mổ.

Còn ống động mạch

Còn ống động mạch là một dạng khác của BTBS có luồng thông Trái sang Phải, chiếm tỉ lệ 12% (**hình 12-8**). Tổn thương này có thể độc lập nhưng thường gặp hơn ở dạng phối hợp với các tổn thương tim mạch khác. Ống động mạch là một phần bình thường của hệ tuần hoàn phôi thai. Nó thường tự đóng 24 - 48 giờ sau sinh ở hầu hết trẻ em và đóng vĩnh viễn do hiện tượng xơ hóa ở giai đoạn vài tuần sau sinh. Nếu không tự đóng, ống động mạch có thể tồn tại suốt đời.

Hình 12-7: giải phẫu học thông liên nhĩ

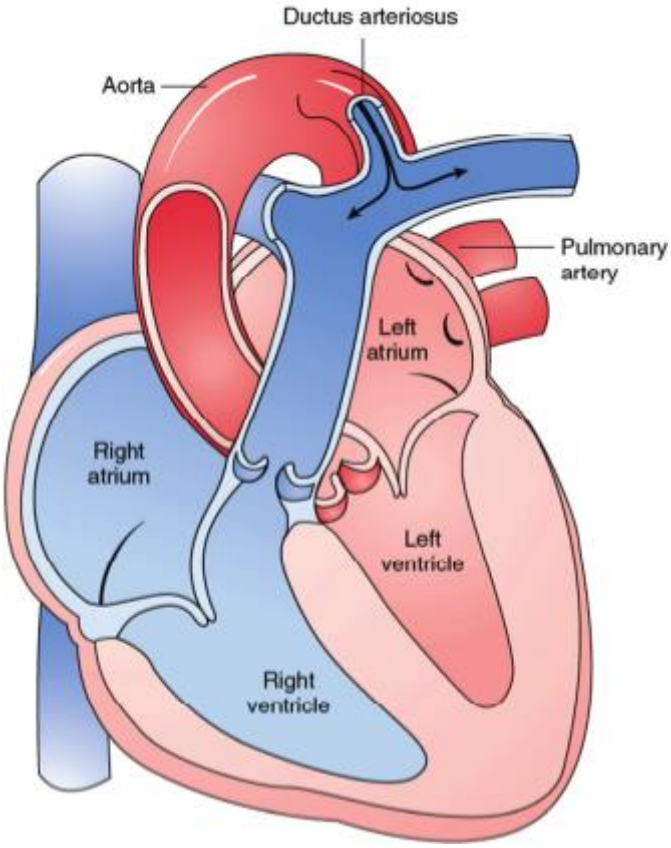


*Phân loại thông liên nhĩ: **1**: thứ phát; **2**: nguyên phát; **3**: xoang tĩnh mạch chủ trên; **B**: xoang tĩnh mạch chủ dưới. SVC = tĩnh mạch chủ trên; IVC = tĩnh mạch chủ dưới; RV = thất phải; PT = thân động mạch phổi. Nguồn: Andropoulos and Gottlieb; Congenital Heart Disease, Anesthesia and Uncommon Diseases, 6th Ed., Fleisher L., (ed.) 2012, p. 95.*

Sau sinh, ống động mạch rất cần thiết để cung cấp máu cho cơ thể trong vài trường hợp BTBS nặng như hội chứng thiểu sản tim trái hoặc hẹp eo động mạch chủ từ trung bình đến nặng. Nếu ống động mạch đóng lại trong những bệnh lý trên, tình trạng giảm tưới máu hệ thống sẽ xuất hiện nhanh chóng và đe dọa tính mạng, nhất là trường hợp thiểu sản thất trái. Ở bệnh nhân hẹp eo động mạch chủ nặng, ống động mạch đóng sẽ gây ra tình trạng thiếu máu ở các tạng dưới cơ hoành và thận, gây ra tình trạng toan chuyển hóa và sốc, ngưng tim và tử vong nếu không được phục hồi tưới máu. Bệnh nhân không có lỗ van động mạch phổi hoặc hẹp nặng van động mạch phổi cần ống động mạch với luồng thông từ Phải sang Trái cung cấp máu lên phổi giúp cho sự oxy hóa máu đầy đủ đảm bảo tưới máu và duy trì chức năng cơ quan. Truyền liên tục Prostaglandin E-1 (PGE-1) 0.025 - 0.05 mcg/kg/ph có tác dụng duy trì ống động mạch được thông cho đến khi mổ tạm thời hoặc mổ sửa chữa hoàn toàn các tổn thương nói trên. Ống động mạch đơn độc có sự thay đổi rất lớn về kích thước và chiều dài. Do đó mức độ luồng thông Trái - Phải cũng rất thay đổi

Qp : Qs có thể từ 1 : 1 đến > 3 : 1. Triệu chứng có thể thay đổi từ không có gì đến thở nhanh, nhịp tim nhanh hoặc suy tim ở trẻ nhỏ. Vì có luồng thông liên tục từ động mạch chủ đến động mạch phổi, kháng lực động mạch phổi tăng nhanh ở bệnh nhân còn ống động mạch kích thước lớn và không hạn chế lưu lượng, bệnh lý mạch máu phổi sớm xuất hiện, kháng lực động mạch phổi cố định và đảo chiều luồng thông Phải sang Trái. Tồn tại ống động mạch ở người lớn không điều trị có thể gặp ống động mạch to, phình, canxi hóa và hội chứng Eisenmenger, tình trạng này thường không thể điều trị triệt để. Khám lâm sàng tìm các dấu hiệu suy tim sung huyết với thở nhanh, nhịp tim nhanh có ran phổi. Hiệu áp hay lực mạch thường dãn rộng do lưu lượng máu liên tục qua động mạch phổi thì tâm trương gây huyết áp tâm trương thấp và hiện tượng mạch nẩy. Âm thổi thì tâm thu kéo dài hoặc âm thổi liên tục thường nghe ở bờ trái xương ức. Bóng tim to và tăng tuần hoàn phổi thấy được trên X-quang ngực thẳng. Siêu âm là phương tiện hữu ích giúp xác định kích thước, chiều dài và vận tốc luồng thông qua ống động mạch. Ngoại trừ hình ảnh nhịp nhanh, điện tim thường bình thường, số ít trường hợp có thay đổi ST, dấu hiệu của thiếu máu cơ tim.

Hình 12-8: giải phẫu học còn ống động mạch



Nguồn: Andropoulos and Gottlieb; Congenital Heart Disease, Anesthesia and Uncommon Diseases, 6th Ed., Fleisher L., (ed.) 2012, p. 92.

Đóng ống động mạch bằng thuốc indomethacin hoặc ibuprofen ở trẻ sinh non thường tỷ lệ thành công không cao. Nếu vẫn tồn tại ống động mạch, mổ theo đường ngực bên trái để đóng, có thể thực hiện tại giường, không cần trong phòng mổ. Ở trẻ sinh non, trong lúc thực hiện cột ống động mạch nên theo dõi tình trạng tưới máu chi dưới nhằm cảnh báo trường hợp cột ống động mạch nhưng xâm lấn vào cả động mạch chủ xuống (thường nhỏ hơn ống động mạch). Nếu động mạch chủ bị tắt, thiếu oxy diễn ra nhanh chóng ở phần dưới cơ thể. Trường hợp ống động mạch thích hợp về kích thước và độ dài, bệnh nhân trên 5 kg có thể đóng ống động mạch bằng dụng cụ dưới thông tim can thiệp. Tuy nhiên, hầu hết ống động mạch được phẫu thuật cắt khâu hoặc cột qua đường ngực bên. Tồn tại ống động mạch hoặc dây chằng động mạch (ligamentum arteriosum: dấu tích xơ hóa của phần ống động mạch nối dài từ cung động mạch chủ đến thân động mạch phổi) có thể góp phần tạo nên vòng mạch (vascular ring) bao quanh khí quản hoặc thực quản. Rút nội khí quản ngay sau phẫu thuật thường tiến hành ở bệnh nhân trẻ em hoặc người lớn, nhưng đối với trẻ sinh non thường không rút ngay. Sự hồi phục sau gây mê thường nhanh. Tăng áp động mạch phổi thường gặp ở trẻ lớn và người lớn. Nếu có, nguy cơ biến chứng và tử vong do suy tim phải thường đi kèm với mổ đóng ống động mạch.

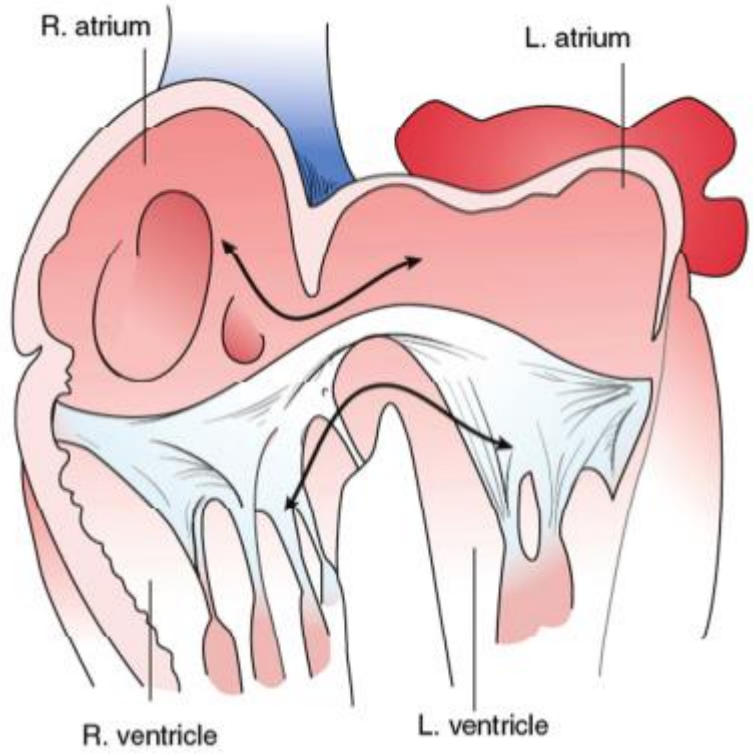
Kênh nhĩ thất

Kênh nhĩ thất hay còn gọi là khiếm khuyết vách nhĩ thất là một dạng khác trong nhóm bệnh lý có luồng thông Trái sang Phải, chiếm tỉ lệ khoảng 4% trong BTBS. Tổn thương kênh nhĩ thất bao gồm thông liên nhĩ nguyên phát, thông liên thất buồng nhận và bất thường van nhĩ thất. Mức độ bất thường có thể thay đổi từ kẽ van hai lá cho đến van nhĩ thất chung. Kênh nhĩ thất bán phần bao gồm thông liên nhĩ nguyên phát, kẽ van hai lá và không có thông liên thất hoặc thông liên thất được bao bọc bởi mô van ba lá không cho máu đi từ thất Trái sang Phải. Kênh nhĩ thất trung gian hoặc chuyển tiếp bao gồm kênh nhĩ thất bán phần cùng với thông liên thất nhỏ. Kênh nhĩ thất toàn phần hay còn gọi khiếm khuyết gối nội mạc, bao gồm thông liên nhĩ nguyên phát, thông liên thất rộng và van nhĩ thất chung (**hình 12-9**). Kênh nhĩ thất toàn phần thường gặp ở bệnh nhân có bất thường nhiễm sắc thể 21 (Trisomy 21 – hội chứng Down), diễn tiến đến tăng áp động mạch phổi không đảo ngược trong 1 - 2 năm đầu nếu không được mổ sửa chữa. Triệu chứng của kênh nhĩ thất tùy thuộc vào kích thước của luồng thông Trái sang Phải. Kênh nhĩ thất bán phần thường có triệu chứng không rõ ràng, kênh nhĩ thất trung gian thường có suy tim. Triệu chứng suy tim ở trẻ nhỏ cũng giống như mọi trẻ nhũ nhi khác (thở nhanh, bú kém, chậm lớn), và tần suất viêm hô hấp cao. Khám lâm sàng nên tìm các dấu hiệu thở nhanh hoặc nhịp tim nhanh, ran ở phổi, tiếng T1 bình thường, T2 tách đôi cố định. Do có hở van nhĩ thất và thông liên thất nên thường sẽ nghe được tiếng âm thổi tâm thu thô ráp mức độ III/VI gây ra bởi luồng máu qua lỗ thông liên thất và bởi hở van 2 lá và 3 lá. Tiếng T3 thường nghe được khi Qp : Qs trên 3 : 1. X-quang ngực thẳng cho thấy hình ảnh bóng tim to, tăng tuần hoàn phổi. Điện tim có hình ảnh duy nhất, vì khiếm khuyết gối nội mạc làm thay đổi vector dòng điện trong tim, trục điện tim của sóng R nằm trong khoảng

từ 0 - 90^0, "trục tây bắc", đây là hình ảnh đặc trưng trong kênh nhĩ thất (**hình 12-2**). Dãn hai thất hoặc nhĩ cũng thường thấy trong kênh nhĩ thất toàn phần. Siêu âm cung cấp hình ảnh chính xác về thông liên nhĩ, thông liên thất, mức độ hở và hình thái van nhĩ thất. Điều trị nội khoa bao gồm lợi tiểu và giảm hậu tải bằng thuốc ức chế men chuyển. Vì có luồng thông Trái sang Phải lớn, hệ tuần hoàn phổi trong bệnh lý kênh nhĩ thất có lưu lượng và áp lực cao. Nếu không được điều trị, tăng áp phổi sẽ diễn tiến nặng đến mức cố định và không đáp ứng trở lại, mổ trong giai đoạn này có nguy cơ tử vong cao. Khi bệnh diễn tiến nặng, luồng thông Phải sang Trái làm bệnh nhân tím. Triệu chứng suy tim lúc này có cải thiện, X-quang phổi cho hình ảnh bóng tim bình thường giảm tuần hoàn phổi. Bé tăng cân nặng và chiều cao, có thể gây lầm lẫn bé đang cải thiện và có thể tiến hành phẫu thuật. Những bé bị hội chứng Down tăng áp phổi sớm hơn những trẻ khác có cùng bệnh lý kênh nhĩ thất, do vậy trẻ bị Down bệnh kênh nhĩ thất sẽ diễn tiến nhanh đến tình trạng không thể mổ được ở giai đoạn 1 - 2 tuổi đầu.

Mổ sửa chữa kênh nhĩ thất toàn phần cần phải có tuần hoàn ngoài cơ thể, đóng thông liên thất (nếu có) và thông liên nhĩ với miếng vá màng ngoài tim tự thân, và sửa chữa van nhĩ thất. Thử thách về mặt kỹ thuật đối với phẫu thuật viên là sửa van nhĩ thất, do vậy hở van tồn lưu sau mổ rất thường gặp. Siêu âm qua thực quản thực hiện trong khi mổ để lượng giá tình trạng hở van sau khi ngưng tuần hoàn ngoài cơ thể. Nếu còn hở nặng, cần phải chạy tuần hoàn ngoài cơ thể trở lại để chạy để sửa van thêm. Do tình trạng tăng áp động mạch phổi rất thường gặp ở nhóm bệnh lý này, sau mổ thường không rút nội khí quản sớm. Thở máy và dùng thuốc an thần cho đến khi áp lực động mạch phổi giảm xuống. Một số bệnh nhân cần phải dùng NO (Nitric Oxide) phun khí dung, tuy nhiên rất đắt đỏ và hiệu quả cũng chưa cao. Thời điểm lý tưởng để mổ sửa chữa kênh nhĩ thất toàn phần là dưới 6 tháng tuổi, kênh nhĩ thất thông thường được mổ ở 1 - 2 tuổi và kênh nhĩ thất bán phần ở 3 - 5 tuổi. Hở hoặc hẹp van hai lá sau mổ là vấn đề nghiêm trọng, bệnh nhân cần phải được theo dõi thường xuyên sau mổ và khi cần thiết phải mổ lại.

Hình 12-9: **giải phẫu kênh nhĩ thất toàn phần**



Nguồn: Andropoulos and Gottlieb; Congenital Heart Disease, Anesthesia and Uncommon Diseases, 6th Ed., Fleisher L., (ed.) 2012, p. 98.

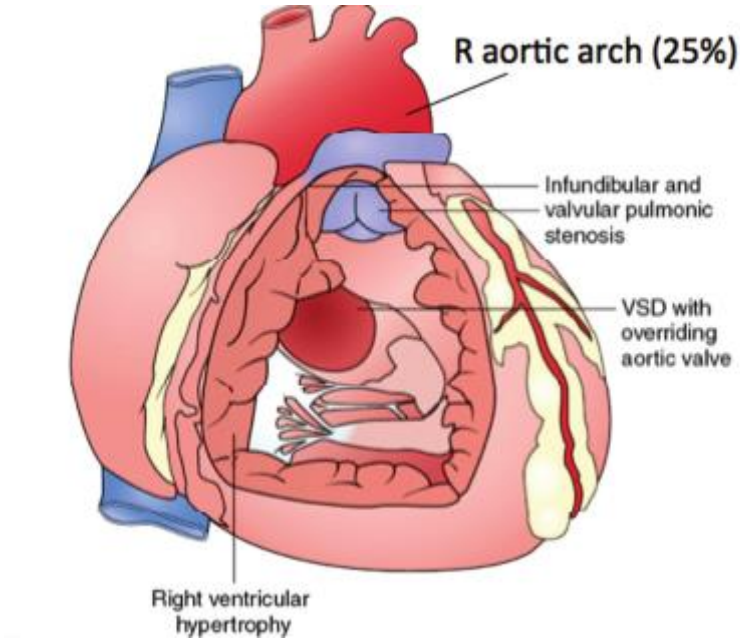
Những tổn thương dạng luồng thông Phải sang Trái

Tứ chứng Fallot

Tứ chứng Fallot (T4F) là BTBS có tím phổ biến nhất, chiếm tỉ lệ 7%. Bốn loại tổn thương trong bệnh này bao gồm: 1) Thông liên thất dưới động mạch lớn và cưỡi ngựa; 2) Hẹp đường thoát thất Phải tại vị trí vùng phễu dưới van động mạch phổi; 3) Dầy thất Phải; 4) Cung động mạch chủ quay Phải (25% các trường hợp tứ chứng Fallot) (**hình 12-10**). Thân và các nhánh của động mạch phổi có thể bị thiểu sản do lưu lượng máu đến động mạch phổi giảm. Triệu chứng của bệnh rất thay đổi tùy theo mức độ hẹp của đường thoát thất Phải. Nếu hẹp nhẹ, bệnh nhân không tím (T4F hồng) và triệu chứng giống bệnh lý có luồng thông Trái sang Phải lớn như thông liên thất. Nếu độ hẹp tăng lên, ảnh hưởng do động học của hẹp này xuất hiện: tăng áp lực thất Phải, gây ra luồng thông Phải sang Trái và bệnh nhân tím. Vì hẹp tắc đường thoát thất Phải là do chức năng của cơ gây ra, do đó bệnh nhân có thể lên cơn tím (Tet spells) khi có bất cứ kích thích giao cảm nào như: khóc, đau, đói bụng, khát nước… cơn tím nặng có thể gây thiếu oxy và đứa trẻ không tỉnh táo. Sự tiết catecholamine giảm xuống và đứa trẻ hết cơn tím. Xử trí cơn tím bên ngoài phòng mổ gồm

cung cấp oxy, truyền dịch và an thần. Morphine hiệu quả điều trị cơn tím. Trẻ lớn chưa được mổ bị lên cơn tím thường được điều trị bằng cách ngồi xổm. Kiểu ngồi xổm tạo "nút thắt" tạm thời động mạch đùi chậu và làm tăng kháng lực hệ thống, giúp giảm thông thương Phải sang Trái. Nguyên lý này cũng được sử dụng trong khi mổ (xem bên dưới). Khám lâm sàng có sự khác nhau về mức độ tím, ngón tay dùi trống ở giai đoạn trễ. Tiếng T1 bình thường, tiếng T2 nhỏ và âm thổi toàn tâm thu II-IV/VI bờ trái xương ức. X-quang ngực thấy bóng tim có hình "giày bốt" do thiểu sản thân động mạch phổi và giảm tuần hoàn phổi do giảm lưu lượng máu đến phổi làm cho bệnh nhân tím. Tứ chứng Fallot không có tím tuần hoàn phổi bình thường hoặc tăng. Điện tim cho thấy hình ảnh phì đại thất Phải. Tăng Hb (do đa hồng cầu) tiên lượng mức độ nặng của tím. Càng tím nặng thì mức Hb càng cao. Ở trẻ lớn chưa được phẫu thuật, nồng độ Hb có thể cao hơn 20 g/dL. Nếu Hb tăng đến mức này, bệnh nhân thường sẽ đau đầu, mệt lả, giảm tuần hoàn ngoại biên. Siêu âm giúp phát hiện chính xác tất cả các thương tổn trong tứ chứng Fallot. Điều trị nội khoa gồm có thuốc ức chế beta như propranolol nhằm giảm bớt tình trạng co bóp và hẹp đường thoát thất Phải. Những loại thuốc này cũng được dùng để ngăn ngừa cơn tím. Tím nặng ở trẻ sơ sinh phải truyền liên tục PGE-1 để duy trì ống động mạch cho đến khi phẫu thuật.

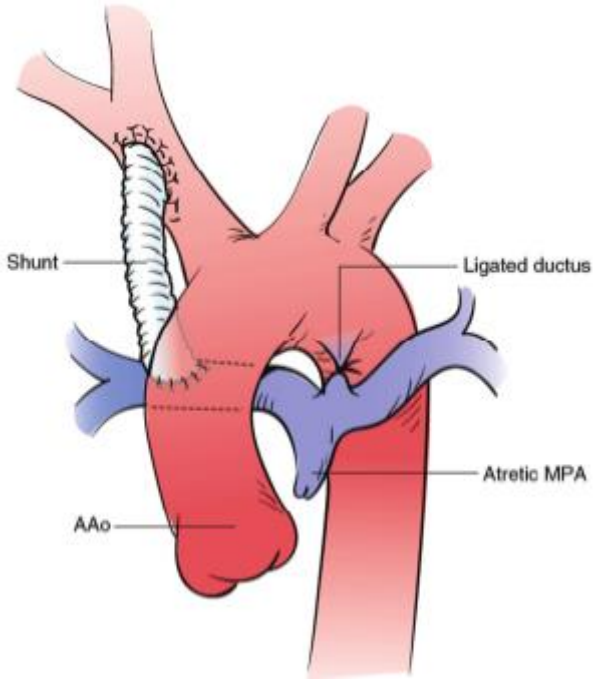
Hình 12-10: Giải phẫu tứ chứng Fallot



Nguồn: Andropoulos and Gottlieb; Congenital Heart Disease, Anesthesia and Uncommon Diseases, 6th Ed., Fleisher L., (ed.) 2012, p. 111.

Độ tuổi để quyết định phẫu thuật sửa chữa hoàn toàn cũng rất thay đổi. Tím nặng ở trẻ nhũ nhi cần phải mổ tạo luồng thông hệ thống sang động mạch phổi (Blalock – Taussig hay BT shunt). Phẫu thuật này lấy ống nhân tạo Goretex® từ 3 - 5mm nối động mạch vô danh (thân cánh tay đầu) hay động mạch dưới đòn Phải với động mạch phổi (**hình 12-11**), thường mổ ở đường ngực bên và không cần chạy tuần hoàn ngoài cơ thể. Tạo thông nối này cho phép đứa trẻ có thể lớn lên cho đến khi phẫu thuật sửa chữa hoàn toàn được. Sửa chữa hoàn toàn có thể thực hiện ở bất cứ tuổi nào từ sơ sinh cho đến trưởng thành bao gồm đóng thông liên thất, cắt bỏ cơ khu vực đường thoát thất Phải và thường có đặt miếng vá từ vòng van động mạch phổi đến đầu gần động mạch phổi, có khi phải qua luôn vòng van động mạch phổi nếu cần thiết. Cơn tím có thể xuất hiện lúc gây mê. Nếu có, điều trị bao gồm truyền dịch để tăng thể tích nhát bóp, cho ngủ sâu mà không làm giảm huyết áp, thường kèm theo thuốc giảm đau nhóm á phiện như fentanyl để giảm phóng thích catecholamine để giảm hẹp đường thoát thất Phải. Tăng kháng lực hệ thống bằng thuốc co mạch như phenyleprine để tăng lưu lượng từ Trái sang Phải qua lỗ thông liên thất và tăng SpO_2. Nếu xương ức đã được mở, phẫu thuật viên có thể giúp tăng kháng lực hệ thống bằng cách kẹp bán phần động mạch chủ. Sau mổ, thường có hở van động mạch phổi và có thể còn hẹp đường thoát thất Phải. Siêu âm tim qua thực quản rất quan trọng để đánh giá kết quả ngay sau mổ. Đo áp lực thất Phải trực tiếp cũng thường được sử dụng để đánh giá áp lực thất Phải, yêu cầu phải thấp hơn 50% áp lực hệ thống. Trẻ lớn hoặc thiếu niên với T4F khi mổ sửa chữa hoàn toàn thường phải thay van động mạch phổi. Vấn đề ngay sau ngưng tuần hoàn ngoài cơ thể bao gồm: 1) thất Phải không đàn hồi, cần phải có áp lực đổ đầy cao; 2) điều trị loạn nhịp thường gặp nhất là nhịp nhanh bộ nối lạc chỗ (JET) vì có thể làm cung lượng tim thấp. Việc điều trị loạn nhịp bao gồm: giảm dần catecholamine (nếu đang sử dụng), làm lạnh bệnh nhân, đặt điện cực nhĩ tạm thời tại vị trí tiểu nhĩ Phải và cho thuốc procainamide hoặc amiodarone. Nhịp nhanh bộ nối lạc chỗ thường hồi phục sau 48 - 72 giờ.

Hình 12-11: Shunt động mạch phổi – hệ thống (BT Shunt)



Hình ảnh này cho thấy một ống nhân tạo nối từ động mạch dưới đòn phải đến động mạch phổi. AAO = động mạch chủ lên; MPA = thân động mạch phổi. Nguồn: Andropoulos and Gottlieb; Congenital Heart Disease, Anesthesia and Uncommon Diseases, 6th Ed., Fleisher L., (ed.) 2012, p. 112.

Không lỗ van động mạch phổi

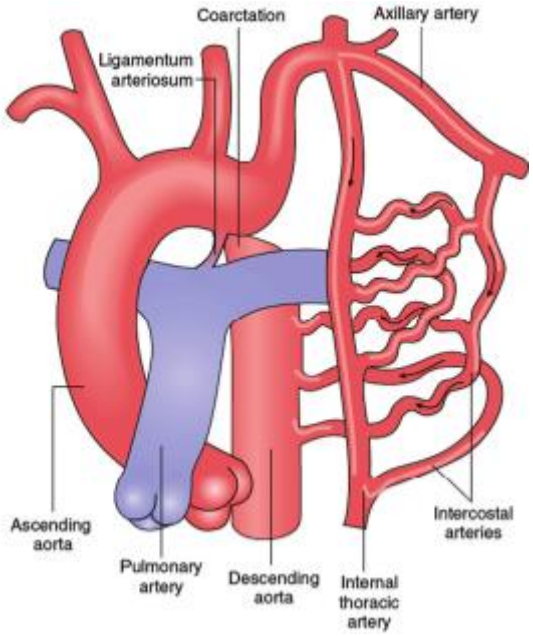
Không lỗ van động mạch phổi là dạng bệnh lý phức tạp với tổn thương giải phẫu có thể thay đổi từ đơn giản như hẹp tại van động mạch phổi, thông liên thất rộng và kích thước động mạch phổi bình thường cho đến rất nặng như vách liên thất kín và không có thân động mạch phổi thật sự. Hệ tuần hoàn bàng hệ chủ - phổi cung cấp máu cho động mạch phổi. Để đứa trẻ có thể sống sót, máu phải đi từ nhĩ Phải hoặc thất Phải (qua vách liên thất) đi đến nhĩ Trái hoặc thất Trái. Trong suốt thời gian sơ sinh, sự tồn tại ống động mạch cung cấp máu cho động mạch phổi. Các dạng nặng khác của bệnh lý không lỗ van động mạch phổi sẽ không đề cập nữa ở đây. Không lỗ van động mạch phổi có thông liên thất và kích thước động mạch phổi bình thường thì tương tự như tứ chứng Fallot nặng và việc điều trị cũng tương tự. Cần phải làm BT shunt giai đoạn sơ sinh. Khi trẻ lớn hơn, mổ sửa chữa triệt để bao gồm đóng thông liên thất, miếng vá ngang van động mạch phổi và cắt bỏ phần hẹp đường thoát thất Phải, nếu van động mạch phổi có thể sử dụng được. Nếu van động mạch phổi bị hư hại, đặt một ống nhân tạo (và có van) nối từ thất phải đến động mạch phổi. Phẫu thuật và gây mê cũng giống như tứ chứng Fallot.

Những tổn thương tắc nghẽn bên trái

Hẹp eo động mạch chủ

Hẹp eo động mạch chủ là dạng thương tổn thường gặp trong bệnh lý có tắc nghẽn bên trái, chiếm 7% trường hợp bệnh tim bẩm sinh. Động mạch chủ luôn luôn hẹp ở vị trí eo của động mạch chủ xuống, tại vị trí ống động mạch. Trong trường hợp hẹp nặng, ống động mạch cung cấp máu cho phần dưới cơ thể. Truyền PGE-1 giúp duy trì ống động mạch cho đến khi quyết định mổ. Ống động mạch đóng có thể tăng gánh nặng thất trái, dãn và giảm chức năng, trụy tim mạch và có thể tử vong. Trường hợp hẹp eo động mạch chủ nhẹ hơn, ống động mạch có thể đóng nhưng thường gây tăng áp phần trên cơ thể và chi trên. Chức năng thất Trái thường bảo tồn. Trẻ có thể chịu được tình trạng này trong nhiều năm. Tuy nhiên, phì đại thất Trái sẽ diễn tiến từ từ; tuần hoàn bàng hệ bắt đầu phát triển ở động mạch vú trong và động mạch thành ngực, đầu gần bắt đầu phía trên chổ hẹp eo. Các mạch máu này nối với phần xa chổ hẹp eo cung cấp máu phần dưới cơ thể (**hình 12-12**). Sự dãn rộng của hệ tuần hoàn bàng hệ đánh dấu bằng hình ảnh các dấu khấc xương sườn nhìn thấy được trên X-quang ngực. Bệnh nhân có thể không xuất hiện triệu chứng nhưng tăng áp phần trên cơ thể sẽ diễn tiến từ từ, gây tình trạng đau đầu. Nếu không điều trị, người trưởng thành sẽ có tăng huyết áp, xơ vữa động mạch sớm. vài bệnh nhân tăng áp nặng và có thể gây tai biến mạch máu não. Khám lâm sàng ở trẻ sơ sinh có hẹp eo động mạch chủ nặng và ống động mạch đã đóng sẽ thấy giảm tưới máu và mạch đập ở phần dưới cơ thể, chậm phục hồi mao mạch, toan chuyển hóa hoặc thậm chí có thể trụy tim mạch. Trẻ nhũ nhi hoặc lớn hơn sẽ có tăng huyết áp tay Phải, mạch yếu ở mu chân và đùi. Chênh áp giữa tay Phải và chân tăng cao ở bệnh nhân hẹp eo nặng và không đủ tuần hoàn bàng hệ. Nghe tim thường có âm thổi tâm thu mềm mại I-II/VI ở bờ trái xương ức và lan ra phía sau lưng. X-quang ngực có hình ảnh bóng tim to nếu đã có phì đại hoặc dãn thất Trái. Dấu khấc xương sườn thường thấy ở trẻ lớn và có tuần hoàn bàng hệ phát triển mạnh. Điện tim cho thấy hình ảnh phì đại hoặc tăng gánh thất Trái với ST âm ở chuyển đạo bên. Siêu âm xác định chẩn đoán các tổn thương: vị trí và độ nặng của hẹp eo, ống động mạch còn hay đã đóng, vận tốc ngang chổ hẹp, kích thước – độ dầy - chức năng thất Trái. Siêu âm không thấy rõ tuần hoàn bàng hệ, chụp cắt lớp hoặc chụp cộng hưởng từ hoặc thông tim cho hình ảnh rõ hơn nếu cần. Điều trị nội khoa trước mổ bao gồm truyền PGE-1 giữ thông ống động mạch ở những trẻ sơ sinh có suy thất trái, thuốc hạ áp với ức chế beta hoặc ức chế men chuyển.

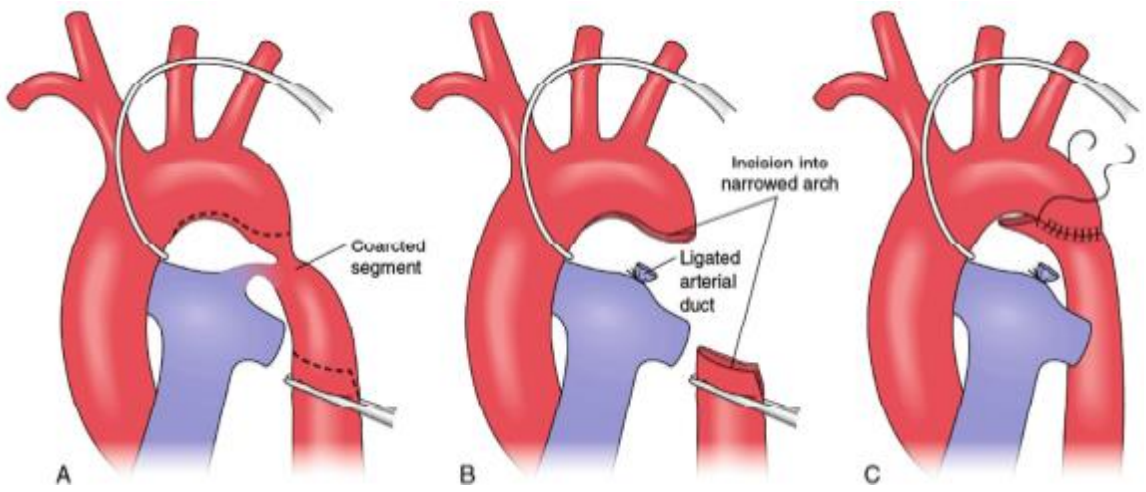
Hình 12-12: **giải phẫu hẹp eo động mạch chủ với tuần hoàn bàng hệ ở trẻ lớn**



Nguồn: Andropoulos and Gottlieb; Congenital Heart Disease, Anesthesia and Uncommon Diseases, 6th Ed., Fleisher L., (ed.) 2012, p. 105.

Mổ sửa chữa hẹp thực hiện ngay khi được chẩn đoán và thường mổ theo đường ngực bên, không cần chạy tuần hoàn ngoài cơ thể. Cần theo dõi huyết áp động mạch *tay Phải*. Hiện nay, việc sửa hẹp bao gồm cắt bỏ phần mô hẹp, giữ lại mô của ống động mạch, nối đầu gần với đầu xa động mạch chủ tận - tận (**hình 12-13**). Cách tiếp cận trước đây là tái tạo mạch máu có sử dụng một phần động mạch dưới đòn nhưng hiện nay không còn được sử dụng do tỉ lệ tái hẹp cao. Trong lúc mổ có kẹp động mạch chủ từ 15 - 30 phút, do đó máu cung cấp cho phần dưới cơ thể đều thông qua hệ tuần hoàn bàng hệ. Nhưng vì giải phẫu học của hệ tuần hoàn bàng hệ rất thay đổi, do đó có nguy cơ nhỏ bệnh nhân bị liệt phần dưới do thiếu máu nuôi tủy sống trong khi kẹp động mạch chủ. Với kỹ thuật hiện nay, nguy cơ này giảm xuống nhiều chỉ ở mức 0.1%. Nguy cơ liệt thường gặp hơn ở trẻ lớn, không có tuần hoàn bàng hệ phong phú và kẹp động mạch chủ hơn 30 phút. Vì lý do đó, gây mê và ê kíp mổ phải có chuẩn bị để bảo vệ tổn thương tủy sống, bao gồm hạ nhiệt độ xuống thấp khoảng 34^0C, duy trì huyết áp cao hơn bình thường để giúp máu đi qua tuần hoàn bàng hệ dễ dàng hơn, tránh tăng thông khí vì làm giảm lưu lượng máu đến tủy sống, đôi khi có dùng thêm corticosteroid. Giới hạn thời gian kẹp động mạch chủ là rất quan trọng. Ngay sau mổ, bệnh nhân phải được đánh giá vận động chi dưới. Nong động mạch bằng bóng cũng được dùng trong điều trị hẹp eo động mạch chủ (thông qua đường động mạch đùi). Đặt stent ngay chỗ hẹp cũng được áp dụng tuy nhiên mổ được ưu tiên lựa chọn ở nhũ nhi và trẻ nhỏ. Điều trị bằng thông tim thường áp dụng trong trường hợp có hẹp tái phát.

Hình 12-13: Phẫu thuật hẹp eo động mạch chủ bằng nối tận – tận

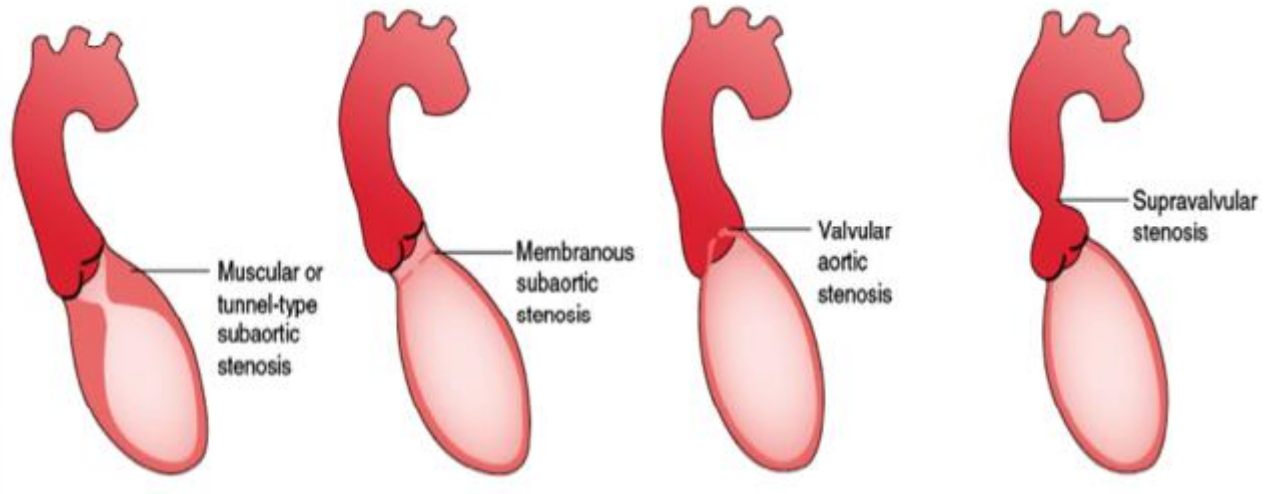


***A**: hẹp eo động mạch chủ. Đường cắt trong mổ theo đường chấm chấm trên hình. Vị trí hẹp là nơi ống động mạch cắm vào động mạch chủ. **B**: Phần hẹp được cắt ra và cột ống động mạch lại. **C**: phần động mạch chủ xuống được nối tận tận với phần trên động mạch chủ. Nguồn: Andropoulos and Gottlieb; Congenital Heart Disease, Anesthesia and Uncommon Diseases, 6th Ed., Fleisher L., (ed.) 2012, p. 106.*

Hẹp động mạch chủ

Hẹp động mạch chủ có thể xuất hiện tại van, trên van hoặc dưới van động mạch chủ. Có nhiều nguyên nhân gây hẹp động mạch chủ như van động mạch chủ hai mảnh bẩm sinh, hội chứng Williams (bất thường nhiễm sắc thể số 7 gây hẹp trên van và cả mạch vành), và có dãy xơ cơ dưới van (**hình 12-14**). Dấu hiệu và triệu chứng hẹp động mạch chủ rất thay đổi. Hẹp nặng ở giai đoạn sơ sinh cần phải truyền PGE-1 duy trì ống động mạch để ngừa trụy tim mạch cho đến khi mổ hoặc thông tim, hẹp nhẹ thường không có triệu chứng trừ âm thổi tâm thu. Sau giai đoạn sơ sinh, bệnh nhân hẹp động mạch chủ có thất Trái phì đại từ từ để duy trì thể tích nhát bóp. Nếu hẹp nặng dần, thiếu máu mạch vành có thể xảy ra, bệnh nhân đau ngực và có thể ngất khi gắng sức. Điều này thường gặp trong hội chứng Williams hẹp trên van và lan đến xoang valsalva, lỗ xuất phát mạch vành có thể hẹp một phần. Loạn nhịp thất hoặc đột tử có thể xuất hiện nếu không được điều trị. Dãn và suy thất trái là dấu hiệu của giai đoạn trễ của hẹp động mạch chủ nặng. Khám lâm sàng có âm thổi tâm thu thô ráp III-IV/VI bờ trái xương ức. Phì đại thất Trái làm diện đập mõm tim hướng ra ngoài và xuống dưới. X-quang ngực bình thường hoặc bóng tim to. Điện tim thường có hình ảnh tăng gánh thất Trái với ST chênh xuống ở chuyển đạo bên. Siêu âm giúp xác định vị trí hẹp, vận tốc ngang van động mạch chủ, mức độ phì đại và chức năng thất Trái.

Hình 12-14: Giải phẫu của hẹp động mạch chủ



Nguồn: Andropoulos and Gottlieb; Congenital Heart Disease, Anesthesia and Uncommon Diseases, 6th Ed., Fleisher L., (ed.) 2012, p. 107.

Điều trị hẹp động mạch chủ nặng giai đoạn sơ sinh gồm nong động mạch bằng bóng cấp cứu. Bóng được luồn đến chổ hẹp qua đường động mạch đùi hoặc động mạch cuống rốn. Duy trì PGE-1 và vận mạch hỗ trợ, thuốc hồi sức nên sẳn sàng vì giai đoạn nong bóng sẽ tạm thời không có máu đi vào động mạch vành, có thể gây nhịp nhanh thất, rung thất hoặc ngưng tim. Trẻ lớn thường được mổ và có tuần hoàn ngoài cơ thể. Nhiều phương pháp phẫu thuật được áp dụng cho từng loại tổn thương gồm xẻ van động mạch chủ, thay van động mạch chủ cơ học hoặc sinh học, hoặc thay van động mạch chủ bằng van động mạch phổi (phẫu thuật Ross), gắn miếng vá màng ngoài tim vào chổ hẹp trên van, cắt bỏ màng ngăn hay mô hẹp ở đường thoát thất trái. Nguy cơ thiếu máu mạch vành tăng theo độ nặng của hẹp động mạch chủ. Bệnh nhân có chênh áp ngang chổ hẹp 50 - 60 mmHg, hội chứng Williams tăng nguy cơ thiếu máu mạch vành. Nguy cơ ngưng tim tăng cao ở những bệnh nhân có giảm thể tích, nhịp tim nhanh, không có nhịp xoang, co thắt đường thoát thất Trái, thất Trái co bóp kém và huyết áp thấp. Vì những nguyên nhân trên gây giảm thể tích nhát bóp, giảm tưới máu mạch vành. Khi thành thất Trái dầy, nguy cơ thiếu máu tăng nếu huyết áp thấp. Ngoài ra, huyết áp thấp còn làm tăng dòng xoáy và tăng sự đề kháng qua chổ hẹp. Những điều nên tránh khi thực hiên gây mê trên những bệnh nhân này gồm: để bệnh nhân nhịn ăn quá lâu, giảm thể tích, thuốc mê quá liều, nhịp tim nhanh, và kích thích giao cảm. Siêu âm tim qua thực quản rất hữu ích trong mổ sửa chữa nhằm phát hiện tình trạng hẹp hở tồn lưu do sửa van. Sau mổ, chỗ hẹp

đã được giải phóng, tăng áp là vấn đề thường gặp sau tuần hoàn ngoài cơ thể, thường cần đến thuốc dãn mạch như nitroprusside hoặc ức chế beta như esmolol.

Hẹp van hai lá

Hẹp hai lá có thể bẩm sinh hoặc do bệnh thấp hoặc tồn lưu sau sửa chữa kênh nhĩ thất. Mặc dù về giải phẫu có thể khác nhau nhưng tất cả bệnh nhân hẹp hai lá đều có chung triệu chứng. Khi hẹp hai lá nặng lên, lưu lượng máu xuống thất Trái ít và ứ đọng ở nhĩ Trái làm dãn nhĩ Trái, tăng áp lực nhĩ Trái, sung huyết và tăng áp động mạch phổi . Tình trạng ứ đọng mao mạch phổi tăng dần và gây phù mô kẻ phổi, phế nang. Tăng áp động mạch phổi theo thời gian và độ nặng của hẹp hai lá. Triệu chứng lúc đầu là thở nhanh, tăng tần suất viêm hô hấp, xuất hiện cơn hen tim hẹp các phế quản do sự dầy lên của mô kẻ phổi và phù phế nang. Rối loạn nhịp nhĩ xuất hiện như rung nhĩ, cuồng nhĩ. Giai đoạn trễ bao gồm khó thở khi nằm, chán ăn sụt cân. Giống như hẹp van động mạch chủ, bệnh nhân có lúc bị ngất do không đủ máu cung cấp cho hệ thống. Khám lâm sàng thấy nhịp tim bình thường hoặc giảm với tiếng nhấn mạnh tiền tâm thu hay tiếng T3 do dòng xoáy máu qua van hai lá. Bệnh nhân hẹp hai lá nặng, có tình trạng thở nhanh, khò khè và ran ở phổi thường thấy. X-quang ngực cho thấy hình ảnh dãn nhĩ Trái, tăng tuần hoàn phổi. Điện tim có hình ảnh dãn nhĩ Trái. Siêu âm tim đánh giá được cấu trúc giải phẫu van hai lá, vận tốc và độ chênh áp lực qua van bị hẹp, mức độ dãn nhĩ Trái. Ước lượng áp lực động mạch phổi nếu bệnh nhân bị hở van 3 lá hoặc hở van động mạch phổi.

Phẫu thuật điều trị hẹp van cần có tuần hoàn ngoài cơ thể, kẹp động mạch chủ, xẻ mép van hoặc nhiều thủ thuật sửa van khác. Cũng có thể thay van cơ học nhưng hầu hết đều hạn chế vì sẽ phải thay van trở lại khi tim lớn dần lên và thời gian sử dụng thuốc kháng đông lâu dài. Thuốc kháng đông như warfarin rất khó kiểm soát ở trẻ nhỏ. Gây mê về mặt sinh lý học cũng tương tự như hẹp động mạch chủ: giữ nhịp tim bình thường hoặc chậm để tăng đổ đầy thất Trái tâm trương. Giữ huyết áp bình thường hoặc hơi cao để giảm chênh áp ngang van hai lá và tránh giảm thể tích để duy trì thể tích nhát bóp. Kiểm soát tăng áp động mạch phổi bằng cách tăng FiO_2 (FiO_2 là 1 và tăng thông khí) giúp tăng lưu lượng máu lên phổi, nhưng lại làm nặng hơn tình trạng phù phổi. Bệnh nhân không có nhịp xoang khả năng dung nạp cũng kém. Siêu âm qua thực quản cũng vô cùng cần thiết để đánh giá chất lượng sửa van sau tuần hoàn ngoài cơ thể.

Những tổn thương tắc nghẽn bên Phải

Hẹp động mạch phổi

Hẹp phổi cũng có thể xuất hiện tại van, trên van hoặc dưới van, chiếm 13% BTBS. Hẹp phổi nhẹ thường bệnh nhân chịu đựng tốt. Áp lực cao gây ra phì đại thất Phải để bù trừ. Chỉ khi ở giai đoạn trễ, thất Phải dãn và suy, bệnh nhân mới có triệu chứng của suy tim Phải (gan to, phù ngoại biên, báng bụng). Đến lúc lưu lượng máu qua đường thoát thất Phải giảm, bệnh nhân thường mệt, khó thở khi gắng sức và ngất. Khám lâm sàng cho thấy âm thổi tâm thu thô ráp III-IV/VI ở bờ Trái phía trên xương ức. Tiếng T2 nhẹ và đơn độc. Khi không có thông liên thất , bệnh nhân thường không tím. Tuy nhiên, nếu có luồng thông Phải sang Trái ở lỗ bầu dục, trẻ sơ sinh với hẹp phổi nặng sẽ có tím. Truyền PGE-1 liên tục cho đến khi có quyết định can thiệp sửa hẹp. X-quang phổi bình thường hoặc có dấu hiệu phì đại thất Phải. Điện tim bình thường hoặc có dấu hiệu phì đại thất Phải. Siêu âm xác định vị trí và mức độ hẹp, vận tốc ngang chổ hẹp và mức độ phì đại thất Phải. Hẹp tại van động mạch phổi đơn thuần thường được nong bằng bóng. Bóng được đưa vào nong chổ hẹp qua tĩnh mạch đùi. Trẻ sơ sinh thường được thực hiện khẩn nhưng đối với trẻ nhũ nhi và trẻ nhỏ có thể mổ chương trình. Việc tái tạo van động mạch phổi có thể gây hở van nhiều mức độ khác nhau nhưng đa phần bệnh nhân dung nạp được tốt. Phẫu thuật có chạy tuần hoàn ngoài cơ thể, bao gồm xẻ mép van động mạch phổi có hoặc không cắt bỏ mô hẹp vùng phễu. Miếng vá màng ngoài tim được đặt tại vị trí vòng van giống như tứ chứng Fallot. Sửa hẹp trên van bằng miếng vá tự thân đắp lên thân động mạch phổi. Siêu âm thực quản giúp xác định hở van động mạch phổi và đánh giá xem còn hẹp sau khi sửa hay không. Bệnh nhân thường tốt sau mổ, nhưng về lâu dài thường cần phải thay van động mạch phổi do thất Phải dãn và suy thất Phải.

Những tổn thương hở

Hở chủ

Hở chủ có thể do bẩm sinh hoặc do hậu quả của nong van ở bệnh lý hẹp chủ, hoặc viêm nội tâm mạc nhiễm trùng hoặc bệnh thấp tim. Bệnh thường biểu hiện giai đoạn trễ ở nhũ nhi hoặc trẻ nhỏ, không thấy ở giai đoạn sơ sinh. Khi mức độ hở tăng dần, thể tích thất Trái tâm trương và thể tích nhát bóp tăng làm thất Trái dãn theo thời gian. Khi có hở chủ cấp (viêm nội tâm mạc nhiễm trùng), suy thất Trái diễn tiến rất nhanh. Máu đổ ngược trở lại thất Trái thời kì tâm trương làm giảm huyết áp tâm trương và giảm tưới máu mạch vành gây thiếu máu cơ tim. Tình trạng thiếu máu cơ tim làm suy thất Trái nặng hơn và có thể gây loạn nhịp thất. Nếu không được giải quyết kịp, hở chủ cấp có thể gây ngưng tim và tử vong. Hở chủ diễn tiến từ từ có thể làm dãn buồng tim Trái, sung huyết tĩnh mạch phổi, thở nhanh, cơn hen tim, khó thở và khó thở khi nằm. Khám lâm sàng cho thấy thở nhanh, âm thổi toàn tâm trương bờ trái xương ức. Dấu hiệu cung lượng tim thấp như da xanh xao, giảm tuần hoàn ngoại vi và sốc thường gặp ở hở chủ cấp. Đau ngực thường gặp ở bệnh nhân đã có suy mạch vành. Độ chênh áp (hay áp lực mạch) cao do huyết áp tâm trương thấp, khám có mạch

dội hay còn gọi là “water hammer pulse”. X-quang ngực có hình ảnh bóng tim to khuynh hướng dãn thất Trái và nhĩ Trái, sung huyết tĩnh mạch phổi. Điện tim có hình ảnh dãn buồng tim Trái.

Mổ cấp cứu có thể cần thiết cho trường hợp hở cấp. Bệnh nhân hở chủ diễn tiến từ từ có thể mổ chương trình, và thường đã qua thời kỳ sơ sinh. Có nhiều phương pháp sửa van được lựa chọn, khi mổ cần có tuần hoàn ngoài cơ thể và kẹp động mạch chủ. Cũng có thể thay van động mạch chủ nếu cần. Ở trẻ lớn hoặc thiếu niên, thay van động mạch chủ cơ học thường được dung nạp tốt, trẻ cải thiện nhanh sau khi thay van. Trẻ nhũ nhi hoặc trẻ nhỏ chỉ thay van cơ học khi không thể sửa van được, hoặc cũng có thể làm phẫu thuật Ross (lấy van động mạch phổi thay cho van động mạch chủ), hoặc ghép van cùng loài (homograft) hoặc Dacron van heo. Nếu phải thay cả gốc động mạch chủ, mạch vành sẽ phải gắn trở lại. Khi đến thời điểm thích hợp sẽ phải thay van cơ học cho trẻ. Mục tiêu huyết động của gây mê trong hở chủ cấp là duy trì áp lực tưới máu mạch vành bình thường, có thể phải dùng thuốc co mạch. Tốt nhất nên tránh gây nhịp tim nhanh. Dùng vận mạch nếu cần để bảo đảm co bóp cơ tim được tốt. Đối với hở chủ diễn tiến từ từ, nhịp tim nhanh làm giảm mức độ hở. Hạ huyết áp làm giảm hậu tải và giúp máu lên động mạch chủ dễ hơn. Nên tránh giảm thể tích. Siêu âm qua thực quản trong khi mổ giúp đánh giá chất lượng sửa van và mức độ hở tồn lưu, đánh giá chức năng thất Trái. Chảy máu là vấn đề sau tuần hoàn ngoài cơ thể, cần chuẩn bị các chế phẩm máu sẵn sàng.

Hở van hai lá

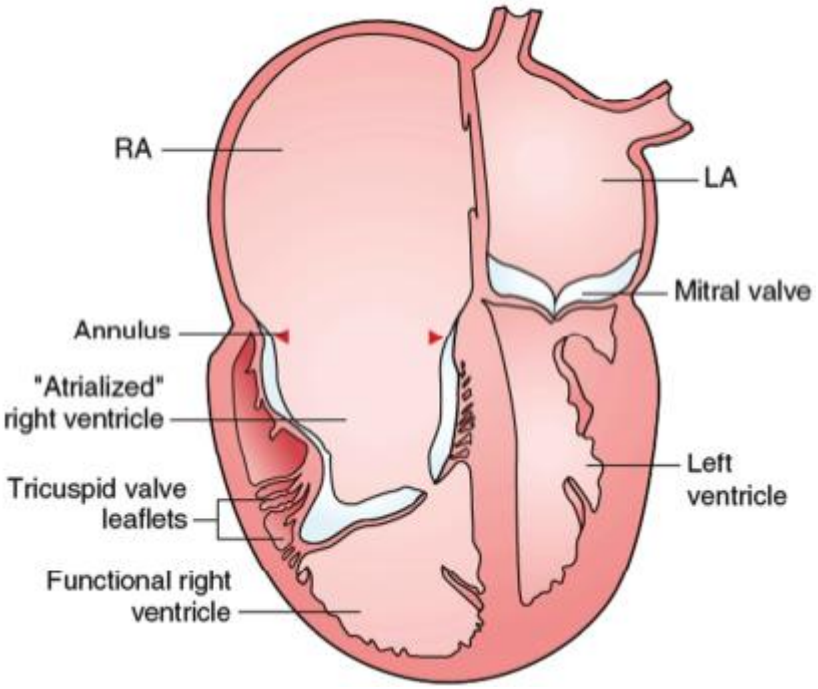
Hở van hai lá có thể do bẩm sinh, viêm nội tâm mạc nhiễm trùng hoặc bệnh thấp hoặc sau sửa chữa kênh nhĩ thất. Khi hở hai lá nặng, máu từ thất Trái dội về nhĩ Trái thì tâm thu làm dãn nhĩ Trái, tăng áp lực nhĩ Trái, tăng áp và sung huyết tĩnh mạch phổi. Nhĩ Trái dãn sẽ làm tăng thể tích cuối thì tâm trương nhĩ. Nếu vòng van hai lá dãn rộng, các lá van khó áp sát vào nhau và tình trạng hở sẽ nặng thêm. Phù mao mạch phổi đến mô kẻ và phế nang. Tăng áp động mạch phổi sẽ xuất hiện theo thời gian hở van. Triệu chứng ban đầu hở hai lá cũng giống hẹp, bệnh nhân có thở nhanh, tần suất viêm hô hấp nhiều và cơn hen tim. Xuất hiện rối loạn nhịp nhĩ, như là rung cuồng nhĩ. Giai đoạn muộn, bệnh nhân sẽ khó thở khi nằm, da xanh xao. Khám lâm sàng có nhịp tim nhanh, thở nhanh, âm thổi tâm thu bờ trái xương ức. Diện tim hướng ra biên và xuống thấp. X-quang ngực có bóng tim to, dãn cả nhĩ và thất Trái. Điện tim có hình ảnh dãn nhĩ Trái, thất Trái và rối loạn nhịp nhĩ như là cuồng nhĩ. Siêu âm tim đánh giá cấu trúc van, mức độ hở hai lá, kích thước thất Trái, nhĩ Trái. Doppler màu cho biết có một hay nhiều tĩnh mạch phổi đổ về nhĩ Trái.

Sửa chữa hoàn toàn bao gồm sửa van và thu nhỏ vòng van. Cũng như hẹp hai lá, tránh thay van khi trẻ còn nhỏ. Mục tiêu huyết động của gây mê là duy trì nhịp bình thường cao giúp giảm lưu lượng máu dội ngược về nhĩ trái. Tránh giảm thể tích làm ảnh hưởng đến thể tích nhát bóp. Giảm huyết áp, giảm kháng lực hệ thống giúp máu lưu thông ra hệ thống dễ dàng hơn. Duy trì co bóp cơ tim bình thường. Cần đánh giá hẹp hở tồn lưu trong lúc mổ để có quyết định mổ lại hay không khi còn tuần hoàn ngoài cơ thể.

Hở van ba lá

Hở van 3 lá thường gặp nhất trong bệnh lý Ebtein's, dạng bất thường bẩm sinh lá van và vòng van ba lá ở vị trí bất thường theo hướng tiến sâu về phía thất Phải. Dây chằng van ba lá cũng ngắn bất thường, kết quả gây ra nhiều mức độ hở van nhau (**hình 12-15**). Trẻ sơ sinh bị hở van ba lá bẩm sinh do bệnh lý Ebstein's làm giảm lượng máu về thất Phải và động mạch phổi. Để có máu qua nhĩ Trái và thất Trái, bệnh nhân phải có thông liên nhĩ hoặc lỗ bầu dục lớn, bệnh nhân sẽ bị tím. Do lưu lượng máu lên phổi thấp, bệnh nhân thường còn ống động mạch để duy trì sự oxy máu. Sự dẫn truyền điện trong tim cũng bất thường. Ở giai đoạn sơ sinh, bất thường Ebstein's nặng thường gây tử vong. Hở ba lá không nặng có thể có, những bệnh nhân thường có biểu hiện bệnh ở giai đoạn thiếu niên hoặc trưởng thành. Hở van ba lá gây dãn nhĩ Phải và các triệu chứng suy thất Phải như gan to, tràn dịch màng phổi và phù ngoại biên. Thất Phải cũng dãn do mức độ hở cao. Rối loạn nhịp nhĩ, rung cuồng nhĩ và nhip nhanh trên thất rất phổ biến. Khám lâm sàng có âm thổi tâm thu do hở van ba lá ở bờ phải xương ức, diện đập tim thay đổi, gan to, báng bụng hoặc phù ngoại biên và thở nhanh. X-quang ngực có bóng tim to, tuần hoàn phổi bình thường hoặc tăng nhẹ và có thể có dấu hiệu tràn dịch màng phổi. Điện tim thường có hình ảnh ngoại tâm thu nhĩ hoặc rối loạn nhịp nhĩ. Siêu âm chẩn đoán bất thường cấu trúc van, mức độ hở van, thông liên nhĩ, lỗ bầu dục, kích thước và chức năng hai thất. Phẫu thuật phức tạp gồm sửa van ba lá và khâu phần nhĩ hóa của thất Phải. Mục tiêu gây mê gồm: 1) tạo thuận lợi cho máu về thất Phải, lên động mạch phổi bằng cách giảm kháng lực phổi, 2) sử dụng FiO_2 cao, và 3) tăng thông khí nhẹ. Điều trị rối loạn nhịp nhĩ tích cực, có thể phải chuyển nhịp trong hoặc ngài lồng ngực. Sau tuần hoàn ngoài cơ thể, siêu âm qua thực quản rất quan trọng đánh giá kết quả sửa van. Kháng lực mạch máu phổi được duy trì thấp để tối ưu cung lượng tim.

Hình 12-15: Giải phẫu bất thường Ebstein



Nguồn: Andropoulos and Gottlieb; Congenital Heart Disease, Anesthesia and Uncommon Diseases, 6th Ed., Fleisher L., (ed.) 2012, p. 110.

Những tổn thương hỗn hợp

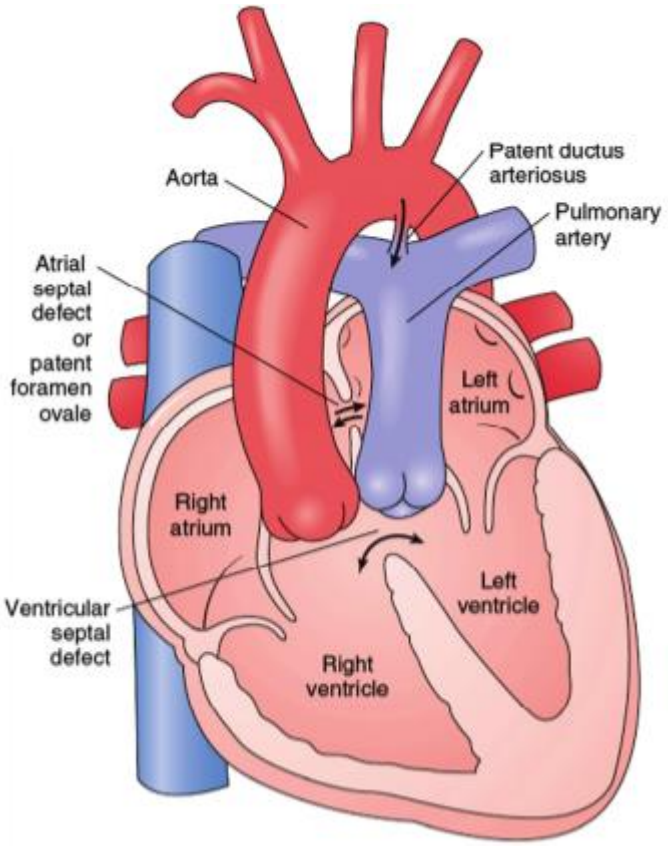
Tổn thương phối hợp gồm những bất thường của tim và các mạch máu lớn gây ra sự trộn máu giữa phổi và hệ thống. Có nhiều mức độ tím khác nhau trong tổn thương này. Để đảm bảo sự oxy hóa máu và cung cấp oxy cho hệ thống, phải có luồng thông Phải sang Trái và Trái sang Phải tồn tại song song. Ở đây chỉ đề cập đến ba bệnh lý phổ biến và quan trọng trong tổn thương dạng này: chuyển vị đại động mạch, hồi lưu bất thường tĩnh mạch phổi toàn phần và thân chung động mạch.

Chuyển vị đại động mạch

*Chuyển vị đại động mạch c*hiếm tỉ lệ gần 3.6% các BTBS ở giai đoạn sơ sinh. Để sống sót, bệnh nhân cần được mổ sớm. Động mạch chủ xuất phát từ thất Phải và động mạch phổi xuất phát từ thất Trái. Khoảng 20 - 25% bệnh nhân có thông liên thất phần màng (**hình 12-16**). Máu được oxy hóa từ tĩnh mạch phổi trở về tim Trái và được đưa lên động mạch phổi, trong khi máu chưa được oxy hóa từ tĩnh mạch hệ thống về tim Phải và đưa lên động mạch chủ. Hệ tuần hoàn song song này không cho máu đỏ (đã được oxy hóa) đi ra hệ thống trừ khi có sự thông thương ở tầng nhĩ,

thất hoặc ống động mạch. Sự thông thương giúp đưa máu đỏ qua buồng tim Phải và đi ra hệ thống, đứa trẻ mới sống sót. Không có sự thông thương Phải Trái, bệnh nhân sẽ tím và chỉ có thể sống được vài ngày nếu không được mổ sửa chữa hoặc tạm thời. Trẻ tím ngay sau sinh dù cung cấp oxy 100% cũng không giải quyết được tình trạng này. Mặc dù tím nặng nhưng ít có triệu chứng ở bệnh nhân cho thấy dấu hiệu hô hấp nguy cấp (ARDS). Làm thử nghiệm oxy liều cao giúp phân biệt tím do tim hay hô hấp. Thử nghiệm này đo SpO_2 và PaO_2 trước và sau khi thở oxy 100%. Dù thở FiO_2 cao nhưng SpO_2 ở trẻ bị chuyển vị đại động mạch không tăng hơn 85% (PaO_2 < 45mmHg). Ngược lại, trẻ bệnh lý phổi sẽ tăng SpO_2 đáng kể nếu được thở oxy 100%. Khám lâm sàng sẽ thấy trẻ bị tím nhưng không phải hội chứng hô hấp cấp. Âm thổi tâm thu mềm mại I-II/VI do ống động mạch hoặc thông liên thất. X-quang có hình ảnh trung thất hẹp do chuyển vị hai động mạch ở trung thất (dấu hiệu "trứng trên dây"). Phế trường tăng sáng do giảm tưới máu lên phổi. Điện tim cho hình ảnh không đặc hiệu, thường có nhịp nhanh xoang. Siêu âm cho thấy động mạch phổi và các nhánh xuất phát từ thất trái, động mạch chủ xuất phát từ thất phải (**hình 12-3D**). Ở những bệnh nhân có thông liên thất, sự cung cấp oxy thường đủ giúp đứa trẻ sống sót qua giai đoạn sơ sinh mà không cần phải can thiệp gì thêm. Vì chỉ có 20 – 25% trẻ bị chuyển vị đại động mạch có kèm thông liên thất, số trẻ không có thông liên thất cần truyền PGE-1 để duy trì ống động mạch và đa số trẻ này cần phải đục vách liên nhĩ bằng bóng dưới hướng dẫn siêu âm. Để làm thủ thuật này, bóng được đưa vào nhĩ Trái thông qua động mạch cuống rốn hoặc động mạch đùi sau đó được bơm căng và xé vách liên nhĩ giúp cho máu được thông thương giữa hai bên buồng tim. Độ bão hòa oxy máu cải thiện ngay sau làm thủ thuật, thường từ 80 - 90%. Có thể ngưng PGE-1 sau khi đục vách liên nhĩ.

Hình 12-16: Giải phẫu của chuyển vị đại động mạch

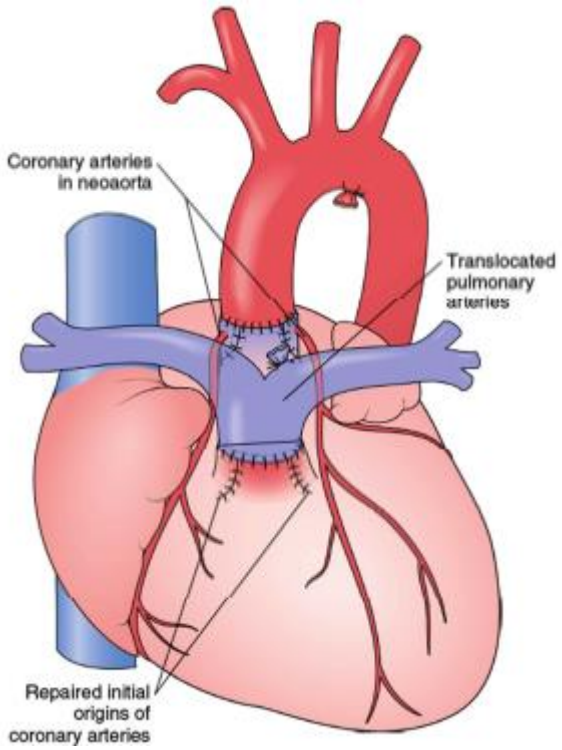


Nguồn: Andropoulos and Gottlieb; Congenital Heart Disease, Anesthesia and Uncommon Diseases, 6th Ed., Fleisher L., (ed.) 2012, p. 116.

Phương pháp mổ sửa chữa hiện nay thường được áp dụng là phẫu thuật chuyển vị động mạch (phẫu thuật Switch). Động mạch chủ và động mạch phổi được cắt ngang và đưa về vị trí đúng theo giải phẫu. Động mạch vành được cắt tại gốc cùng với mô động mạch chủ xung quanh, sau đó nối với động mạch chủ đúng theo vị trí giải phẫu. Vách liên thất và vách liên nhĩ cũng được đóng (**hình 12-17**). Giải phẫu động mạch vành cũng thay đổi, thử thách cho phẫu thuật viên là chuyển vị động mạch vành nhưng không bị xoắn, gập góc hoặc bị tắc sau đó. Phẫu thuật này thường được thực hiện ở giai đoạn vài tuần tuổi trước khi có sự biến đổi ở thất Trái (xuất hiện từ 4 - 6 tuần sau sinh và cuyển vị động mạch không có thông liên thất). Thất Trái thay đổi do áp lực và kháng lực động mạch phổi giảm dần theo thời gian, chức năng thất Trái sẽ thích nghi theo hướng bơm máu với áp lực thấp. Khi thất Trái thích nghi, nó sẽ hoạt động khó khăn với áp lực và kháng lực của hệ thống sau khi phẫu thuật switch. Những bệnh nhân có thông liên thất rộng cho phép cân bằng áp lực giữa hai thất, có thể trì hoãn cuộc mổ đến 2- 3 tháng tuổi. Tuy nhiên, thông liên thất cũng làm cho

lưu lượng máu lên phổi nhiều và tình trạng bệnh lý mạch máu phổi cũng sớm xuất hiện. Thách thức của gây mê là điều trị cung lượng tim thấp sau tuần hoàn ngoài cơ thể, nguyên nhân là do mạch vành có thể bị tắc, thất Trái không thích nghi và bảo vệ cơ tim không đủ trong lúc mổ. Áp lực nhĩ Trái được duy trì dưới 10 mmHg để tránh quá tải tiền tải thất Trái; tình trạng quá tải này thường không dung nạp tốt. Siêu âm thực quản hoặc thành ngực hoặc trên tim là những công cụ quan trọng đánh giá chức năng cơ tim và những tổn thương còn tồn lưu. Tỉ lệ tử vong sau phẫu thuật Switch thấp và đang giảm dần. Đa số bệnh nhân không cần can thiệp gì thêm sau đó, nhưng một số bệnh nhân có vấn đề mạch vành, hở van động mạch chủ , hoặc hẹp phổi sau mổ.

Hình 12-17: giải phẫu chuyển vị đại động mạch sau phẫu thuật Switch



Nguồn: Andropoulos and Gottlieb; Congenital Heart Disease, Anesthesia and Uncommon Diseases, 6th Ed., Fleisher L., (ed.) 2012, p. 116.

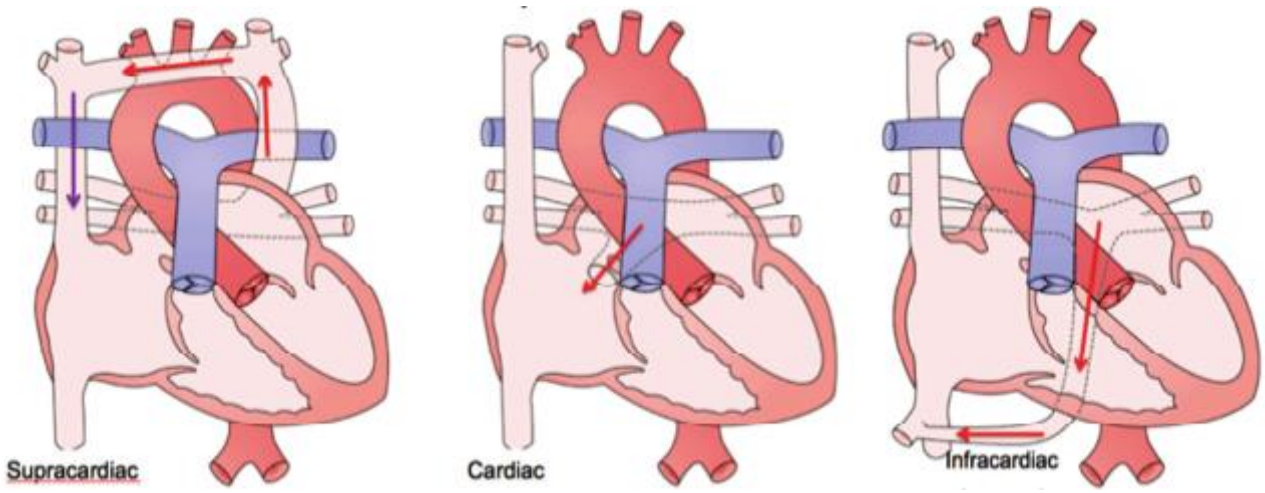
Hồi lưu bất thường tĩnh mạch phổi toàn phần

Hồi lưu bất thường tĩnh mạch phổi toàn phần có đặc điểm 4 tĩnh mạch phổi kết nối bất thường về bên phải của tim. Có 3 dạng chính: 1) Thể trên tim: các tĩnh mạch phổi hợp lưu lại, nối với tĩnh mạch dọc và nối với tĩnh mạch vô danh; 2) Thể tại tim: các tĩnh mạch phổi nối với xoang vành và dẫn máu về nhĩ Phải; và 3) Thể dưới tim: các tĩnh mạch phổi dẫn máu về tĩnh mạch dọc bất thường và dẫn về tĩnh mạch chủ dưới hay tĩnh mạch gan (**hình 12-18**). Có sự thông thương ở tầng nhĩ (lỗ

bầu dục lớn hoặc thông liên nhĩ) để giúp máu đỏ có thể về được tim Trái cung cấp cho hệ thống và duy trì cung lượng tim.

Triệu chứng của bệnh lý này tùy thuộc vào mức độ hẹp của tĩnh mạch phổi và kích thước của lỗ thông tầng nhĩ. Tĩnh mạch phổi hẹp nặng, kích thước lỗ thông nhỏ, máu sẽ ứ trệ tại tĩnh mạch phổi, bệnh nhân tím và tử vong nếu không được mổ khẩn. Mức độ tắc tĩnh mạch phổi ít hơn ở bệnh nhân có lỗ thông đủ lớn. Bệnh nhân có mức độ tím nhẹ - trung bình và có những đợt suy hô hấp cấp ở giai đoạn sơ sinh. Nhìn chung, nguy cơ tắc tĩnh mạch phổi theo thứ tự từ nặng đến nhẹ lần lượt ở thể dưới tim – trên tim - tại tim. X-quang ngực có hình ảnh bóng tim nhỏ và ứ trệ tĩnh mạch phổi. Thể trên tim có hình ảnh "số 8" hoặc "người tuyết" trên X-quang do sự hiện diện diện tĩnh mạch dọc ở trung thất (**hình 12-1D**).

Hình 12-18: giải phẫu hồi lưu bất thường tĩnh mạch phổi toàn phần



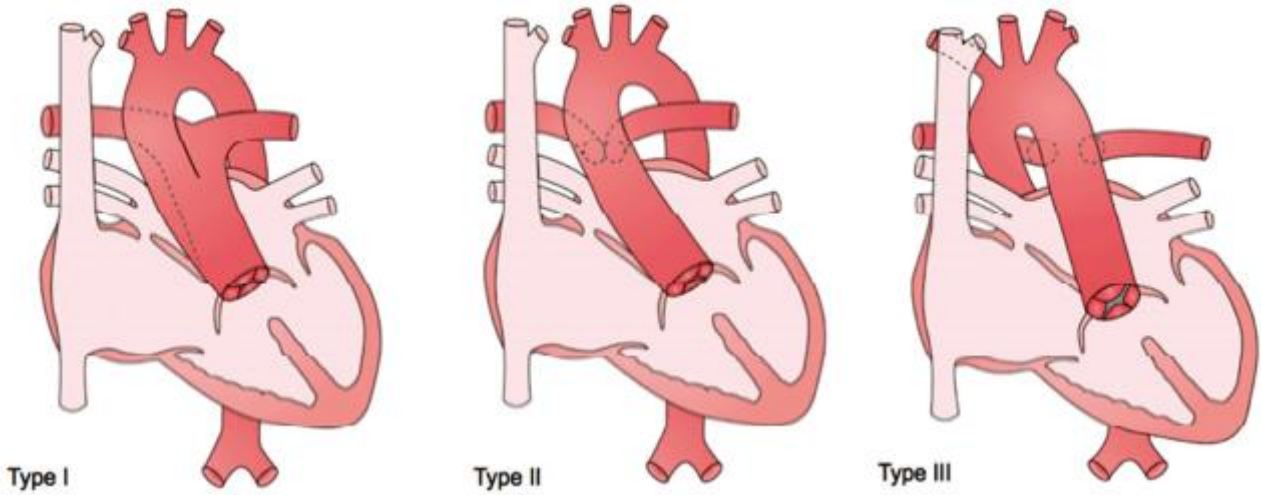
Nguồn: Andropoulos and Gottlieb; Congenital Heart Disease, Anesthesia and Uncommon Diseases, 6th Ed., Fleisher L., (ed.) 2012, p. 103.

Có thể tiến hành mổ khẩn khi các hỗ trợ khác (nội khí quản, thông khí phổi và thuốc vận mạch) không hiệu quả giúp duy trì đủ oxy cho mô. Tuần hoàn ngoài cơ thể với hạ thân nhiệt sâu ở mức ngưng tuần hoàn (xem bên dưới) cần thiết cho phẫu thuật này. Cắt khâu tĩnh mạch dọc bất thường, sau đó nối tĩnh mạch phổi về lại nhĩ Trái, đóng thông liên nhĩ. Tăng áp động mạch phổi rất phổ biến giai đoạn ngay sau mổ, nên cần thở máy lâu, an thần và thuốc dãn mạch phổi như sildernafil hoặc khí NO, prostacyclin khí dung nếu có thể. Kết quả lâu dài thường tốt nếu bệnh nhân sống qua giai đoạn sơ sinh và đã mổ. Vài bệnh nhân bị tái hẹp tĩnh mạch phổi sau đó cần phải can thiệp thêm.

Thân chung động mạch

Thân chung động mạch bao gồm một thân động mạch xuất phát từ thất Phải hoặc thất Trái và cho ra động mạch chủ và động mạch phổi (**hình 12-19**). Luôn có thông liên thất dưới động mạch rộng, và có một van thân chung mở vào thân động mạch. Van thân chung này có thể bình thường hoặc bất thường, cấu tạo lá van có thể từ bất cứ lá nào từ hai hoặc 6 lá van, có thể hẹp, hở hoặc vừa hẹp vừa hở. Có 3 phân loại chính là loại I: từ thân chung cho ra động mạch chủ và đoạn ngắn động mạch phổi sau đó chia ra hai nhánh động mạch phổi; loại II: không có thân động mạch phổi nhưng hai nhánh động mạch phổi xuất phát từ sau thân chung; và loại III: không có thân động mạch phổi, nhưng hai nhánh động mạch phổi xuất phát từ bên thân chung. Thân chung động mạch gây ra tình trạng sinh lý bệnh học độc nhất - hệ tuần hoàn phổi, chủ, mạch vành tồn tại song song và tương tác lẫn nhau làm ảnh hưởng đến chức năng tim phổi. Mới sinh, kháng lực động mạch phổi cao và Qp : Qs gần bằng 1 : 1, bệnh nhân tím nhẹ, máu lên phổi không quá nhiều nên bị trộn, lưu lượng động mạch chủ và mạch vành thường tốt. Khi kháng lực động mạch phổi giảm dần trong tuần đầu sau sinh, Qp : Qs tăng lên từ 2 – 4 : 1, làm tuần hoàn phổi quá tải, phù phổi và suy tim. Sự sụt giảm kháng lực động mạch phổi còn gây hiện tượng trộm máu từ động mạch chủ và động mạch vành qua động mạch phổi. Huyết áp tâm trương thấp, thường dẫn đến suy mạch vành, thiếu máu cơ tim, cung lượng tim thấp, loạn nhịp thất và tử vong nếu không điều trị. Khám lâm sàng có thở nhanh, nhịp tim nhanh, giảm tuần hoàn ngoại biên. Khám tim mạch có tiếng T2 đơn độc và âm thổi tâm thu II-IV/VI từ thông liên thất hoặc hẹp chủ. Thường có kèm theo tiếng T3 do hở chủ hoặc tăng lưu lượng máu đến thất Trái thì tâm trương. X-quang ngực có hình ảnh bóng tim to, tăng tuần hoàn phổi . Điện tim có hình ảnh nhịp nhanh xoang, dãn thất Trái và tăng gánh thất Trái với hình ảnh ST thay đổi ở chuyển đạo bên. Siêu âm cho hình ảnh cấu trúc giải phẫu thân chung động mạch và động mạch phổi, lưu lượng qua các van, mức độ hẹp hở, kích thước lỗ thông liên thất và chức năng thất. Nếu không được điều trị, bệnh nhân có thể sống sót vài tuần đến vài tháng do bệnh lý mạch máu phổi. Tăng áp động mạch phổi cố định thường trong năm đầu và không thể mổ khi có tình trạng này. Luồng thông Phải sang Trái làm tăng tình trạng tím.

Hình 12-19: **giải phẫu 3 dạng của thân chung động mạch**



Xem bài mô tả các dạng khác nhau của thân chung động mạch. Nguồn: Andropoulos and Gottlieb; Congenital Heart Disease, Anesthesia and Uncommon Diseases, 6th Ed., Fleisher L., (ed.) 2012, p. 101.

Mổ sửa chữa hoàn toàn thường ở giai đoạn sơ sinh, cần chạy tuần hoàn ngoài cơ thể và kẹp động mạch chủ. Việc sửa chữa gồm đóng thông liên thất bằng miếng vá màng ngoài tim tự thân, tách rời thân động mạch phổi ra khỏi thân chung động mạch và nối với thất Phải bằng ống nối có van. Vấn đề khó khăn là sửa van thân chung và xem xét đóng thông liên nhĩ. Đây là phẫu thuật phức tạp, nhiều thử thách cho gây mê là chảy máu sau ngưng tuần hoàn ngoài cơ thể, tăng áp động mạch phổi và suy chức năng cơ tim. Nếu sống sót qua giai đoạn sơ sinh, tiên lượng sau đó thường tốt nhưng cần phẫu thuật thay ống nối thất Phải - động mạch phổi khi trẻ lớn lên. Van thân chung cũng cần sửa chữa về sau.

Những tổn thương một thất

Đa số *tổn thương một thất* là không lỗ van ba lá mà gây ra thiểu sản tim Phải và hội chứng thiểu sản tim Trái. Phẫu thuật điều trị giai đoạn sơ sinh đối với tổn thương dạng này nhằm mục đích ổn định lưu lượng hệ thống và phổi. Sau đó 3 - 6 tháng sẽ làm phẫu thuật Glenn (tạo thông nối chủ - phổi phần trên). Cuối cùng ở giai đoạn 2 - 4 tuổi sẽ làm phẫu thuật Fontan (tạo thông nối chủ - phổi toàn bộ). Nhìn chung, tổn thương một thất thường trải qua nhiều lần mổ và thông tim, cần nhân lực và phương tiện kỹ thuật cao. Tỉ lệ tử vong và biến chứng sau mổ cũng cao hơn so với những tổn thương hai thất. Người đọc nên thảm khảo thêm phần chuyên sâu về gây mê cho những bệnh nhân với tổn thương một thất.

Bảng 12-3 tổng kết những mục tiêu huyết động mong muốn trong những tổn thương tim mạch lớn, dựa trên tình trạng sinh lý bệnh đã đề cập ở trên.

Bảng 12-3: Mục tiêu huyết động mong muốn trong những tổn thương tim lớn

Tổn thương	nhịp tim	Co bóp	Tiền tải	SVR	PVR	FiO2	PaCO2
Tắc nghẽn bên trái Hẹp chủ	↓	↓*	↑↑**	↑↑	---	---	---
Hở bên trái : chủ / hai lá	↑	↑	↑	↓↓	---	---	---
Thông Trái - Phải VSD lớn	↓	↑	↓↓	↓↓			↑
Thông Phải - Trái : TOF	↓↓	↓↓	↑↑	↑↑	---	↑↑	---

SVR: kháng lực mạch máu hệ thống; PVR: kháng lực mạch máu phổi. VSD: Thông liên thất. TOF: tứ chứng Fallot. ↓ giảm nhẹ, ↓↓ giảm trung bình, ↑ tăng nhẹ, ↑↑tăng trung bình, ... không đổi. (*) không giảm nếu bị ức chế ở ranh giới,(**)không tăng nếu ức co bóp lúc đầu bị giảm với tiền tải cao.

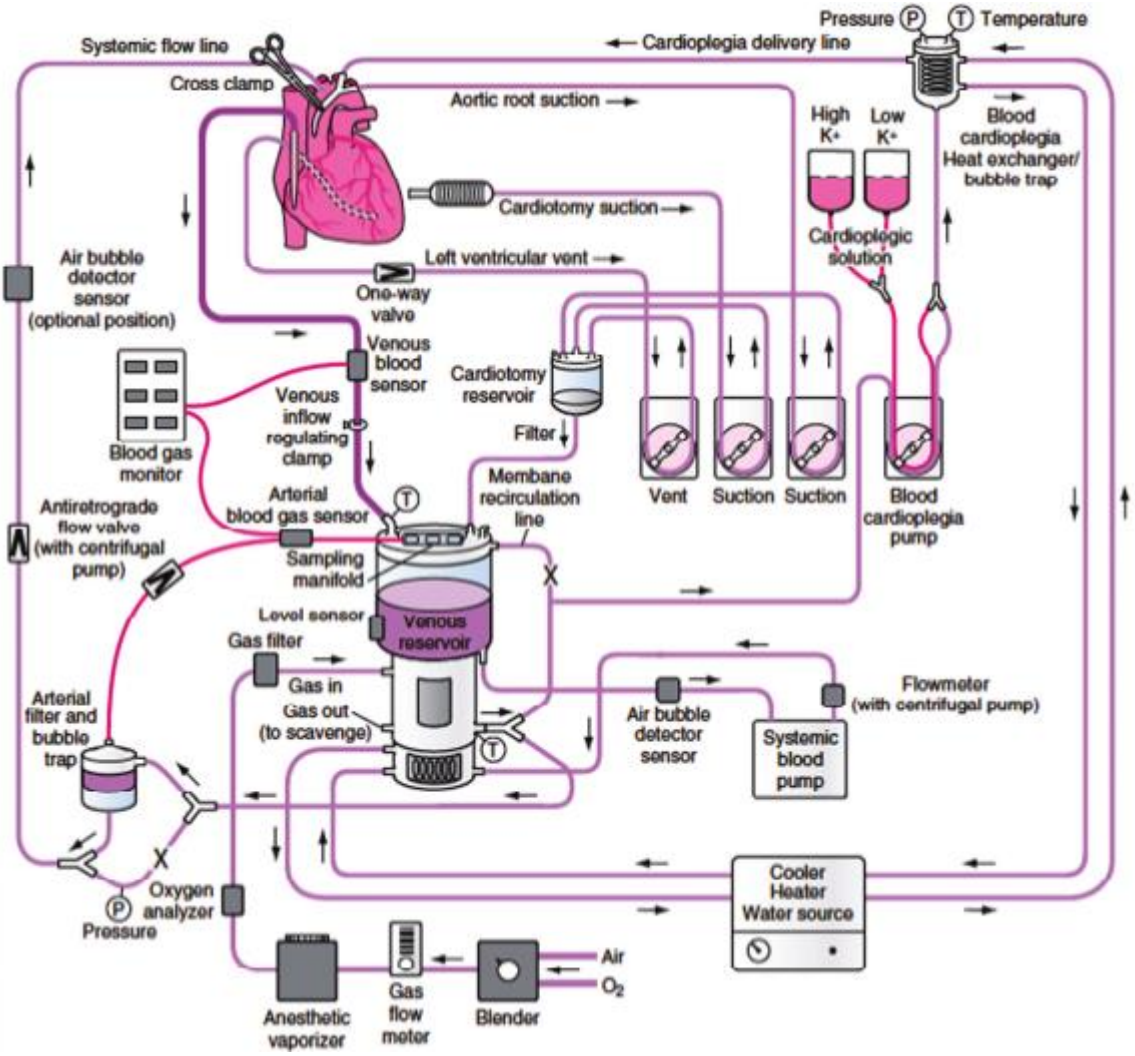
Tuần hoàn ngoài cơ thể

Các khái niệm cơ bản

Các bộ phận cơ bản của hệ thống tuần hoàn ngoài cơ thể được mô tả ở **hình 12-20**. Bộ phận chính là máy tuần hoàn với bơm quay vòng đẩy máu lên động mạch chủ, bộ phận hút về từ phẫu trường, bộ phận bơm dung dịch liệt tim, bộ trao đổi oxy máu, bầu chứa tĩnh mạch, hệ thống ống nối để dẫn máu từ tĩnh mạch về và đưa máu lên động mạch chủ, canula động mạch chủ và tĩnh mạch. Các bộ phận theo dõi lưu lượng, áp lực, độ bão hòa oxy vận hành chặt chẽ với hệ thống tuần hoàn. Hơn nữa, có bộ phận theo dõi kết hợp với bầu chứa tĩnh mạch và đường lên động mạch từ bên ngoài hệ thống tuần hoàn để phát hiện bọt khí. Một bộ phận lọc đường động mạch giúp loại bỏ huyết khối và bọt khí. Bộ phận trộn khí oxy và bình bốc hơi gây mê kết hợp nhau giúp điều chỉnh FiO_2 và cho thêm khí mê. Các bộ phận cơ bản này giống nhau ở trẻ con và người lớn tuy nhiên phải có bầu chứa tĩnh mạch và hệ thống ống kích thước khác nhau thích hợp với trẻ con. Thể tích máu ở trẻ nhũ nhi và trẻ nhỏ khoảng 75 - 90ml/kg nhưng thể tích tối thiểu của hệ tuần hoàn ngoài cơ thể là khoảng 250 - 350mL, nhũ nhi và trẻ nhỏ luôn cần làm đầy (hay còn gọi là mồi hệ thống - priming) hệ thống tuần hoàn ngoài cơ thể với máu (hồng cầu lắng hoặc/và huyết tương tươi đông lạnh hoặc

máu tươi) để ngăn ngừa sự pha loãng máu và các yếu tố đông máu quá mức. Cấu hình hệ thống này rất khác nhau nhưng nhìn chung ở bệnh nhân hơn 10 - 15kg có thể mồi hệ thống không cần máu. Thành phần dung dịch mồi hệ thống ở trẻ nhũ nhi thường gồm máu cộng thêm dung dịch tinh thể đẳng trương, heparin khoảng 2000 - 3000 đơn vị. Độ pH được điều chỉnh về bình thường bằng natri bicarbonate. Bệnh nhân lớn hơn chỉ cần dung dịch mồi tinh thể với heparin và điều chỉnh độ pH bình thường. Các hãng sản xuất hiện tại đã giảm giá đáng kể hệ thống tuần hoàn ngoài cơ thể, đóng gói sẵn hệ thống trong đó có nhiều bộ phận thích hợp cho từng độ tuổi với giá cả hợp lý.

Hình 12-20: các bộ phận cơ bản của hệ thống tuần hoàn ngoài cơ thể



Nguồn: Gertler R, Andropoulos DB. Chapter 17: "Cardiopulmonary Bypass and Management." In, Cote CL, Lerman J. (eds.) A Practice of Anesthesia for Infants and Children, 5th ed, Elsevier, Philadelphia PA, 2012, pp. 386-407.

Các giai đoạn của tuần hoàn ngoài cơ thể

Giai đoạn trước khi chạy máy gồm dẫn mê, đặt nội khí quản, thiết lập đường động mạch, tĩnh mạch ngoại biên và trung tâm. Đặt đầu dò siêu âm thực quản và xác định lại các tổn thương. Dùng kháng sinh và corticosteroid (nếu cần thiết), dùng thuốc chống ly giải Fibrin (tranexamic và aminocaproic acid) . Mở xương ức, cắt bỏ tuyến ức để có đường vào tim và tăng khoảng trống ở trung thất, cắt màng ngoài tim, bóc tách các mạch máu lớn để chuẩn bị đặt các canula.

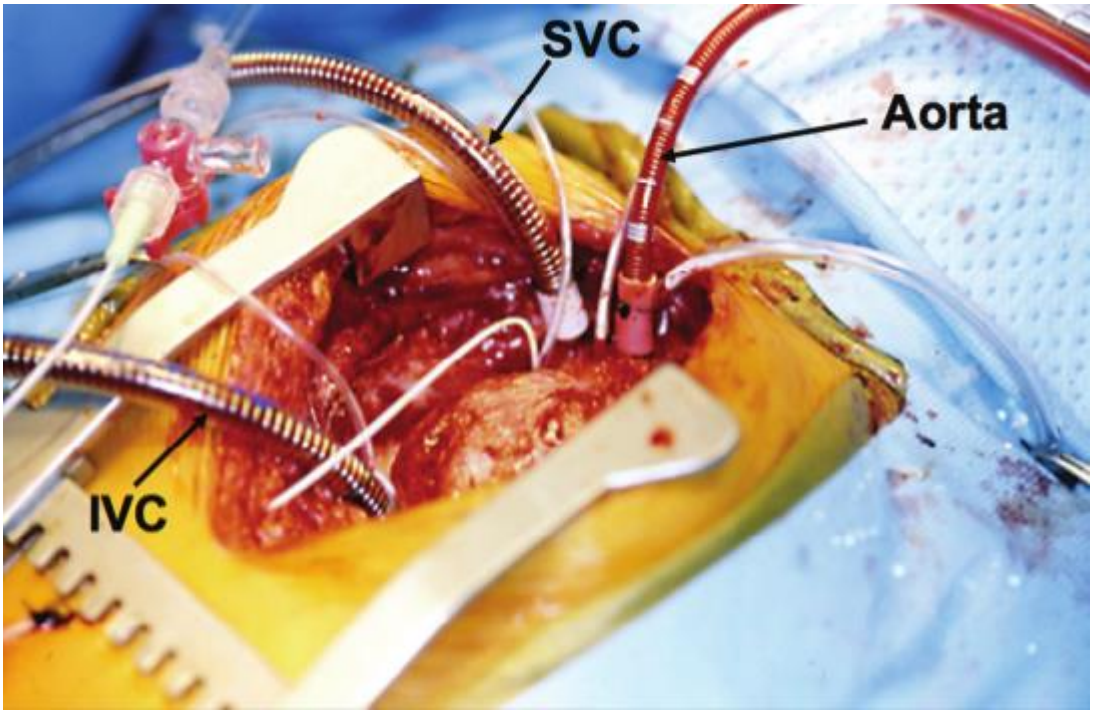
Giai đoạn canula bắt đầu bằng việc phẫu thuật viên làm chỉ buộc ở gần vùng gốc động mạch chủ để chuẩn bị canula động mạch chủ. Lúc này, cho heparin liều 300 - 400 đơn vị /kg cân nặng để đảm bảo chống đông máu trong lúc chạy máy. Heparin phải được cho qua một đường truyền đảm bảo, thường là đường tĩnh mạch trung tâm đã được xác định hút máu ra tốt, hoặc phẫu thuật viên có thể bơm trực tiếp vào trong tim. Thử ACT (activated clotting time) để biết hiệu quả chống đông của heparin. Bình thường ACT từ 120 - 150 giây, mục tiêu trong lúc chạy máy phải đạt 480 giây. Phải đạt mức độ kháng đông theo yêu cầu trước khi chạy máy để phòng ngừa huyết khối trong hệ thống tuần hoàn ngoài cơ thể, nếu xuất hiện có thể gây chết người. Sau đó phẫu thuật viên sẽ làm chỉ buộc tĩnh mạch chủ, thường là cả trên và dưới. Tiếp theo là đặt canula vào động mạch chủ, nối đường động mạch của máy tuần hoàn với canula sau đó đuổi khí, kiểm tra lại vị trí của canula bằng đo áp lực và đẩy một lượng nhỏ dịch từ bầu chứa tĩnh mạch lên thử. Tiếp tục đặt hai canula tĩnh mạch, nối với hệ thống dây dẫn về. Quá trình canula ở trẻ nhũ nhi thường có một thời gian huyết động không ổn định, do đó có khi phải bắt đầu chạy tuần hoàn ngoài cơ thể sau khi đặt canula tĩnh mạch chủ trên. **Hình 12-21** cho hình ảnh canula ở trẻ mổ tim.

Bắt đầu chạy tuần hoàn khi phẫu thuật viên, bác sĩ chạy máy và bác sĩ gây mê cho rằng kháng đông đã đạt mức cho phép, canula và các ống nối chính xác và máy sẵn sàng chạy được với lưu lượng đầy đủ. Bắt đầu chạy với lưu lượng thấp, bác sĩ chạy máy đánh giá lượng máu hút về máy, kiểm tra thể tích bầu chứa tĩnh mạch và phẫu thuật viên kiểm tra mức độ rỗng của tim. Tăng lưu lượng lên từ từ đến khi đạt mức đầy đủ lưu lượng, thường là 100 - 150mL/kg/ph cho bệnh nhân dưới 10kg và 2.4 - 2.8l/ph/m^2 da cho bệnh nhân lớn hơn. Đánh giá áp lực động mạch trung bình, mục tiêu theo từng lứa tuổi, thường là 30 - 50mmHg ở trẻ sơ sinh và nhũ nhi, 40 - 50mmHg ở trẻ lơn hơn, 50 - 60mmHg cho thiếu niên và người trường thành. Cho thuốc mê tĩnh mạch và thuốc á phiện qua hệ thống dây truyền, thuốc mê bốc hơi có thể cho qua hệ thống đường khí của máy. Điều chỉnh oxy tránh tăng hoặc giảm oxy máu. Bình thường duy trì FiO_2 từ 0.25 đến 0.3. Làm xét nghiệm khí máu và đo độ bão hòa oxy tĩnh mạch ngay sau khi chạy máy để đảm bảo cung cấp đầy đủ oxy cho cơ thể. Ngưng thở máy sau khi tuần hoàn ngoài cơ thể đạt lưu lượng đầy đủ. Bác sĩ gây mê đánh giá

mặt, da đầu với các dấu hiệu hiệu tắc tĩnh mạch chủ trên là phù vùng trán, ứ đọng máu, tím vùng mặt và da đầu, quan sát thóp với dấu thóp phồng (ở trẻ nhỏ).

Giai đoạn làm lạnh bắt đầu khi ekip chạy máy thấy hoạt động ổn định. Máy trao đổi nhiệt bắt đầu khởi động từ từ. Hạ thân nhiệt nhằm bảo vệ cơ tim, não và các cơ quan khác bằng cách giảm nhu cầu oxy cơ tim và chuyển hóa tế bào. Hạ thân nhiệt nhẹ 30 - 34^{0}C dành cho những phẫu thuật nhẹ như thông liên thất, thông liên nhĩ. Hạ thân nhiệt vừa 22 - 27^{0}C cho những bệnh nhân phức tạp vừa như tứ chứng Fallot, phẫu thuật Switch, kênh nhĩ thất. Hạ thân nhiệt sâu 17 - 22^{0}C dành cho những phẫu thuật phức tạp như hồi lưu bất thường tĩnh mạch phổi toàn phần, thân chung động mạch cần có ngưng tuần hoàn (xem bên dưới).

Hình 12-21: một canula ĐM và hai canula TM cho tuần hoàn ngoài cơ thể ở nhũ nhi



Aorta = cannula động mạch chủ; SVC = cannula tĩnh mạch chủ trên; IVC = cannula tĩnh mạch chủ dưới.

Giai đoạn kẹp động mạch chủ bắt đầu khi động mạch chủ được kẹp ngang phía trên mạch vành. Bơm dung dịch liệt tim vào gốc động mạch chủ thông qua hai canula nhỏ để tim ngừng đập. Tim ngừng đập khi bơm dung dịch Kali 20meq/l vào động mạch vành để ngừng hoạt động điện. Điện tim có hình ảnh đẳng điện trong 1-2 phút sau khi kẹp động mạch chủ. Cho đá lạnh xung quanh tim để hạ nhiệt cơ tim. Dung dịch liệt tim có thể bơm lặp lại sau khoảng 20 phút để đảm bảo duy trì tim ngưng đập. Nếu thấy tim đập lại phải báo phẫu thuật viên để bơm dung dịch liệt tim lại. Kẹp động mạch chủ cần thiết cho bất cứ phẫu thuật nào bên trong tim như thông liên nhĩ, thông liên

thất, tứ chứng Fallot, phẫu thuật Switch. Kẹp động mạch chủ còn gọi là giai đoạn "thời gian thiếu máu" vì cơ tim không được không được tưới máu, kẹp kéo dài gây thiếu máu cơ tim, giảm chức năng cơ tim, và có thể chết tế bào cơ tim. Thời gian kẹp động mạch chủ tùy thuộc loại phẫu thuật và phẫu thuật viên. Thông thường, thời gian kẹp hơn 90 - 120 phút tăng nguy cơ rối loạn chức năng cơ tim.

Hạ thân nhiệt sâu mức ngưng tuần hoàn được sử dụng cho một số phẫu thuật phức tạp sơ sinh như hồi lưu bất thường hoặc thân chung, nhằm giảm máu về phẫu trường để thấy rõ hơn cấu trúc nhỏ chính xác. Ở hạ thân nhiệt sâu, ngưng chạy máy và tất cả các dẫn lưu đổ về tim. Đây là giai đoạn tập trung, phẫu trường khô ráo để tiến hành sửa chữa quan trọng. Giới hạn an toàn giai đoạn này từ 30 - 40 phút, nếu lâu hơn tăng nguy cơ tổn thương não và sự phát triển tâm thần kinh về sau.

Giai đoạn làm ấm khi đã sửa chữa xong tất cả các tổn thương chính bên trong tim. Mở kẹp động mạch chủ sau khi phẫu thuật viên đã đuổi hết khí trong các buồng tim. Tim tự đập trở lại khi được bơm máu đỏ vào các mạch vành và loại bỏ hết dung dịch liệt tim ra khỏi cơ tim. Bệnh nhân ấm khi nhiệt độ mũi hầu đạt 36^0C. Việc sửa chữa vẫn còn tiến hành ở giai đoạn làm ấm. Phẫu thuật viên đặt các catheter vào nhĩ Phải, nhĩ Trái để theo dõi áp lực, đặt điện cực tạm thời ở nhĩ và thất nếu cần thiết. Phải đạt mức hematocrit mong muốn bằng cách lọc máu hoặc cho thêm chế phẩm máu vào bầu chứa tĩnh mạch hoặc cả hai. Đánh giá nhịp tim, nếu không có nhịp xoang ở tần số mong đợi, có thể kích nhịp tạm thời. Nhiều loại thuốc hỗ trợ cũng được cho giai đoạn này như vận mạch, tăng co bóp, dãn mạch, tiếp tục làm ấm cho đến khi nhịp tim trở về gần bình thường. Bóp bóng, hút đàm nội khí quản, đảm bảo hai phổi nở tốt với áp lực bóp nhẹ nhàng. Nếu có xẹp phổi, tăng cường bóp bóng và giữ, hút đàm và có thể phải dùng thuốc dãn phế quản khí dung để phổi nở đầy đủ. Cài đặt FiO_2 và thông khí mong muốn. Canxi Clorua được cho giai đoạn này để bình thường hóa mức ion, nhất là sơ sinh.

Giai đoạn ngưng tuần hoàn bắt đầu khi giảm lưu lượng từ từ và hạn chế tĩnh mạch đổ về máy. Trong thời gian này, phẫu thuật viên đánh giá chức năng và tình trạng đổ đầy của tim, bác sĩ chạy máy giảm dần theo yêu cầu phẫu thuật viên cho đến khi bơm ngưng hẳn. Ngay sau ngưng máy tuần hoàn, đánh giá lại huyết áp, SpO_2 và áp lực đổ đầy (áp lực: tĩnh mạch trung tâm, nhĩ Trái, nhĩ Phải) chức năng co bóp cơ tim và điện tim. Siêu âm qua thực quản đánh giá kết quả mổ, tìm các tổn thương tồn lưu, chạy máy và mổ lại nếu cần. Đánh giá chức năng cơ tim, kiểm tra khí máu động mạch, máy thở và cân bằng kiềm toan. Một trong những nguyên nhân phổ biến không cai máy tuần hoàn được với chức năng tim và cung lượng tim bình thường là thiếu máu cơ tim (do kẹp động

mạch chủ lâu) hoặc còn những tổn thương tồn lưu như hẹp buồng tống thất phải sau mổ tứ chứng Fallot. Ngoài ra, khí có thể len vào mạch vành ở giai đoạn cai máy gây rối loạn chức năng thất và ST chênh. Vấn đề có thể khắc phục bằng cách tăng huyết áp động mạch, tăng lưu lượng mạch vành. Thuốc tăng co bóp được sử dụng phổ biến trên toàn thế giới hiện nay là milrinone với liều 0.25 - 0.75 mcg/kg/ph, epinephrin 0.02 - 0.1mcg/kg/ph, dopamin 3 - 10mcg/kg/ph. Nhiều bệnh nhân sửa chữa hai thất đơn giản như thông liên thất, thông liên nhĩ không cần dùng tăng co bóp sau khi ngưng tuần hoàn ngoài cơ thể. Khi ekip yên tâm với tình trạng huyết động bệnh nhân, kết quả siêu âm qua thực quản, khí máu động mạch, phẫu thuật viên yêu cầu cho protamin để trung hòa tác dụng của heparin. Thường 1 - 1.3mg cho 1mg heparin (100 đơn vị heparin = 1mg). Kiểm tra ACT 3 - 5 phút sau khi cho protamin để đảm bảo hết tác dụng của heparin. Sau khi cho protamin, ACT dao động ở khoảng 10% ban đầu.

Giai đoạn sau chạy máy kéo dài từ lúc cho protamin đến khi chuyển bệnh nhân sang hồi sức. Ở nhiều bệnh nhân, chảy máu sau khi ngưng chạy tuần hoàn là mối quan tâm nhiều nhất. Hầu hết nguyên nhân chảy máu nằm ở những đường khâu hoặc mạch máu nhỏ. Phẫu thuật viên cố gắng cắt đốt điện những chổ chảy máu hoặc khâu lại các đường nối hoặc dùng thuốc hỗ trợ nhằm kiểm soát chảy máu. Bản thân chạy tuần hoàn ngoài cơ thể gây chảy máu do nhiều yếu tố, quan trọng nhất là tình trạng pha loãng giai đoạn mồi nên làm pha loãng các yếu tố đông máu và tiểu cầu ở bệnh nhân < 8 - 10kg. Tiểu cầu còn kết dính với các thành phần trên hệ thống dây dẫn của tuần hoàn ngoài cơ thể, làm chúng bị vỡ và mất chức năng. Sau cùng, hiện tượng ly giải fibrin xuất hiện do kích hoạt dòng thác đông máu do máu tiếp xúc với vật ngoại lai trên hệ thống tuần hoàn và đáp ứng viêm do chạy máy. Ở trẻ nhũ nhi, truyền tiểu cầu là lựa chọn đầu tiên để giải quyết vấn đề chảy máu sau tuần hoàn, đặc biệt là tiểu cầu đã được loại khỏi huyết tương vì có chứa các yếu tố đông máu. Một đơn vị tiểu cầu giúp tăng 50000/µL cho mỗi 5kg cân nặng (**xem chương 4**). Thiếu fibrinogen là nguyên nhân phổi biến thứ hai gây chảy máu, truyền chất kết tủa lạnh 15 - 20mL thường đủ để đưa fibrinogen về mức bình thường ở trẻ nhỏ. Sau cùng, các yếu tố đông máu cũng có thể bị thiếu hụt, và truyền huyết tương tươi đông lạnh để giải quyết thiếu hụt này. Sử dụng máu tươi thường ưu thế hơn những sản phẩm trên để giải quyết vấn đề chảy máu, nếu có sẳn. Sau khi cầm máu được ổn định, đặt dẫn lưu trung thất và đóng xương ức. Nhiều bệnh nhân trẻ lớn và nặng hơn 20 - 30kg mổ đơn giản không cần truyền máu. Nếu có sẳn máy cell saver, những máu còn tồn đọng trong hệ thống dây sau khi ngưng máy tuần hoàn sẽ được đưa lên máy rửa, lọc và truyền trở lại cho bệnh nhân. Tuy nhiên, chế phẩm máu này có chứa một ít protein đóng cục (clotting protein). Sau khi đóng xương ức, bệnh nhân được chuyển đến phòng hồi sức với đầy đủ phương tiện theo dõi và bàn giao cho ekip hồi sức. Nhiều bệnh nhân đơn giản được rút nội khí quản trong phòng mổ hoặc sớm ngay sau khi đến hồi sức.

Tiếp cận gây mê trên bệnh nhân mổ tim bẩm sinh

Kế hoạch trước mổ

Lý tưởng nhất là hội chẩn và thảo luận đa chuyên khoa gồm nội tim mạch, phẫu thuật viên, gây mê và bác sĩ can thiệp đối với tất cả bệnh nhân mổ tim. Trình bệnh về tất cả các vấn đề: bệnh sử, khám lâm sàng, X-quang, kết quả xét nghiệm, siêu âm và các hình ảnh khác để thảo luận. Kế hoạch mổ sẽ được đưa ra bàn luận và quyết định cuối cùng. Kế hoạch này cũng có thể thay đổi khi phẫu thuật viên nhận thấy có sự khác biệt về bệnh lý so với những dữ liệu trước mổ. Bác sĩ gây mê có vai trò quan trọng, thảo luận về nguy cơ chu phẫu, kế hoạch gây mê và nhất là những vấn đề ở bệnh nhân không phải từ tim mạch.

Lựa chọn kỹ thuật và thuốc mê

Cách tiếp cận gây mê ở một bệnh nhân mổ tim là chia ra mục tiêu huyết động và thông khí tùy theo mỗi bệnh lý, đặc điểm giải phẫu học và sinh lý bệnh học từng bệnh tim. Chỉ khi tất cả các thông tin về bệnh lý được đánh giá đầy đủ thì mới quyết định chính xác kế hoạch gây mê. Các thông tin trong **bảng 12-3** tóm tắt sơ lược mục tiêu cho từng bệnh tim bẩm sinh.

Tiếp theo, xem xét đến thuốc gây mê. Lựa chọn thuốc phải giúp bác sĩ gây mê đạt được mục tiêu về huyết động. Ví dụ, bệnh nhân bị hẹp chủ nặng cần thay van động mạch chủ thì phải tránh dùng liều cao propofol khi dẫn mê vì gây tụt huyết áp, tăng độ chênh áp ngang van động mạch chủ, giảm tưới máu mạch vành và có thể dẫn đến trụy tim mạch. Tất cả các thuốc mê bốc hơi đều gây ức chế co bóp cơ tim khi nồng độ thuốc trong máu đủ cao, tuy nhiên mức độ ức chế có sự khác biệt giữa các nhóm thuốc. Ví dụ, Halothane ức chế nhiều hơn isoflurane, sevoflurane và desflurane ở trẻ nhỏ, nhất là trẻ dưới 6 tháng tuổi. Nếu được, nên tránh dùng halothane ở trẻ nhũ nhi BTBS hoặc bệnh nhân khác có BTBS và có suy giảm chức năng cơ tim. Nếu phải sử dụng, liều halothane nên giới hạn < 1 MAC. Sevoflurane được sử dụng dẫn mê vì bảo vệ cơ tim tốt hơn. Isoflurane ít ảnh hưởng trên cơ tim và thường được sử dụng duy trì mê trong mổ tim bẩm sinh, nhưng không được dùng trong dẫn đầu vì gây co thắt thanh - khí phế quản. Nhìn chung, thuốc giảm đau như fentanyl có tác động rất ít trên chức năng cơ tim và dung nạp tốt với các liều khác nhau. Ketamine có ưu thế trong tiêm mạch và tiêm bắp trong dẫn mê; ảnh hưởng trên giao cảm và phế vị của nó có tác dụng bảo tồn cung lượng tim trong hầu hết trường hợp.

Bảng 12-4: tóm tắt những ảnh hưởng trên huyết động của thuốc mê

Bảng 12-4: Ảnh hưởng tim mạch và thuốc mê

Thuốc	Co cơ tim	Nhịp tim	Huyết áp	Lưu lượng tim	Kháng lực mạch máu phổi
Fentanyl	---	↓↓	---	↓	↓↓
Midazolam	---	↓		↓	
Ketamine	--- or ↓	↑		↑	---
Propofol*	↓	↓	↓↓	_	---
Etomidate¶	---	---	---	---	---
Dexmedetomidine	---	↓↓		↓	
Khí mê	↓	--- or ↑		--- or ↓	

Thay đổi so với cơ bản: ↓ = giảm nhẹ; ↓↓ = giảm trung bình; ↑ = tăng nhẹ; ↑↑ = tăng trung bình; --- = không thay đổi. (*) Tránh dùng ở bệnh nhân phụ thuộc nhiều vào tiền/hậu tải: tắc bên trái, bệnh cơ tim dãn nở, giảm chức năng co bóp thất trái. (**) ưu tiên dùng ở những bệnh nhân trên.

Thiết lập đường mạch máu, máy theo dõi và trang thiết bị cho mổ tim

Đường tĩnh mạch ngoại biên đảm bảo là bước cơ bản trong mổ tim bẩm sinh. Nhũ nhi và trẻ nhỏ có tĩnh mạch hiển to thích hợp để chích catheter 22G. Tĩnh mạch ở vùng mu bàn tay, cổ tay và trước cánh tay cũng to và dày đủ để chích catheter lớn. Theo dõi động mạch xâm lấn cũng cần thiết những bệnh mổ tim có chạy tuần hoàn ngoài cơ thể và hầu hết bệnh tim bẩm sinh khác. Đường động mạch xâm lấn cho thông tin từng mạch đập của tim và cũng để lấy máu phân tích khí máu và độ pH. Động mạch quay được ưu tiên trong hầu hết các trường hợp. Tuy nhiên, động mạch đùi lại to và có nhiều bàng hệ tốt, có thể sử dụng nếu đường động mạch quay không thể chích được. Đường tĩnh mạch trung tâm cũng cần thiết giống như đường động mạch, ưu tiên chích tĩnh mạch cảnh trong bên phải hoặc tĩnh mạch đùi với catheter hai nòng. Nhiều bệnh lý đơn giản như thông liên nhĩ hoặc thông liên thất không cần đến tĩnh mạch trung tâm, hai đường tĩnh mạch ngoại biên lớn và đảm bảo là đủ. Sau đó, phẫu thuật viên có thể đặt thêm catheter xuyên thành ngực vào trực tiếp các buồng tim hoặc mạch máu lớn để theo dõi huyết động vài ngày. Việc thiết lập các đường mạch máu xâm lấn này tùy theo bệnh lý, kinh nghiệm của phẫu thuật viên và bác sĩ gây mê và nguồn lực sẵn có. **Chương 2** đã giới thiệu tổng quát về các thiết lập và theo dõi dựa trên các đường mạch máu này rồi.

Trong mổ tim bẩm sinh, theo dõi điện tim bao gồm ít nhất ba chuyển đạo để giúp có chẩn đoán nhanh và xử trí các tính huống loạn nhịp, rất thường xảy ra sau mổ tim. Đo huyết áp không xâm lấn cũng quan trọng giúp xác định thông số huyết áp tâm thu, tâm trương, trung bình ít nhất mỗi 5 phút trước khi có động mạch xâm lấn, và giúp theo dõi huyết áp suốt cuộc mổ trong trường hợp không có động mạch xâm lấn hoặc có nhưng bị hư. SpO_2 giúp theo dõi độ bão hòa oxy máu liên tục, phát hiện thay đổi tăng giảm trong lúc phẫu thuật viên đang can thiệp. Biểu đồ SpO_2 giúp theo dõi tình trạng tưới máu ngoại biên. Khi có tình trạng co mạch, nhiệt độ thấp và cung lượng tim thấp sẽ ảnh hưởng đến tín hiệu SpO_2 , mất tín hiệu xung xuất hiện ngay lập tức. Theo dõi nhiệt độ cũng cần thiết, nhất là giai đoạn hạ thân nhiệt của chạy máy tuần hoàn. Có hai vị trí: nhiệt độ mũi hầu phản ánh nhiệt độ não và nhiệt độ trực tràng phản ảnh thân nhiệt các cơ quan trung tâm. Nếu trường hợp chỉ có thể đo được một vị trí, nhiệt độ mũi hầu được ưu tiên hơn vì lưu lượng máu lên não cao ở nhũ nhi và cần thiết phải bảo vệ cơ quan sống còn này. Sử dụng biểu đồ thán khí có thể hoạt động chính xác với thể tích khí thường lưu nhỏ cũng rất cần thiết, để theo dõi tình trạng thông khí và biên độ dao động của $EtCO_2$ – $PaCO_2$ thường gặp ở trẻ tím. Biên độ dao động tăng ($EtCO_2$ thấp hơn $PaCO_2$ một cách bất thường) cho biết lưu lượng máu phổi thấp, cung lượng tim thấp hoặc cả hai. Theo dõi khí mê cũng cần thiết. Máy gây mê thích hợp là loại máy có thể cung cấp thể tích thường lưu nhỏ với chế độ thở kiểm soát áp lực.

Rút nội khí quản sớm sau mổ tim

Các bệnh tim đơn giản như thông liên thất, thông liên nhĩ, còn ống động mạch chiếm 50% bệnh tim bẩm sinh, hầu hết được rút nội khí quản ngay sau mổ. Với những bệnh lý khác như tứ chứng Fallot, hẹp chủ, hẹp eo động mạch chủ hoặc những bệnh có sửa chữa hai thất khác thì rút nội khí quản sớm cũng có lợi. Nhìn chung, bệnh nhân không thở máy trước mổ, cuộc mổ không biến chứng, không còn tổn thương tồn lưu, không chảy máu nghiêm trọng, thuốc tăng co bóp liều thấp, không rối loạn nhịp cần dẫn nhịp tạm thời, không tăng áp động mạch phổi nặng là những bệnh nhân có thể rút nội khí quản sớm, trong phòng mổ hoặc 2 - 4 giờ sau mổ. Để chuẩn bị rút nội khí quản, hạn chế sử dụng thuốc tác dụng dài như Fentanyl hoặc morphin và thuốc dãn cơ đã hết tác dụng hoàn toàn. Nếu được, bác sĩ gây mê nên sẵn sàng có mặt ở giai đoạn sau mổ để có thể kiểm soát đường thở nhanh đối với những bệnh nhân đã rút nội khí quản.

Chương 12: GÂY MÊ TRÊN BỆNH TIM BẨM SINH

Gây mê trong thông tim

Thông tim có thể được dùng để chẩn đoán: cung cấp thông tin về giải phẫu, sinh lý, tỉ lệ Qp : Qs, đo các áp lực và độ bảo hòa oxy trong buồng tim, chức năng của tim, mức độ tăng áp động mạch phổi và đáp ứng với các thuốc dãn mạch phổi. Tuy nhiên, thông tim càng ít được dùng hiện nay vì siêu âm đủ để quyết định mổ cho đa số bệnh nhân. Bác sĩ thông tim hoặc bác sĩ gây mê phải cho thuốc giúp bệnh nhân an thần trong khi thông tim. Ketamin tiêm mạch, propofol, dexemedetomidine, opioid và midazolam đều có thể sử dụng giúp trẻ an thần. Ngoài ra, bác sĩ gây mê cũng có thể gây mê tổng quát, đặt nội khí quản hoặc mặt nạ thanh quản nếu cần thiết. Cho dù kỹ thuật gây mê, an thần nào được áp dụng, mục tiêu của thông tim chẩn đoán cũng giống nhau: giúp bệnh nhân ổn định ở tình trạng bình thường, thông tin huyết động và độ bảo hòa oxy chấp nhận được. thông thường, mức độ mê thấp nhất có thể, FiO_2 0.21, trị số huyết áp, mạch và chỉ số thông khí gần như người tỉnh. Giai đoạn kích thích đau nhất trong thông tim là lúc đặt catheter vào mạch máu, thường là ở đùi. Giai đoạn này cần cho mê sâu và gây tê tại chổ là đủ. Khi đã thiết lập các đường vào mạch máu xong, giảm dần độ mê để đạt được mục tiêu huyết động và thông khí như đã nói trên.

Thông tim can thiệp hiện nay đang có xu hướng tăng, như nong van động mạch chủ sơ sinh, đóng thông liên nhĩ hoặc thông liên thất nong hoặc đặt stent trong hẹp eo động mạch chủ. Với những can thiệp này, thường cần an thần cho bệnh nhân nhưng trong một số trường hợp cũng cần gây mê. Gây mê bệnh nhân thông tim can thiệp cần mê tổng quát, đặt nội khí quản, giúp đường thở ổn định, dùng thuốc dãn cơ để bệnh nhân nằm yên trong giai đoạn can thiệp quan trọng. Trước khi can thiệp, những thông tin về chẩn đoán cũng phải được biết trước, gây mê cũng giống nguyên lý trên, tức giữ huyết động và thông khí gần như trạng thái cơ bản ban đầu. Trước khi can thiệp, ví dụ nong van động mạch chủ, tăng FiO_2 lên cao để chuẩn bị giai đoạn nguy cơ, nếu cần thiết. Phải có thuốc hồi sức cấp cứu và máy sốc điện sẳn sàng. Hội chẩn trước khi can thiệp đầy đủ về kế hoạch can thiệp để chuẩn bị trang thiết bị và đối phó với các tình huống quan trọng khi làm thủ thuật. Truyền máu cũng có khi cần thiết, nên dự trữ sẳn sàng đối với bệnh nhân nguy cơ cao. Hầu hết bệnh nhân được rút nội khí quản ngay sau làm thủ thuật, chuyển về trại sau khi hồi tỉnh, chỉ một số bệnh nhân cần nằm hồi sức nếu có kế hoạch can thiệp thêm.

Gây mê trong phẫu thuật ngoài tim

Bệnh tim bẩm sinh cũng thường gặp và tỉ lệ bệnh nhân sống sót sau mổ hoặc can thiệp càng ngày càng cao, do đó những bệnh nhân bệnh tim nhưng phải mổ do bệnh lý khác cũng tăng theo. Loại phẫu thuật nhìn chung cũng không khác giữa trẻ có hoặc không có BTBS như cắt bao qui đầu, thoát vị bẹn, đặt ống dẫn lưu tai giữa, cắt amydan, cắt hạch V.A, cắt ruột thừa, rạch dẫn lưu áp xe. Tiếp cận và đánh giá tiền mê cũng giống như dành cho bệnh nhân mổ tim. Ghi nhận bệnh sử mổ tim, các tổn thương còn tồn lưu, các triệu chứng quan trọng. Bác sĩ gây mê xem lại tất cả dữ liệu mới nhất về siêu âm, X-quang, điện tim, SpO_2, và các tổn thương tồn lưu. Nhiều nghiên cứu trong thập kỷ trước cho thấy hình ảnh chính xác về bệnh nhân BTBS có nguy cơ cao bị ngưng tim và tử vong khi được gây mê mổ bệnh khác. Bệnh nhân nguy cơ cao gồm tăng áp động mạch phổi, nhất là áp lực động mạch phổi cao hơn hoặc bằng áp lực hệ thống. Bệnh nhân có hẹp tắc buồng tống thất trái có nguy cơ cao tử vong do ngưng tim. Trẻ nhũ nhi có tim một thất có nguy cơ cao trụy tim mạch khi gây mê. Sau cùng, nhóm bệnh nhân có bệnh lý cơ tim hoặc giảm chức năng cơ tim cũng có nguy cơ cao. Thậm chí, bệnh nhân BTBS không tăng áp động mạch phổi cũng có nguy cơ ngưng tim cao hơn bệnh nhân không BTBS. Những yếu tố nguy cơ khác làm bệnh nhân ngưng tim trong lúc mổ bệnh khác gồm những tổn thương chưa được sửa chữa hoặc sửa chữa tạm thời. Nhóm nguy cơ cao được tóm tắt trong **bảng 12-5.**

Bảng 12-5: bệnh nhân nguy cơ cao bị ngưng tim khi gây mê cho phẫu thuật ngoài tim.

Nhóm nguy cơ cao	Ví dụ	Nguyên nhân
Tổn thương tắc bên trái	Hẹp chủ	Gây mê làm giảm huyết áp, tăng độ hẹp và giảm tưới máu mạch vành
Tăng huyết áp động mạch phổi	Thông liên thất rộng chưa được mổ	Giải phóng cathecholamine khi mê nông, tăng $PaCO_2$, giảm PaO2 do thở máy: tăng kháng lực phổi và shunt phải trái
Suy chức năng thất	Bệnh cơ tim dãn nở	Gây mê giảm huyết áp và tiền tải, giảm co bóp và giảm thể tích nhát bóp
Tim 1 thất ở nhũ nhi	Hội chứng thiểu sản thất trái	Tăng FiO_2 và giảm $PaCO_2$ lúc đặt NKQ làm tăng Qp:Qs, thuốc mê làm giảm co bóp cơ tim

Phòng ngừa viêm nội tâm mạc nhiễm trùng cũng quan trọng đối với mổ ngoài tim. Năm 2007, hội tim mạch Mỹ đã soạn lại hướng dẫn mới, cũng giống như những tác giả khác trên toàn thế giới, bệnh nhân có tình trạng tim mạch và phải chịu thủ thuật nên nguy cơ viêm nội tâm mạc nhiễm trùng cao. Ví dụ, bệnh nhân đã mổ đóng thông liên thất hơn 6 tháng, hiện không còn luồng thông tồn lưu thì không cần phòng ngừa cho bất cứ thủ thuật nào. Bệnh nhân tứ chứng Fallot có tím, chưa được phẫu thuật cần phải phòng ngừa. Bệnh nhân làm thủ thuật với ít nguy cơ hoặc nguy cơ thấp nhiễm trùng huyết không cần phòng ngừa. Ví dụ, soi bàng quang hoặc nội soi không cần phòng ngừa, những thủ thuật răng cần phòng ngừa. khi có chỉ định phòng ngừa, việc lựa chọn kháng sinh tùy vào loại thủ thuật. Dùng một liều tiêm mạch 30 - 60 phút trước thủ thuật là đủ. **Bảng 12-6 A, B, và C** mô tả những hướng dẫn phòng ngừa hiện nay. Kháng sinh cũng được khuyến cáo cho những thủ thuật răng miệng và đường hô hấp. Ở những trường hợp này, cũng như nhiễm trùng da và mô cơ, dùng kháng sinh là đủ (ví dụ nafcillin hoặc methicillin cho tụ cầu nhạy với methicillin). Những phẫu thuật đường tiêu hóa hoặc tiết niệu, kháng sinh dự phòng phải có khả năng chống lại chủng vi khuẩn ẩn nấp trong chất nhầy và phóng thích vào máu gây nhiễm trùng tim mạch. Ví dụ, ampicillin có hoặc không kết hợp với gentamicin hiệu quả bảo vệ trên những thủ thuật đường tiết niệu hoặc tiêu hóa. Clidamycin cũng thường được sử dụng cho thủ thuật đường tiêu hóa. Nên thảo luận việc lựa chọn kháng sinh với phẫu thuật viên. Nói chung, sử dụng cùng loại kháng sinh mà sẽ dùng để phòng ngừa trong phẫu thuật cho bệnh nhân không bị tim bẩm sinh.

Bảng 12-6A: tình trạng tim mạch có nguy cơ cao với viêm nội tâm mạc nhiễm trùng

Có vật liệu hoặc van nhân tạo	
Có viêm nội tâm mạc nhiễm trùng từ trước	
Bệnh tim bẩm sinh: (*)	
	Chưa được sửa chữa, kể cả các shunt tạm thời
	Được sửa với vật liệu nhân tạo; mổ dưới 6 tháng
	Đã được mổ nhưng còn tổn thương tồn lưu
Người nhận tim ghép với bệnh van tim	

**Trừ những trường hợp được liệt kê, kháng sinh dự phòng không khuyên dùng cho những thể khác của BTBS, Modified and reproduced with permission from Circulation. 2007;116:1736-54.*

Bảng 12-6B: các thủ thuật phẫu thuật cần phòng ngừa viêm nội tâm mạc nhiễm trùng*

Thủ thuật răng miệng có thao tác trên nướu răng hoặc xung quanh chân răng
Thủ thuật trên đường hô hấp: cắt amydan/ V.A, nội soi phế quản, mổ ngực
Nhiễm trùng da, cấu trúc da, mô cơ
Thủ thuật trên đường tiêu hóa hoặc tiết niệu có xâm lấn vào màng nhày hoặc sinh thiết (mổ hoặc nội soi) ; không cần thiết nếu nội soi đơn giản, không sinh thiết

** Trừ những trường hợp được liệt kê, trong bảng 12-6A, kháng sinh dự phòng không khuyên dùng cho những thể khác của BTBS,. Modified and reproduced with permission from Circulation. 2007;116:1736-54.*

Bảng 12-6C: phác đồ kháng sinh dự phòng ở bệnh nhân thủ thuật răng hoặc đường hô hấp

Tình trạng	Kháng sinh	Một liều 30-60 trước khi làm thủ thuật
Không dị ứng PNC	Ampicillin	50 mg/kg TM
Dị ứng PNC nhẹ	Cefazolin hoặc ceftriaxone (*)	50 mg/kg TM
Dị ứng PNC nặng	Clindamycin	20 mg/kg TM

** Không sử dụng cephalosporin ở những bệnh nhân có tiền sử sốc phản vệ, phù mạch, dị ứng với penicillin hoặc ampicillin. Liều kiểm tra đối với cephalosporin ở bệnh nhân dị ứng nhẹ: 5 mg/kg TM, đợi 5 phút sau đánh giá phản ứng, sau cho hết lượng còn lại tiêm chậm. Modified and reproduced with permission from Circulation. 2007;116:1736-54.*

Kết luận

Chương này giới thiệu tổng quan về gây mê cho bệnh nhân BTBS, tập trung vào phẫu thuật sửa chữa hoàn toàn những tổn thương có hai thất. Vì những tổn thương này chiếm trên 50% BTBS và tỉ lệ sống sót sau mổ cao. Sau mổ sửa chữa hoàn toàn, đa số bệnh nhân trở về cuộc sống bình thường. Bệnh nhân tổn thương dạng một tâm thất và những bệnh lý phức tạp khác chiếm tỉ lệ nhỏ và có xu hướng giảm. Việc chăm sóc cần nhân lực nhiều và cao cấp, kết quả mổ, tỉ lệ tử vong và biến chứng sau mổ nhiều, chất lượng cuộc sống không tốt. Người đọc cần tham khảo thêm tài liệu dành cho những bệnh lý phức tạp, và cả đơn giản. Chuyên ngành gây mê mổ BTBS phức tạp và có sự thay đổi liên tục, nhưng vì trung tâm tim mạch đang gia tăng trên toàn cầu, chương này hy vọng giới thiệu thông tin bổ ích về gây mê dành những bệnh nhân trên.

Tài liệu tham khảo

1. Permission has been obtained from the publishers for the use of all Figures and Tables where necessary.
2. Anesthesia for Congenital Heart Disease, edited by DB Andropoulos, SA Stayer, IA Russell, and EB Mossad; Wiley-Blackwell Publishing Co., Oxford, UK, 2nd Edition, 2010.
3. Andropoulos DB, Gottlieb EA. Chapter 3: "Congenital Heart Disease." In, Fleisher LA, (ed.) Anesthesia and Uncommon Diseases, 6th Edition. Elsevier, Philadelphia PA, 2012, pp. 75-136.
4. Gertler R, Andropoulos DB. Chapter 17: "Cardiopulmonary Bypass and Management." In, Cote CL, Lerman J. (eds.) A Practice of Anesthesia for Infants and Children, 5th ed., Elsevier, Philadelphia PA, 2012, pp. 386-407.
5. Odegard KC, DiNardo JA, Laussen PC. Chapter 25: Anesthesia for Congenital Heart Disease. In, "Gregory's Pediatric Anesthesia," 5th Edition. Edited by GA Gregory, DB Andropoulos. Wiley-Blackwell Publishing Co., Oxford UK, 2012, pp. 588-653.
6. Gottlieb EA, Andropoulos DB. Anesthesia for the patient with congenital heart disease presenting for noncardiac surgery. Curr Opin Anaesthesiol. 2013;26:318-26.
7. DiNardo JA, Shukla AC, McGowan FX. Chapter 20: Anesthesia for Congenital Heart Surgery. In, Davis PJ, Cladis FP, Motoyama EK (eds.) Smith's Anesthesia for Infants and Children, 8th Edition. Philadelphia PA, Elsevier, 2011, pp. 605-673.
8. McEwan A. Chapter 15: "Anesthesia for Children Undergoing Heart Surgery." In, Cote CL, Lerman J. (eds.) A Practice of Anesthesia for Infants and Children, 5th ed, Elsevier, Philadelphia PA, 2012, pp. 327-353.
9. Miller-Hance WC. Chapter 21: "Anesthesia for Non-Cardiac Surgery in Children with Congenital Heart Disease." In, Cote CL, Lerman J. (eds.) A Practice of Anesthesia for Infants and Children, 5th ed, Elsevier, Philadelphia PA, 2012, pp. 450-474.
10. Wilson W, Taubert KA, Gewitz M, et al. Prevention of infective endocarditis: guidelines from the American Heart Association: a guideline from the American Heart Association Rheumatic Fever, Endocarditis, and Kawasaki Disease Committee, Council on Cardiovascular Disease in the Young, and the Council on Clinical Cardiology, Council on Cardiovascular Surgery and Anesthesia, and the Quality of Care and Outcomes Research Interdisciplinary Working Group. Circulation. 2007;116:1736-54.
11. Roger VL, Go AS, Lloyd-Jones DM, et al. Heart disease and stroke statistics--2012 update: a report from the American Heart Association. Circulation. 2012;125:e2-e220.

Chương 13
GÂY MÊ TRONG PHẪU THUẬT VÙNG BỤNG

Olutoyin Olutoye M.D., M.Sc., FAAP
Người dịch: BS Phạm Thị Ngọc Diễm

Giới thiệu

Bất thường bẩm sinh ở vùng bụng thường xảy ra ở trẻ sơ sinh, nhũ nhi và trẻ nhỏ, đôi khi kết hợp với nhiều bất thường bẩm sinh khác, và có thể ở trong một hội chứng. Vì vậy, khi chẩn đoán có bất thường ở bụng, bác sĩ gây mê cần tầm soát thêm những bất thường khác, đặc biệt về tim mạch, cũng như những bất thường có thể gây ra tai biến trong gây mê, hoặc xảy ra trong giai đoạn chu phẫu. Chương này, chúng ta sẽ bàn luận về những bất thường vùng bụng thường gặp cần phải phẫu thuật và gây mê.

Hở thành bụng

Hở thành bụng xảy ra với tần suất 1:3000 trẻ sinh sống, có đặc điểm là thường nằm bên phải rốn, với lỗ hở trên thành bụng làm nhiều quai ruột lộ ra, trồi lên. **Hình 13-1**.

Hình 13-1: Hở thành bụng lớn, nhiều đoạn ruột lộ ra ngoài, không có thành bụng bao phủ.



Chương 13: GÂY MÊ TRONG PHẪU THUẬT VÙNG BỤNG

Bệnh nguyên

Nguyên nhân chính xác cuả hở thành bụng chưa được hiểu rõ, nhưng người ta cho rằng có sự gián đọan động mạch mạc treo ruột – rốn và tĩnh mạch rốn phải. Nó có thể là kết quả của sự hình thành bị gián đoạn của thành bụng sau khi ruột xoay trở về khoang bụng ở tuần thứ 10 của thai kỳ.

Lâm sàng

Hở thành bụng thường xảy ra đơn độc, ít khi kèm theo những dị tật khác. Trẻ thường bị sinh non tháng và cân nặng lúc sinh thấp. Bởi vì không có thành bụng che phủ, nhiều quai ruột lộ ra ngoài và dễ bị tổn thương khi nằm sấp. Khi tình trạng này xảy ra trong một thời gian dài thì dịch ối trong tử cung sẽ tạo ra chuỗi fibrin dẫn đến tình trạng xơ hóa, dính ruột. Khi sinh trẻ ra, việc gỡ dính sẽ gây chảy máu nhiều trên bề mặt ruột. Một thời gian sau, những quai ruột dính nhau sẽ tách ra dễ dàng và di động tự do trong phúc mạc. Đôi khi ruột bị tắc nghẹt dẫn đến thiếu máu nuôi, phù nề lên, xanh tím.

Sinh lý bệnh

Tùy thuộc vào quá trình chăm sóc sau sinh, mà trẻ có thể bị mất nước, như thóp lõm, mắt trũng, niêm mạc khô, dấu véo da mất chậm khi thăm khám lâm sàng (**xem chương 1)**. Nhiễm trùng có thể gặp, tùy vào mức độ nhiễm trùng, đứa trẻ có thể nhiễm độc và giảm thể tích. Giảm thể tích thường là hậu quả của việc giảm lượng lớn dịch trên toàn thể bề mặt ruột lộ ra ngoài, dẫn đến mất bù. Dấu hiệu của giảm thể tích là mạch nhanh nhẹ, chi lạnh, giảm đàn hồi của da xuất hiện.

Xử trí ngoại khoa

Trước khi tiến hành phẫu thuật, điều quan trọng ngăn ngừa xoắn mạch máu. Ta có thể đắp gạc vô khuẩn che phủ ruột để giữ chúng nằm ở giữa bụng, không để chúng di lệch sang một bên. Có thể để trẻ nằm nghiêng bên ruột thoát vị để bảo vệ ruột. Không để ruột bị thiếu máu nuôi trên đường di chuyển đến bệnh viện chuyên khoa. Để giảm thiểu tối đa sự mất nhiệt cũng như mất nước của ruột lộ ra, ta có thể bao phủ ruột bằng bao ni lông vô khuẩn, có thể che phủ từ phần thân của trẻ đến chân, ngực cũng dễ dàng di động. Ngoài việc bao ni lông giúp giảm mất nước ra, nó còn giúp bác sĩ gây mê và phẫu thuật viên xác định được lượng nước mất để bù dịch.

Hình 13-2: Đặt trẻ trong bao ni lông để giữ ấm



Đứa trẻ được nằm trong bao ni lông che phủ hai giờ trước khi chuyển đến cấp cứu. Phần trên ngực được che phủ mà không siết chặt, để nới lỏng, và phần dưới thì nằm trong bao ni lông trùm kín. Nhiệt độ cơ thể đứa trẻ khi đến bệnh viện là 36.8 độ. Có 80ml dịch trong bao ni lông, đó là dịch mất ra từ ruột thoát vị. Nguồn từ Joseph A. Kitterman, MD.

Nếu trẻ được đưa đến bệnh viện sớm sau sinh, và ruột lộ ra ngoài ít, thì có thể đóng thành bụng ngay. Tuy nhiên, nếu ruột lộ ra quá nhiều, hoặc trẻ được đưa đến bệnh viện trễ, có thể sẽ không thể đóng bụng ngay được. Bởi vì nhiều ruột bị lộ ra ngoài trong bào thai nên khoang bụng khá nhỏ, không thể đưa ruột vào trong được. Ở những ca như vậy, nên đặt túi silo để bao quanh ruột (**hình 13-2).** Túi silo là túi nhựa được khâu vào thành bụng và chứa toàn bộ ruột bị lộ ra ngoài ổ bụng. Mỗi ngày, túi sẽ được siết lại một cách nhẹ nhàng làm túi trở nên nhỏ hơn, tạo ra một lực đẩy đưa ruột vào trong ổ bụng. Ruột sẽ được đưa từ từ vào trong ổ bụng bằng thao tác đó làm trong vài ngày, làm cho bụng căng ra, và thích hợp với tình trạng ruột. Tiến trình này cũng cho phép đoạn ruột bị sưng phù giảm đi, làm ruột nhỏ lại và vừa khít với khoang bụng. Cho đến khi phần ruột lộ ra còn ít, ta có thể đóng bụng lại. Phẫu thuật này có thể thực hiện tại giường. Phần ruột lộ ra ngoài

được đưa vào khoang bụng mỗi ngày nhiều hay ít là tùy đáp ứng của từng bệnh nhi (ảnh hưởng đến nhịp thở và tưới máu chi dưới), bằng cách đó làm giảm nhu cầu thở máy của trẻ.

Hình 13-2: Ruột của trẻ bị hở thành bụng được bọc trong túi Silo và treo lên



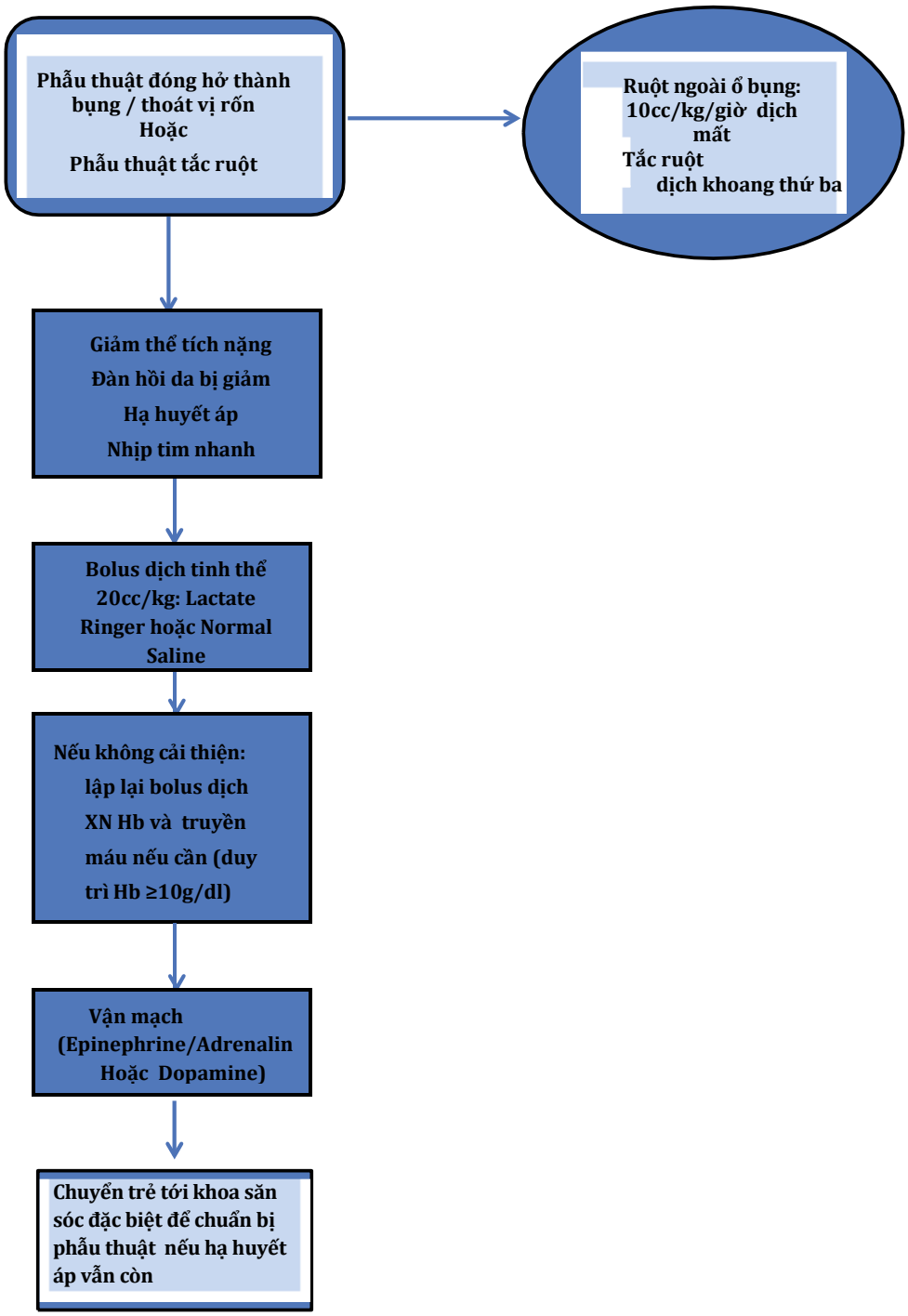
Túi nhựa vô khuẩn được khâu vào thành bụng của bệnh nhi, được buộc ở đầu trên. Mỗi ngày, ta buộc nhẹ nhàng phần trên cổ túi về phía bụng để tạo một sức ép lên ruột. Túi được treo thẳng đứng trên đỉnh của lồng ấp trẻ để đảm bảo máu nuôi, và giảm thiểu phù dịch.

Xử trí gây mê

Gây mê nội khí quản với các thiết bị theo dõi bệnh nhi thường quy như, đo huyết áp động mạch, SpO_2, điện tâm đồ, $EtCO_2$, đo thân nhiệt cần phải có trong suốt quá trình phẫu thuật phục hồi thành bụng. Bù dịch rất quan trọng trong giai đoạn chu phẫu, khi lượng lớn dịch bị mất do ruột lộ ra ngoài. Nếu đứa trẻ được đưa đến bệnh viện nhiều giờ sau sinh, trẻ có thể mất nước nặng.

Trong quá trình phẫu thuật cấp cứu, cần tích cực hồi sức truyền dịch cho trẻ ngay trong lúc chuẩn bị phẫu thuật. Và luôn bù dịch trong suốt quá trình phẫu thuật bởi vì ruột lộ ra ngoài vẫn là nguồn tiếp tục làm mất dịch **(Hình 13-3)**.

Hình 13-3: lưu đồ tiếp cận dưới đây đánh giá tình trạng dịch và xử trí bù dịch trong suốt quá trình phẫu thuật bụng



Hạ thân nhiệt rất dễ xảy ra khi đoạn ruột bị phơi ra bên ngoài, khi đắp gạc ẩm che phủ ruột (nhất là dùng nước mát), và trong suốt quá trình phẫu thuật. Nên giữ phòng mổ ấm để giảm tình trạng mất nhiệt của trẻ. Phòng mổ được làm ấm là cách hiệu quả nhất trong việc giảm mất nhiệt cho trẻ trong quá trình phẫu thuật. Khí mê được làm ấm và ẩm cũng làm giảm mất nhiệt (khoảng 25% nhiệt bị mất trong quá trình thở máy). Thêm vào đó, cần che phủ các chi của trẻ bằng khăn vải, dùng mũ vải hay nhựa dẻo để che phủ đầu trẻ, trước khi tiến hành cuộc mổ. Dịch truyền tĩnh mạch cần được làm ấm nếu có thể. Trong tình huống nếu phòng mổ có nệm ấm, thì lót nệm phía dưới cơ thể đứa trẻ đó là việc rất tốt và hiệu quả trong duy trì thân nhiệt.

Hình 13-4: Quấn băng vải quanh tứ chi trẻ để duy trì thân nhiệt



Hình này chỉ ra vài phương pháp duy trì thân nhiệt trong phòng mổ. Các mũi tên liền phía trên chỉ đèn sưởi trên đầu, đèn phải cách xa cơ thể đứa trẻ ít thất ≥ 91cm để tránh làm bỏng trẻ, các dấu sao chỉ nệm ấm, và mũi tên đứt quãng là quấn vải cotton quanh các chi đứa trẻ.

Đèn làm ấm phía trên đầu bệnh nhi có thể sưởi ấm cho đứa trẻ trước phẫu thuật, nhưng phải để cách xa đứa trẻ ít nhất 91cm, để tránh bị bỏng. Nên tắt đèn khi sát trùng da bằng iod, vì sự kết hợp của nhiệt và iod có thể tăng nguy cơ bị bỏng của đứa trẻ. **Hình 13-4** mô tả vài phương pháp giữ ấm cho đứa trẻ trong phòng mổ. Làm ẩm và ấm khí mê vào bệnh nhi, nếu có thể, đây là cách rất hiệu quả để giảm mất nhiệt và duy trì nhiệt độ cơ thể.

Sử dụng thuốc dãn cơ trong cuộc mổ giúp đóng bụng thuận lợi. Tuy nhiên, nếu quá dễ dàng và nhanh chóng đưa ruột vào trong ổ bụng sẽ làm tăng áp lực đột ngột áp lực trong ổ bụng. Một cách để xác định áp lực ổ bụng có tăng quá mức khi phẫu thuật viên đưa ruột vào trong ổ bụng là dựa vào độ bão hòa oxy và sóng mạch ở chi dưới. Nếu sóng mạch, SpO_2 bình thường là tưới máu chi dưới đủ, và áp lực ổ bụng không tăng quá mức. Tuy nhiên, nếu độ bão hòa oxy giảm hoặc sóng mạch có hình dạng bất thường, đó là dấu hiệu áp lực ổ bụng tăng cao quá mức, phải báo cho phẫu thuật viên để đưa ruột vào túi silo và đóng bụng lần sau. Áp lực ổ bụng sẽ tiếp tục tăng khi đóng bụng bởi vì dịch từ bề mặt ruột lộ ra ngoài bị tổn thương sẽ mất vào khoang bụng. Vì thế, nên dùng túi silo nếu việc đưa ruột vào trong ổ bụng và đóng bụng thì đầu gặp khó khăn.

Khi ruột được đưa vào ổ bụng, có thể làm cơ hoành di động khó khăn hơn hoặc cản trở cơ hoành, làm giảm thể tích khí lưu thông của bệnh nhi, và tăng $EtCO_2$. Vì thế, cần có monitor theo dõi $EtCO_2$ để xác định áp lực ổ bụng có tăng quá cao hay không trong quá trình phẫu thuật hở thành bụng. Nếu $EtCO_2$ tăng hơn 10mmHg trong quá trình đóng bụng, đó là dấu hiệu áp lực ổ bụng tăng cao cần nên đưa ruột vào túi silo. Nếu thông khí cơ học, áp lực đỉnh hít vào (PIP) tăng hơn 25cmH_2O khi phẫu thuật viên cố đưa ruột vào ổ bụng, xem xét dừng đóng bụng và đưa ruột trở lại túi silo.

Do sự gia tăng đáng kể áp lực ổ bụng khi đưa ruột vào trong ổ bụng, có thể dẫn đến ngăn cản sự di động của cơ hoành, làm thông khí khó khăn. Kết quả là đa số trẻ bị hở thành bụng rộng sau phẫu thuật cần phải thở máy. Vài ngày sau mổ có thể rút nội khí quản, khi đó áp lực trong ổ bụng giảm. Ở những nơi không có khả năng duy trì thở máy sau mổ, thì đặt túi silo trì hoãn đóng bụng là một cách điều trị ban đầu trước khi phẫu thuật đóng bụng.

Thoát vị rốn

Thoát vị rốn là các thành phần trong ổ bụng thoát vị qua lỗ rốn. Khác với hở thành bụng, ruột từ khối thoát vị được che phủ bởi màng ối. Khối thoát vị rốn có nhiều kích thước. Có thể rất nhỏ (kích thước một thoát vị rốn), hoặc rất lớn chứa nhiều cơ quan không chỉ có ruột mà còn có tạng khác trong ổ bụng như lách hay gan. **Hình 13-5**.

Hình 13-5: Trẻ bị thoát vị rốn



Hình này cho thấy khối thoát vị lớn chứa ruột và gan trong túi. Ghi nhận ổ bụng nhỏ, không thể chứa các tạng của túi.

Lâm sàng

Thoát vị rốn nằm ở đường giữa nên thường kết hợp với những bất thường đường giữa khác. Khoảng 60% trẻ bị thoát vị rốn thường có bất thường ở tim, vì thế bác sĩ gây mê cần đánh giá tình trạng bệnh nhân, có bị tím tái, độ bão hòa oxy thấp, âm thổi ở tim, hoặc có mạch đập bất thường. Hỏi bệnh sử và khám lâm sàng kỹ kèm theo điện tâm đồ, khi có thể để xác định độ nặng của bệnh tim (**xem chương 12)**.

Sinh lý bệnh

Vì thoát vị rốn có vỏ bao nên tạng thoát vị không bị lộ ra ngoài, mất nước cũng như nhiễm trùng thường xảy ra rất ít, mặc dù vẫn có.

Xử trí phẫu thuật

Xử trí phẫu thuật trẻ thoát vị rốn thì tương tự như trẻ hở thành bụng. Khối thoát vị rốn lớn sẽ được bôi lớp bảo vệ như bạc sulfadiazine (silvadine) hoặc betadine, che phủ lại và dần dần giảm kích thước của khối thoát vị. Tạng sẽ dễ đưa vào trong ổ bụng sau một thời gian. Trì hoãn phẫu thuật đóng bụng sau khi tạng trong khối thoát vị dễ dàng đưa vào bụng mà không ảnh hưởng đến thông khi cũng như tưới máu ruột.

Xử trí gây mê

Xử trí gây mê trong quá trình phẫu thuật thoát vị rốn cũng như hở thành bụng tương đối giống nhau. Tuy nhiên, dịch bù cho thoát vị rốn ít hơn trong hở thành bụng, vì có màng ối che phủ tạng nên ngăn cản ruột bị lộ ra ngoài, giảm thiểu mất dịch. Lưu ý trong khi gây mê là phải giữ ấm bệnh nhi, theo dõi SpO_2, và sóng độ bão hòa Oxy trong lúc đóng bụng để đảm bảo áp lực ổ bụng không tăng quá mức.

Tắc ruột

Tắc ruột là bệnh thường gặp ở trẻ sơ sinh và trẻ nhỏ. Có rất nhiều nguyên nhân gây ra tắc ruột có thể do bẩm sinh hoặc do mắc phải. Phần dưới của chương này sẽ cho chúng ta cái nhìn tổng quan về nó.

Hẹp môn vị

Hẹp môn vị là nguyên nhân thường gặp gây tắc nghẽn đường tiêu hóa xảy ra 2 - 4:1000 trẻ sinh sống. Trẻ thường nhập viện vì bệnh này từ 2 - 8 tuần tuổi. Hẹp môn vị là kết quả sự phì đại (dày lên) của đường thoát dạ dày (môn vị), thường gặp ở bé trai. Nguyên nhân sinh bệnh đến nay vẫn chưa được biết rõ, nhưng có tỷ lệ cao ở nhóm trẻ uống sữa công thức và trẻ sinh đôi.

Lâm sàng

Nôn ra dịch dạ dày không chứa dịch mật thường là triệu chứng đầu tiên của bệnh. Nôn tăng theo thời gian và thường trở nên nặng hơn (ọc) một cách tự nhiên. Nôn có thể xảy ra sau bú hoặc có thể xảy ra bất cứ lúc nào, trẻ thường háu đói và đòi bú nhiều hơn mặc dù bị nôn. Nôn nhiều lần dẫn đến mất nước trung bình hoặc nặng dẫn đến mất đàn hồi của da, thóp lõm (**xem chương 1**).

Chẩn đoán

Trẻ từ 2 đến 8 tuần tuổi có tiền sử bị nôn ói thường xuyên thì rất gợi ý cho việc chẩn đoán hẹp môn vị. Khám lâm sàng vùng bụng thấy tăng nhu động ruột, có một khối hình quả trám ở vùng thượng vị bên phải, sờ thấy rõ khi trẻ không quấy khóc hoặc ngay sau khi trẻ bú. Chẩn đoán xác định có thể dựa trên chụp X quang bụng cho trẻ uống barium, cho thấy sự tích tụ của barium ở gần đoạn cuối dạ dày và rất ít barium đi qua đoạn tắc nghẽn. Ngoài ra, chẩn đoán hẹp môn vị cũng có thể dựa trên siêu âm.

Sinh lý bệnh

Dịch dạ dày chứa nhiều ion H^+, Cl^-, K^+. Nôn tái diễn lượng lớn dịch dạ dày sẽ làm mất những ion này và kết quả là kiềm chuyển hóa và nồng độ Clor, Kali trong máu giảm. Thận khi đó bù trừ cho việc mất ion H^+ bằng cách trao đổi K^+ với H^+ và Na^+. Điều này dẫn đến giảm nồng độ K^+ huyết tương và kiềm hóa nước tiểu với pH > 5. Khi nôn ói tiếp tục làm nguồn dự trữ Natri, Kali bị cạn kiệt, từ đó nước tiểu trở nên toan hóa (toan hóa nghịch). Nếu tình trạng này kéo dài, mất nước nặng sẽ xảy ra, dẫn đến tăng azote máu trước thận và toan chuyển hóa.

Xử trí gây mê

Hẹp môn vị không phải phẩu thuật cấp cứu. Điều trị ngoại khoa tiến hành sau khi bù nước và điện giải. Hẹp môn vị là cấp cứu nội khoa không phải là cấp cứu ngoại khoa. Dịch bù lý tưởng bao gồm normal saline (NS) hoặc dung dịch Dextrose 5% với ½ NS, lượng dextrose gấp 1,5 lần với dịch duy trì. 4 mEq K^+ được thêm vào mỗi 100ml dịch truyền cho đến khi đủ lượng K^+ bị mất. Clor, Kali, bicarbonate cần được điều chỉnh trong giới hạn bình thường trước khi trẻ được tiến hành phẫu thuật.

Truyền lượng lớn dung dịch Dextrose 5% với ½ NS có thể dẫn đến hạ Natri máu (**xem chương 3**).

Trước khi tiến hành gây mê, bệnh nhi cần được đặt sonde dạ dày số 10 hoặc 14 để hút sạch dịch dạ dày hoặc barium. Với kích cỡ ống này, ta dễ dàng hút sạch dịch dạ dày cũng như barium. Điều chỉnh bàn mổ đầu cao, thấp, nghiêng trái, nghiêng phải để hút dịch dạ dày tồn đọng dễ hơn. Phản xạ thần kinh phế vị có thể xảy ra khi chúng ta hút dạ dày ở trẻ còn tỉnh. Có thể cho 20mcg/kg atropine ngay trước khi hút dịch dạ dày để ngăn việc nhịp tim chậm do hút dạ dày. Đưa ống sonde vào miệng bệnh nhân đến dạ dày và tiến hành hút cho đến khi lượng dịch ra ít nhất có thể. Nếu hút ra máu nên dừng lại. Nếu bệnh nhi có ống sonde mũi - dạ dày cỡ nhỏ trước mổ, nên rút ra và thay bằng ống cỡ lớn hơn. Khi hút xong dịch dạ dày, không có nghĩa là dạ dày đã trống hoàn toàn vì ống sonde không thể hút hết dịch của dạ dày. Như vậy dẫn đầu gây mê nhanh hiện nay vẫn được thực hiện, ngay khi đã hút dạ dày. Sau khi hút dịch dạ dày, ta cho trẻ thở oxy 2 – 3 phút trước khi dẫn đầu. Đè sụn thanh quản có thể thực hiện trong lúc dẫn mê để giảm nguy cơ trào ngược và hít dịch dạ dày. Nhấn sụn thanh quản không nên quá mức, có thể làm xẹp và tắc nghẽn khí quản ở trẻ nhỏ. Nếu xảy ra, thì nên thả lỏng nhẹ nhàng. Giảm bão hòa oxy có thể xảy ra trong lúc dẫn mê nếu đặt khí quản lần đầu không thành công. Có thể sử dụng cây thông nòng để tăng tỷ lệ đặt nội khí quản thành công trong lần đầu. Vì thế, nên thực hành thường xuyên trong đặt nội khí quản nhanh.

Trong phẫu thuật hẹp môn vị, không cần truyền dịch nhiều đặc biệt là mổ nội soi. Thở máy thường được sử sụng trong mổ, nhưng không được thông khí quá mức, vì nó sẽ làm xấu hơn tình trạng của bệnh nhân nếu đã bị kiềm chuyển hóa. Nếu $PaCO_2$ trước mổ tăng và pH bình thường, tình trạng kiềm chuyển hóa có bù trừ. Bác sĩ gây mê phải thông khí đủ để duy trì $PaCO_2$ như trước mổ, nếu không kiềm chuyển hóa trở nên nặng hơn và giảm cung lượng máu não sẽ xảy ra. Cần cho bệnh nhân hồi tỉnh ngay cuối cuộc mổ và trước khi rút nội khí quản. Điều này sẽ giảm hít dịch dạ dày.

Xử trí đau

Trong khi điều chỉnh rối loạn chuyển hóa trước mổ, việc điều chỉnh các bất thường điện giải trong dịch não tủy thường kéo dài hơn. Những bất thường này (đặc biệt là sự tăng cao bicarbonate) có thể trì hoãn hồi tỉnh sau gây mê. Vì thế thuốc giảm đau đặc biệt thuốc á phiện, nên cân nhắc kỹ khi cho bệnh nhân, nếu được, cho luôn trong mổ. Acetaminophen tọa dược (40-50mg/kg) có thể cho trong mổ, hoặc sau khi rút nội khí quản. Hoặc phẫu thuật viên có thể chích tê vết mổ lúc cuối cuộc mổ. Việc kết hợp gây tê vết mổ và acetaminophen tọa dược hay đường uống là giảm đau đủ.

Những nguyên nhân khác gây tắc ruột như ruột xoay bất toàn, xoắn ruột (ruột xoắn quanh 1 điểm), lồng ruột (là hai đoạn ruột lồng vào với nhau, sự tồn tại của dây chằng Ladd vắt ngang qua đoạn ruột, hoặc teo đoạn ruột). Teo ruột (là sự gián đoạn của đường ruột) có thế ở tá tràng, hỗng tràng hoặc đại tràng. Teo tá tràng thường kết hợp với những bất thường bẩm sinh khác. Nó có thể là một bất thường trong hội chứng VACTERL (bao gồm Vertebral: cột sống, Ano-recctal: không hậu môn, Cardiac: tim, Tracheal-Esophageal: bất thường khí quản - thực quản, Radial: xương quay (hoặc renal: thận), và Libm: chi). Teo tá tràng thường gặp ở những trẻ có hội chứng Down.

Tắc ruột do Teo ruột, Ruột xoay bất toàn hay Xoắn ruột

Lâm sàng

Nôn tái diễn thường gặp ở nhóm bệnh nhi tắc ruột dẫn đến mất nước trung bình hay nặng, tùy thuộc vào từ lúc bệnh nhi có triệu chứng khởi phát cho đến khi được đưa đến bệnh viện. Dấu hiệu mất nước đã được đề cập trước ở chương này và **chương 1**. Đoạn ruột dãn rộng, căng phồng sẽ làm tăng chu vi bụng, có thể thấy quai ruột nổi trên thành bụng khi thăm khám trên lâm sàng. Chụp X quang bụng có thể xác định chẩn đoán, cho thấy quai ruột dãn hoặc có mức nước - hơi. Sự hiện diện của hơi tự do trong ổ bụng (thủng ruột) là cấp cứu ngoại khoa. Tỷ lệ tử vong ở trẻ thủng tạng rỗng khá cao. Nhu động ruột có thể tăng hoặc giảm phụ thuộc vào giai đoạn sớm hay muộn của bệnh.

Chuẩn bị tiền phẫu

Các xét nghiệm tiền phẫu bao gồm, nồng độ hemoglobin, ion đồ cần được thực hiện vì nó là những giá trị gợi ý để hướng dẫn việc bù dịch và điện giải cho bệnh nhi. Dựa trên nồng độ hemoglobin, xác định có cần truyền máu trong mổ hay không. Natri máu tăng cao đó là một chỉ điểm của mất nước nặng để bù dịch hồi sức ngay trong chu phẫu.

Xử trí phẫu thuật

Ở trẻ em, phẫu thuật thám sát tình trạng bụng cũng như giảm tắc ruột được tiến hành dưới gây mê. Bởi vì những bệnh nhi này có dạ dày đầy, nên trẻ dễ bị hít sặc dịch dạ dày trong quá trình khởi mê. Biện pháp phòng ngừa phù hợp là dẫn đầu gây mê nhanh với đè sụn thanh quản) có thể ngừa tình trạng trên xảy ra.

Xử trí gây mê

Tắc ruột do ruột xoay bất toàn, xoắn ruột, teo ruột là phẩu thuật khẩn để ruột không bị thiếu máu nuôi hoặc xấu hơn là thủng ruột, nhất là nếu mạch máu ruột bị tổn thương. Đôi khi tình trạng thủng ruột xảy ra vào khoảng thời gian sau đó, làm tăng tình trạng khẩn của cuộc phẫu thuật. Sử dụng những thiết bị theo dõi thường quy trong gây mê như ECG, huyết áp động mạch, đo $EtCO_2$ (nếu có) và đo nhiệt độ cơ thể của bệnh nhi là điều bắt buộc. Bù dịch hồi sức rất quan trọng, cả trước và sau dẫn đầu gây mê. Vì thế, cần phải đặt đường vein tốt khi phẫu thuật. Thường thiết lập 2 đường truyền tĩnh mạch. Trong khi, kim 24G dễ chích hơn, nhưng kim 22 hoặc 20G cho phép truyền dịch nhanh, truyền máu hoặc truyền albumin trong mổ.Thiết lập đường vein lớn thì đặc biệt quan trọng trong việc hồi sức

Thông khí đủ khi khởi mê là điều bắt buộc vì nếu giảm độ bão hòa ô xy máu thường xảy ra khi cho thuốc gây mê. Điều này xảy ra do tình trạng bụng căng chướng đè ép lên cơ hoành dẫn đến xẹp phổi và phổi dãn nở không đủ khi hít vào. Hút dịch dạ dày trước gây mê cần được thực hiện trước gây mê, nó không chỉ giúp giảm nguy cơ hít dịch dạ dày, giảm kích thước của dạ dày sẽ giảm sự đè ép lên cơ hoành. Nếu không có sonde mũi – dạ dày, ta nên đặt ống để hút dịch và hơi trong dạ dày trước khi khởi mê. Mặc dù đã hút dịch, hơi trong dạ dày nhưng nguy cơ trào ngược vẫn có thể xảy ra. Vì thế, kỹ thuật dẫn đầu gây mê nhanh được lựa chọn khi đặt nội khí quản. Cần đánh giá đúng lượng dịch cần bù cho bệnh nhân trước dẫn đầu để tránh tụt huyết áp nặng. Dẫn đầu gây mê nhanh với thuốc mê tĩnh mạch như thiopental (4 - 6mg/kg), propofol (2mg/kg), ketamine (2mg/kg), hoặc etomidate (2mg/kg) cùng với thuốc dãn cơ tác dụng nhanh như succinylcholine (2mg/kg) hoặc rocuronium (1mg/kg) trong khi đó đè sụn thanh quản để ngăn ngừa dịch dạ dày trào ngược. Đôi khi không thể đặt nội khí quản ngay từ lần đầu tiên. Trong những tình huống như thế cần thông khí mặt nạ nhẹ nhàng (đủ để nhìn thấy ngực bệnh nhân nâng lên khi bóp bóng) có thể thực hiện trong khi vẫn tiếp tục đè sụn thanh quản. Điều này giúp ngăn ngừa giảm bão hòa oxy máu, mà xẹp phổi do bụng chướng căng thường gây giảm bão hòa oxy máu. Ketamin và etomidate có lợi hơn ở bệnh nhân tắc ruột có nhiễm trùng kèm theo hoặc mất nước trung bình vì nó ít làm giảm huyết áp động mạch hơn propofol và thiopenthal, đặc biệt so với propofol, vì nó gây ra giảm đáng kể kháng lực mạch máu hệ thống. Điều quan trọng đáng lưu ý ở đây là ketamine hay etomidate không làm tụt huyết áp dù bệnh nhân bị mất nước nặng. Vì thế, điều quan trọng cần được nhấn mạnh ở đây là duy trì thể tích nội mạch bình thường trước khi khởi mê. Tuy nhiên với trẻ bị thủng tạng rỗng, thì phẫu thuật cần được thực hiện ngay và vừa bồi hoàn thể tích cho đứa trẻ. Trong thời gian này, thì thuốc vận mạch như adrenaline, dopamine có thể sử dụng để nâng huyết áp cũng như cung lượng tim.

Duy trì mê thường sử dụng halothane, sevoflurane hoặc isoflurane với từng liều dãn cơ. Nếu có thể, dùng thuốc dãn cơ làm tăng nhịp tim, giúp duy trì được cung lượng tim cũng như huyết áp cho trẻ nhỏ. Sử dụng thuốc dãn cơ giúp phẫu thuật vùng bụng dễ dàng hơn, nên sử dụng thuốc ngắt quãng, từng liều rocuronium hoặc thuốc dãn cơ tác dụng ngắn. Succunylcholine nên tránh sử dụng (ngoại trừ tình trạng tối khẩn cấp) bởi vì nó làm bệnh nhân có khuynh hướng bệnh gien bị cơn tăng thân nhiệt ác tính. Thuốc này cần thận trọng khi sử dụng, đặc biệt ở bệnh nhân yếu cơ không rõ nguyên nhân, hoặc có thành viên trong gia đình bị sốt cao ác tính hoặc bị sốt cơn dẫn đến tử vong hoặc phải chuyển đến khoa hồi sức sau phẫu thuật. Succinylcholine nên tránh dùng cho trẻ nam từ 3 đến 8 tuổi nếu có thể được, khi trẻ nam ở tuổi này có thể bị yếu cơ không rõ căn nguyên, sau khi dùng succinylcholine ở liều thông thường, dẫn đến tăng kali máu nặng, trụy tim, và tử vong.

Sau khi khởi mê, nên đặt sonde tiểu để theo dõi được lượng nước tiểu của bệnh nhi trong mổ. Qua đó đánh giá tình trạng bù dịch đã đủ chưa. Lượng nước tiểu ít nhất phải là 0,5 - 1ml/kg/giờ trong mổ, thì tưới máu đến thận đủ. Nếu ít hơn, là bệnh nhi đang thiếu dịch. Cần bolus ≥ 10ml/kg Normal saline hay lactate ringer. Dịch bolus không chứa dextrose, vì một lượng lớn dịch dextrose sẽ làm tăng đường huyết, đặc biệt ở bệnh nhi bị nhiễm trùng. Tuy nhiên, dịch duy trì (*không phải dịch hồi sức*) nên chứa dextrose 5% để cung cấp glucose cho trẻ, đặc biệt những trẻ dưới 1 tháng tuổi hoặc trẻ suy dinh dưỡng. Nếu có thể, đo đường huyết trong mổ để duy trì mức đường huyết không quá cao hay quá thấp. Trong gây mê, đường huyết thường tăng ít nhất do 3 nguyên nhân: 1) cơ thể giảm sử dụng đường, 2) phóng thích catecholamine làm tăng ly giải glycogen thành glucose; 3) sự ngăn cản của catecholamine trong việc hấp thu glucose tại tế bào. Tất cả những nguyên nhân kể trên làm tăng đường huyết ở những trẻ bệnh cũng như trẻ được gây mê. Chỉ có cách biết nồng độ glucose của bệnh nhân là đo đường huyết. Nếu trụy tim mạch xảy ra mà mức đường huyết > 200mg%, thì ít hơn 50% bệnh nhân có thể tỉnh lại và trong số đó 50% bị tổn thương thần kinh trung ương. Tổn thương tương tự cũng xảy ra ở bệnh nhân hạ đường huyết.

Trẻ bị nôn ói do tắc ruột dẫn đến mất lượng dịch lớn. Thể tích nội mạch giảm bởi vì dịch ứ đọng trong ruột bị tổn thương. Dịch truyền hồi sức cần bắt đầu từ 10ml/kg dịch không chứa dextrose, dịch tinh thể như normal saline hay lactate ringer. Truyền dịch tinh thể phải được tiếp tục bù đủ trong mổ (≥ 10ml/kg/giờ) để bù lại lượng dịch mất do bóc tách hoặc bộc lộ ruột ra ngoài. Đôi khi, cần nhiều dich hơn nữa. Lượng dịch bù đủ hay không dựa trên tình trạng huyết áp động mạch, nhịp tim, tưới máu mô, lượng nước tiểu (**xem chương 3)**. Dịch cao phân tử như albumin 5% có

thể sử dụng để duy trì thể tích tuần hoàn. Nhưng nó khá mắc, không được chứng minh là có hiệu quả duy trì thể tích nội mạch tốt hơn normal saline. Dịch duy trì có thể cho thêm vào dịch hồi sức. Dịch duy trì ở đây thường chứa dextrose 5% với cách tính 4ml/kg cho 10kg đầu, 2ml/kg cho 10kg kế, và tiếp theo là 1ml/kg cho mỗi kg cân nặng trên 20kg (**xem chương 3)**. Ta dùng dung dịch muối sinh lý pha thêm dextrose 5%, chứ không phải dung dịch dextrose 5 với 1/4 hoặc 1/2 dịch muối sinh lý, vì cả hai loại dịch này đều có thể làm hạ natri máu nặng. Dịch duy trì nên truyền liên tục qua 1 đường truyền riêng và dịch thay thế có 1 đường truyền khác nếu có thể.

Xử trí đau

Giảm đau thường được sử dụng bằng cách tiêm thuốc giảm đau ngắt quãng đường tĩnh mạch như ketamine (1-2mg/kg), pethidine (0,5 - 2mg/kg), fentanyl (0,5 - 1mcg/kg) hoặc morphine (0,5 - 1mg/kg). Pethidine được khuyến cáo không sử dụng ở trẻ nhỏ. Bởi vì một trong những thành phần chuyển hóa của thuốc làm suy hô hấp, và tồn tại trong thời gian dài. Thêm vào đó, chuyển hóa và bài tiết pethidine ở trẻ sơ sinh thì giảm so với người lớn, nên tác động của nó kéo dài hơn. Đa số trẻ tắc ruột đều là sinh non nên có nguy cơ ngưng thở hậu phẫu. Việc sử dụng thuốc á phiện ở trẻ nhỏ cần được lưu ý. Theo dõi sát dấu hiệu ngưng thở cũng như giảm oxy máu là điều bắt buộc ở những bệnh nhân này. Việc gây tê trục thần kinh tủy, như gây tê ngoài màng cứng với truyền thuốc tê, cũng có thể dùng để giảm đau cho trẻ (**xem chương 21).** Tuy nhiên, thuốc gây tê có thể phong tỏa thần kinh giao cảm dẫn đến tụt huyết áp trong mổ, nhất là ở những bệnh nhân bị giảm thể tích. Phong bế thần kinh không được khuyến cáo ở trẻ đang bị nhiễm trùng vì nó làm tình trạng nhiễm trùng trầm trọng hơn và dẫn đến nhiễm trùng hệ thần kinh trung ương. Với những trẻ bệnh nặng, phải sử dụng đến vận mạch như epinephrine (adrenaline) hoặc dopamine trong mổ để duy trì huyết động (huyết áp và nhịp tim).

Kết luận

Gây mê cho trẻ cần phẫu thuật vùng bụng đòi hỏi phải có kiến thức về các tổn thương vùng bụng, ảnh hưởng của các thương tổn này tới sinh lý của trẻ ra sao. Những kiến thức đó bao gồm đánh giá tình trạng thể dịch của bệnh nhân và những bất thường bẩm sinh khác. Bất thường hệ tim mạch là tổn thương thường đi kèm nhất và có thể là biến chứng cho cả giai đoạn gây mê và hậu phẫu. Mặc dù, những biến chứng hiện có cũng như tiềm ẩn, tiên lượng sống của bệnh nhân phụ thuộc vào việc có được chăm sóc tốt trước mổ, trong mổ và hồi sức tích cực sau mổ.

Tài liệu tham khảo:

1. Charlesworth P, Akinnola I, Hammerton C, Praveena P, Desai A, Patel S, Davenport M. Preformed silos versus traditional abdominal closure in gastroschisis: 163 infants at a single institution. Eur J Pediatr Surg. 2014; 24:88-93
2. Pandya S, Heiss K. Pyloric stenosis in Pediatric surgery: an evidence-based review. Surg Clin North Am 2012; 92:527-39
3. Gregory G and Andropoulos DB. Anesthesia for the full term and ex-premature infant. Gregory's Pediatric Anesthesia, Fifth Edition. Blackwell Publishing Ltd 2012. Pages 503-505

Chương 14

GÂY MÊ PHẪU THUẬT TIẾT NIỆU SINH DỤC

Michael A. Gorena, MD and David G. Mann, MD
Người dịch: BS Phạm Thị Ngọc Diễm, BS Phan Thị Minh Tâm

Bệnh nhân cần phẫu thuật vì những bệnh lý đường tiết niệu là khá nhiều. Đa số các phẫu thuật này được thực hiện trong phẫu thuật chương trình, nhưng có một số trường hợp khẩn cấp (ví dụ xoắn tinh hoàn, bí tiểu cấp). Thường những bệnh nhân này không cần làm các xét nghiệm nhiều, vì đây là các trẻ khỏe mạnh. Tuy nhiên, nếu bệnh nhân có dị tật bẩm sinh khác ngoài các vấn đề về đường tiết niệu hoặc bị các hội chứng, thì việc đánh giá trước phẫu thuật phải bao gồm đánh giá các dị tật liên quan (ví dụ: đường thở, thần kinh, phổi, tim, gan, thận, huyết học, cơ xương khớp, …) để xác định xem những dị tật này có ảnh hưởng đến kỹ thuật gây mê sẽ được sử dụng không.

Suy thận cấp hoặc mãn tính là một phần của nhiều vấn đề tiết niệu. Nói chung, *suy thận cấp* làm suy giảm khả năng của thận là thải nước hoặc giữ nước, chất điện giải, và các sản phẩm chuyển hóa. Suy thận được phân loại theo vị trí giải phẫu của cơ quan bài tiết: trước thận (giảm tưới máu thận), tại thận hoặc trong thận (từ tổn thương cấu trúc đến nhu mô thận), và sau thận (tắc nghẽn đường tiết niệu phía dưới). Có thể có kèm theo rối loạn nước – điện giải ở hai khoang: nội mạch và/hoặc ngoại mạch, gây ra tình trạng thiếu dịch hoặc ứ dịch ở một hoặc cả hai khoang này. Khi nghi ngờ trẻ bị suy thận, cần phải làm xét nghiệm để xác định chất điện giải nào (nếu có) bất thường. Trong khi nồng độ các chất điện giải có thể bất thường, thì tăng kali máu là mối quan tâm đặc biệt bởi vì nó có thể đe doạ đến tính mạng. Suy thận thường đi kèm với chứng nhiễm toan. Do đó, đánh giá tình trạng toan/kiềm của bệnh nhân trước khi phẫu thuật là rất quan trọng.

Bệnh nhân với *vấn đề tiết niệu mãn tính* có vấn đề về sinh lý bệnh học tương tự như những người có suy thận cấp (tức là các bất thường về nước và điện giải, nhiễm toan); tuy nhiên, các cơ quan khác có nhiều khả năng bị tổn thương ở bệnh nhân suy thận mạn tính. Nếu có thể, một số bệnh nhân suy thận mạn tính sẽ được điều trị thay thế thận (lọc máu). Nhiều bệnh nhân này bị giảm thể tích ngay sau khi được lọc máu. Do đó, điều quan trọng là xác định tình trạng thể dịch của bệnh nhân trước khi phẫu thuật (**xem Chương 1**). Đối với các ca mổ chương trình, bệnh nhân nên được lọc máu một ngày trước khi phẫu thuật. Điều này giảm thiểu khả năng bệnh nhân bị thiếu hoặc thừa dịch vào thời điểm phẫu thuật. Việc thừa dịch có thể gây tăng huyết áp và phù phổi. So sánh "trọng lượng khô" của bệnh nhân (trọng lượng khi bệnh nhân chưa bị truyền dịch quá nhiều) với cân nặng hiện tại sẽ giúp bác sĩ gây mê xác định tình trạng thể dịch của bệnh nhân. Ta cần lưu ý các

vấn đề ở bệnh nhân điều trị thay thế thận bao gồm thiếu máu và bệnh lý đông máu. Do đó, mức hemoglobin và tình trạng đông máu của bệnh nhân cần được xác định, khi có thể, trước khi thực hiện can thiệp phẫu thuật xâm lấn. Dựa trên kết quả của các xét nghiệm này và khả năng xuất huyết trong phẫu thuật, ta có thể dự trù các chế phẩm máu phù hợp ngay lập tức. Cao huyết áp hệ thống cũng thường thấy ở bệnh nhân suy thận mạn, và có thể đã lâu. Vì những thay đổi này là mạn tính, nên duy trì huyết áp trong khoảng 20% so với huyết áp ban đầu của bệnh nhân, ngay cả khi tăng lên. Mục tiêu là giữ huyết áp bệnh nhân trong khi gây mê là ở mức huyết áp cơ bản tăng lên của bệnh nhân, không phải các giá trị huyết áp bình thường của các bệnh nhân lý tưởng. Với mục đích là đảm bảo huyết áp đủ để duy trì tưới máu cho các cơ quan nội tạng (đặc biệt là não). Điều này được thực hiện tốt nhất bằng cách duy trì áp lực động mạch trong phạm vi bình thường của bệnh nhân.

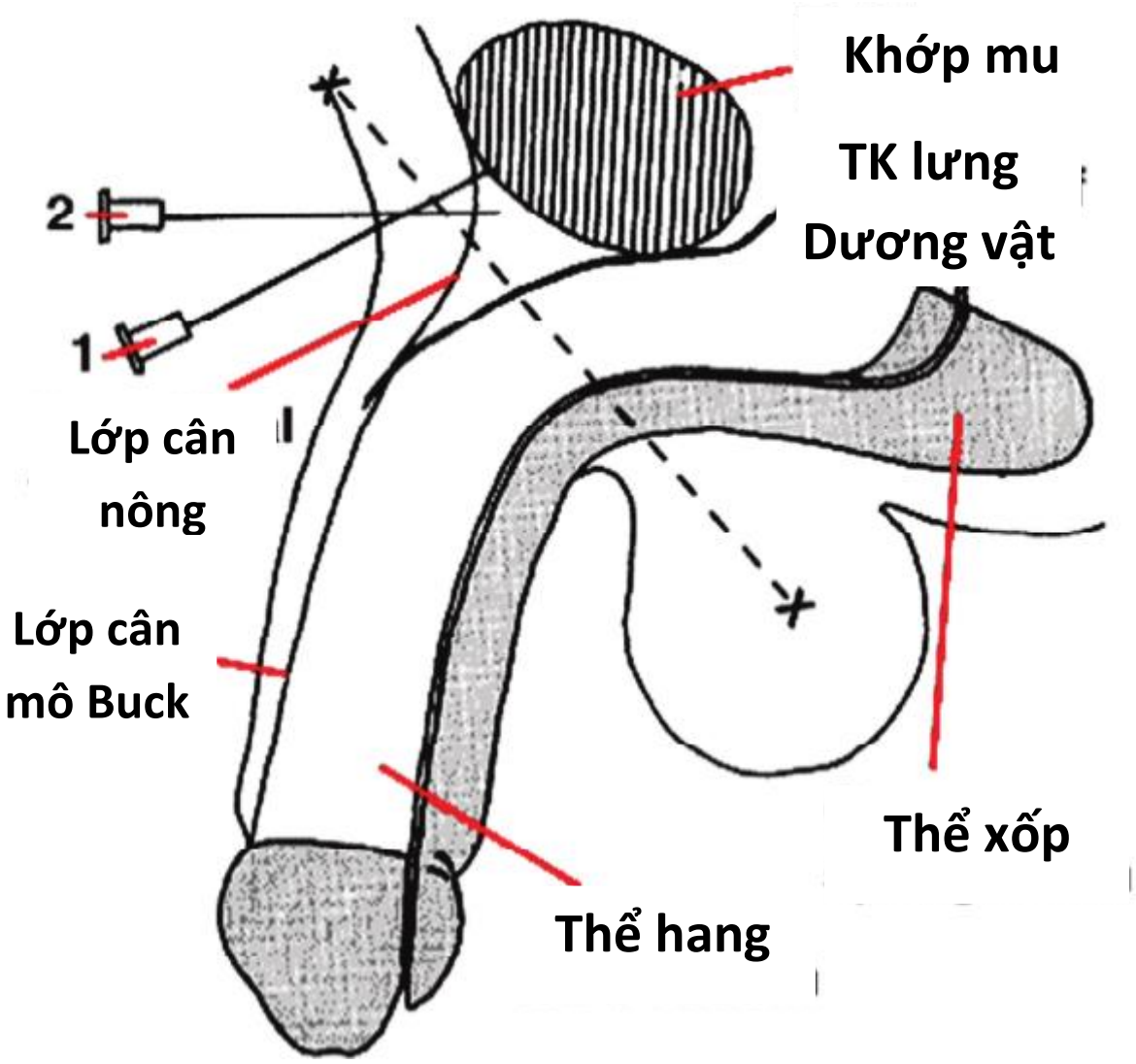
Các phẫu thuật đặc trưng

Cắt da quy đầu

Trong nhiều thế kỷ *cắt da quy đầu* đã được thực hiện vì lý do tôn giáo hoặc văn hoá và các chỉ định y khoa. Do đó, đây là một trong những phẫu thuật được thực hiện rộng rãi nhất trên toàn thế giới. Các lợi ích y tế trong cắt bao quy đầu bao gồm giảm số ca nhiễm trùng đường tiểu, một số biện pháp bảo vệ chống lại các bệnh lây truyền qua đường tình dục, [1,2] giảm tỷ lệ mắc bệnh ung thư dương vật, [3] và có thể cải thiện vấn đề vệ sinh. [4,5] Với mong muốn giảm số ca nhiễm trùng đường tiểu ở trẻ sơ sinh bị bệnh tiết niệu bẩm sinh, bao gồm những trẻ bị trào ngược bàng quang - niệu quản ở mức cao và van niệu đạo sau. Những lợi ích của cắt bao quy đầu phải được cân nhắc trước những biến chứng tiềm ẩn, bao gồm chảy máu, nhiễm trùng, xơ chít hẹp, và các biến chứng của gây mê.

Tại Hoa Kỳ, cắt bao quy đầu thường được tiến hành bởi bác sĩ sản khoa hoặc bác sĩ nhi khoa vào ngày đầu tiên hoặc thứ hai sau sinh bằng cách sử dụng một kẹp Gomco® hoặc Plastibell®. Có thể gây mê nhẹ hoặc không gây mê. Tuy nhiên, do nhận thức ngày càng tăng rằng trẻ sơ sinh có cảm nhận đau, nên đa số các thủ thuật này được thực hiện dưới gây tê thần kinh dương vật (**Hình 14-1**).

Hình 14-1: Giải phẫu vùng dương vật và kỹ thuật gây tê



Gây tê thần kinh dương vật được thực hiện sau khi sát trùng da trên khớp mu. Kim được đâm vào ở góc 30° so với đường giữa ở mức bờ dưới của khớp mu và đi ra phía sau. Khi kim xuyên qua lớp cân mạc nông và mô Bucks, bác sĩ gây mê sẽ cảm thấy hai tiếng "pop" khác biệt. Nếu kim đâm phải đường dưới của khớp mu, ta rút ra và đi nhẹ nhàng hơn xuống phía dưới. Khi kim vượt quá tiếng "pop" thứ hai, hút nhẹ nhàng để xác định kim không có máu chảy ngược ra. Sau đó tiêm 0.25 ml/kg bupivacaine 0.25%. Lượng thuốc lớn có thể gây chèn ép dây thần kinh và mạch máu dương vật và sẽ gây tổn thương. ***e-safe-anaesthesia.org****. với sự cho phép.*

Những bệnh nhân bị cắt bao quy đầu mà không được gây tê hay gây mê thì nhạy cảm nhiều hơn với kích thích đau đớn sau này trong cuộc đời[6]; do đó, nên thực hiện vô cảm khi cắt bao quy đầu từ trẻ sơ sinh đến cả trẻ lớn và người lớn. Có thể gây tê tủy sống để cắt bao quy đầu, nhưng hầu hết là dưới gây mê tổng quát. Phương thức kiểm soát đau sau mổ bao gồm tê gốc dương vật (**xem trên**) hoặc tê xương cùng; thường được bổ sung bằng thuốc giảm đau dạng tiêm tĩnh mạch. Khi

không thể sử dụng các kỹ thuật tê vùng, ta có thể tiêm tĩnh mạch thuốc á phiện kết hợp với thuốc giảm đau không steroid. Mặc dù đã có nhiều biện pháp giảm đau nhưng không có kỹ thuật nào được chứng minh là tốt hơn các phương pháp khác. Một tổng quan dữ liệu gần đây của Cochrane cho thấy không có sự khác biệt giữa tê xương cùng hoặc tê gốc dương vật và các thuốc giảm đau tĩnh mạch đơn thuần. Nhưng các nhà nghiên cứu đã lưu ý rằng thiếu các bằng chứng tốt, các thử nghiệm mẫu còn nhỏ và phương pháp luận kém[7].

Sửa chữa tật lỗ tiểu thấp – tật cong dương vật

Tật lỗ tiểu thấp là sự bất thường của lỗ mở niệu đạo hoặc lỗ sáo trên dương vật. Lỗ mở này thường nằm ở mặt bụng dương vật, nhưng có thể xảy ra trên các tuyến, thân của dương vật hoặc bìu hoặc đáy chậu. Tỉ lệ tật lỗ tiểu thấp từ 0,3% đến 0,7% trong số trẻ trai sinh sống[8] và phổ biến hơn ở chủng người da trắng[9]. Chẩn đoán được thực hiện trong khám lâm sàng trẻ sơ sinh thông thường. Nếu trẻ trai bị chứng tinh hoàn ẩn, thì có thể có một rối loạn phát triển sinh dục. Siêu âm khung chậu sẽ xác định sự hiện diện của tuyến sinh dục và có thể có cả tử cung. Những phát hiện này được bổ trợ bởi xét nghiệm nhiễm sắc thể (karyotype).

Phẫu thuật điều chỉnh tật lỗ tiểu thấp thường được thực hiện trong một thì; tuy nhiên, đối với các ca phức tạp hơn cần phẫu thuật nhiều thì, mỗi thì mổ kéo dài một vài giờ. Theo khuyến cáo hiện tại của Học viện Nhi khoa Hoa Kỳ là nên thực hiện phẫu thuật này trước 18 tháng tuổi, sau khi giới tính được xác định.[10,11] Nói chung, phẫu thuật được thực hiện từ 3 đến 18 tháng tuổi. Những can thiệp sớm hơn (3 - 6 tháng) có thể liên quan đến việc làm lành vết thương vì những trẻ này sản sinh ít cytokine kháng viêm hơn.[12] Nếu cần một lần can thiệp thứ hai; nên được thực hiện sau khi vết thương đã lành.

Một số bác sĩ thích gây mê đặt nội khí quản hơn là gây tê tủy sống hoặc tê xương cùng cho các phẫu thuật này, do trẻ còn nhỏ và thời gian phẫu thuật kéo dài. Vì phẫu thuật này không cần dãn cơ, nên ta cũng có thể gây mê qua mặt nạ thanh quản. Có thể giảm đau hậu phẫu tốt với gây tê khoang xương cùng (**xem bên dưới**). Với liều thuốc tê là 1ml/kg dung dịch ropivacaine 0.2% hoặc bupivacaine 0.25%. Có thể thêm 1 mcg/kg clonidine không chứa chất bảo quản để tăng thêm tác dụng thuốc tê hoặc kéo dài thời gian tác dụng (**Xem Chương 21**). Việc gây tê xương cùng trước khi rạch da phẫu thuật cho phép gây tê được xem là một phần của kỹ thuật gây mê cân bằng. Điều này mang lại một số lợi ích, bao gồm giảm liều thuốc mê bốc hơi (bệnh nhân tỉnh mê nhanh hơn) và việc giảm đau tốt. Với thời gian của các phẫu thuật này, theo kinh nghiệm của tác giả, ta có thể thêm một nửa liều thuốc tê ban đầu vào khoang cùng khi kết thúc phẫu thuật. Ví dụ, nếu 10ml ropivicaine 0.2% được tiêm vào đầu khi làm thủ thuật, thì 5ml ropivicaine 0.2% sẽ được tiêm vào cuối. Điều này giúp giảm liều ropivicaine vào cuối cuộc mổ mà lại kéo dài thời gian giảm đau hậu phẫu và giới hạn độc tính thuốc gây tê.

Bướu Wilms

U nguyên bào thận (nephroblastoma), còn được gọi là *bướu Wilms*, là khối u tạng đặc phổ biến thứ hai ở trẻ em, sau u nguyên bào thần kinh. Tuy nhiên, đây là trường hợp u ác tính nguyên phát ở thận chủ yếu ở trẻ em. Nó xảy ra ở khoảng tám trẻ em trên mỗi triệu trẻ sinh ra và thường biểu hiện như là một tổn thương đơn độc ở 3 – 4 tuổi. Đôi khi là khối u 2 bên ở trẻ nhỏ tuổi hơn, hơi nghiêng về phái nữ, với tỷ lệ nam/nữ 0,92 : 1. Nguy cơ bị khối u Wilms ở người châu Phi cao hơn người gốc da trắng và những người châu Á có tỷ lệ thấp nhất. Mặc dù hầu hết các khối u Wilms là do đột biến lẻ tẻ, khoảng 1,5% trường hợp có mối quan hệ gia đình. Gần 10% trong số tất cả các trường hợp u Wilms đều có liên quan đến hội chứng di truyền. Bao gồm hội chứng WAGR (Wilms tumor / Aniridia / Genitourinary abnormalities / Retardation) (30-50% trường hợp), hội chứng Denys-Drash (khoảng 90% trường hợp), và hội chứng Beckwith - Wiedemann (trên 90% trường hợp).[13] Chậm phát triển trí tuệ (WAGR), hội chứng thận hư (do bệnh thận xơ hóa màng đáy và bệnh thận tiến triển, hội chứng Denys - Drash), bệnh khổng lồ, tật lưỡi to, và hạ đường huyết (hội chứng Beckwith - Wiedemann BWS) là những đặc điểm rất quan trọng đối với các bác sĩ gây mê.

Các khối u Wilms thường là những khối u bụng không đau. Tuy nhiên, bệnh thường biểu hiện bằng các triệu chứng chán ăn, nôn, khó chịu, tăng huyết áp, tiểu máu vi thể và hiếm hơn là bệnh von Willebrand loại 1 (**xem Chương 4**). Chẩn đoán dựa vào siêu âm bụng, tiếp theo là chụp cắt lớp (CT) hoặc thường hơn là chụp cộng hưởng từ (MRI). Nếu không có những phương tiện hình ảnh học này thì chẩn đoán thường được thực hiện bởi nội soi thám sát ổ bụng. Sinh thiết mô **không thông dụng** vì làm tăng nguy cơ lan khối u ra và di căn.

Ở Hoa Kỳ, phần lớn bệnh nhân được phẫu thuật cắt bỏ khối u trước khi làm hóa trị liệu. Phẫu thuật viên cố gắng loại bỏ nguyên khối u mà không làm vỡ bọc khối u. [14] Để làm được điều này, phương pháp tiếp cận là rạch da đường ngang rộng dưới bờ sườn, qua màng bụng, nên gây ra những cơn đau đáng kể sau mổ khi trẻ thở. Có thể chảy máu lượng lớn trong quá trình cắt bỏ khối u vì khối u có thể lan rộng vào các mạch máu thận, tĩnh mạch chủ dưới và đôi khi vào tâm nhĩ phải.

Hoá trị được thực hiện trước mổ khi đứa trẻ có một quả thận độc nhất hoặc thận hình móng ngựa, nếu khối u ở hai bên, xâm lấn vào TM chủ dưới hoặc tâm nhĩ phải, được coi là không thể cắt bỏ được vì kích thước quá to, hoặc có suy hô hấp do di căn phổi. Xạ trị có được bổ sung điều trị cho bệnh nhân hay không thì phụ thuộc vào giai đoạn ung thư lúc chẩn đoán ban đầu.[15]

Một số thuốc hoá trị được sử dụng để điều trị những khối u này có thể ảnh hưởng đến gây mê, bao gồm vincristine, doxorubicin, và dactinomycin. Tia xạ cũng có thể gây ảnh hưởng. Tác dụng phụ được biết đến của các thuốc này bao gồm độc tính thần kinh (vincristine), độc tính trên tim, viêm cơ tim, và viêm màng ngoài tim (doxorubicin), độc gan (dactinomycin) và xơ hóa phổi với sẹo vùng điều trị (chùm tia bức xạ bên ngoài) .[16] Bác sĩ gây mê phải tìm kiếm cẩn thận các dấu hiệu hoặc các

triệu chứng của những phản ứng phụ này. Như độc thần kinh do vincristine, độc tim, viêm cơ tim và viêm màng ngoài tim do doxorubicin, độc gan do dactinomycin, và xơ phổi với sẹo vùng xạ trị do tia xạ.[16] Việc không nhận ra chúng có thể gây tử vong cho bệnh nhân.

Trẻ bị u Wilms thường khoẻ mạnh. Việc cắt bỏ khối u sẽ là điều trị đầu tiên trong một loạt các can thiệp y tế mà chúng phải trải qua. Do đó, tiền mê với thuốc chống lo âu, gây quên (ví dụ midazolam) rất có lợi cho trẻ bệnh. Gây mê đặt nội khí quản thường được chọn, do đường rạch da vùng bụng lớn và cần thuốc dãn cơ để dễ dàng tiếp cận phẫu trường. Cần các đường truyền tĩnh mạch (IV) đủ lớn, vì nguy cơ chảy máu từ khối u và/hoặc rách mạch máu có thể xảy ra. Các chế phẩm máu nên được chuẩn bị sẵn trước khi phẫu thuật bắt đầu. Ít nhất phải có một đường truyền tĩnh mạch lớn ở chi trên, vì có thể cần phải kẹp tĩnh mạch chủ dưới để kiểm soát chảy máu. Các thách thức gây mê trong mổ bao gồm: giảm thông khí phổi, do áp lực trong bụng tăng lên; thay đổi lượng dịch lớn giữa các khoang (**xem Chương 3**) xảy ra khi bù khối lượng lớn dịch và mở bụng; xuất huyết lượng lớn; tiếp theo là rối loạn đông máu (**Xem chương 4**); tổn thương mạch máu lớn và/hoặc kẹp tĩnh mạch chủ dưới tạm thời; hạ thân nhiệt; và thuyên tắc phổi ở những bệnh nhân có tăng sinh mạch máu trong khối u. Giảm đau sau mổ có thể bằng thuốc á phiện tĩnh mạch, nhưng gây tê ngoài màng cứng thường được ưa thích hơn (**xem Chương 21 và bên dưới**). Với vết mổ ngang bụng lớn, gây tê ngoài màng cứng giúp hồi phục chức năng bình thường của phổi, vận động sớm, và chức năng dạ dày - ruột trở về bình thường sớm.

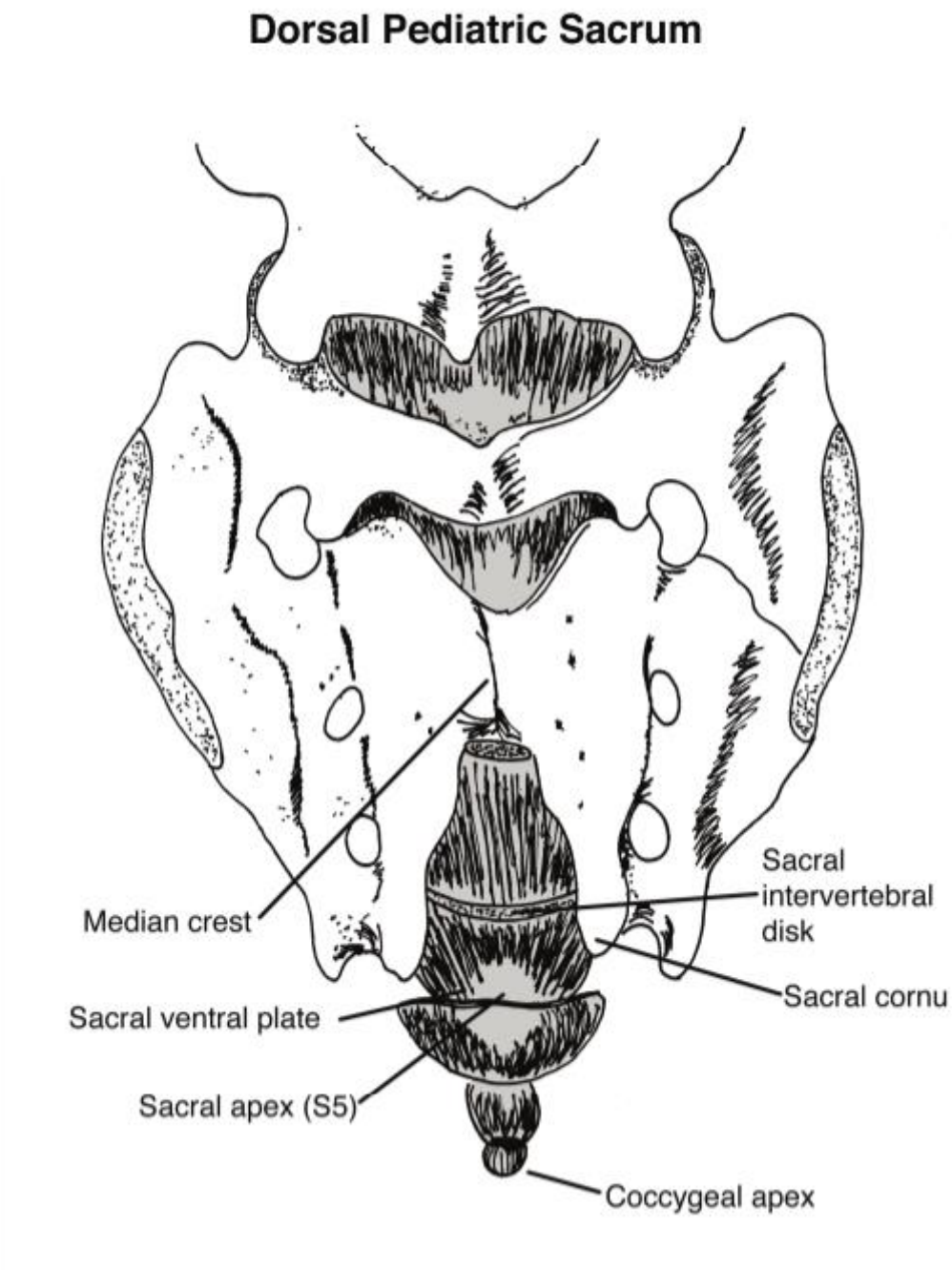
Gây tê trục thần kinh / Kỹ thuật giảm đau

Gây tê khoang xương cùng

Gây tê xương cùng thường được sử dụng để làm giảm đau cho trẻ sơ sinh và trẻ nhỏ phẫu thuật hệ tiết niệu. Thường được dùng phối hợp với gây mê tổng quát. Gây tê trục thần kinh cho phép sử dụng thuốc gây mê hơi ít hơn trong suốt cuộc mổ. Ngoài ra, nó làm giảm nhu cầu sử dụng thuốc á phiện chu phẫu hoặc là không cần thiết phải sử dụng, điều này tạo điều kiện tỉnh mê nhanh và giảm / tránh tác dụng phụ của thuốc á phiện như buồn nôn, ói mửa, tắc ruột, và ngứa.

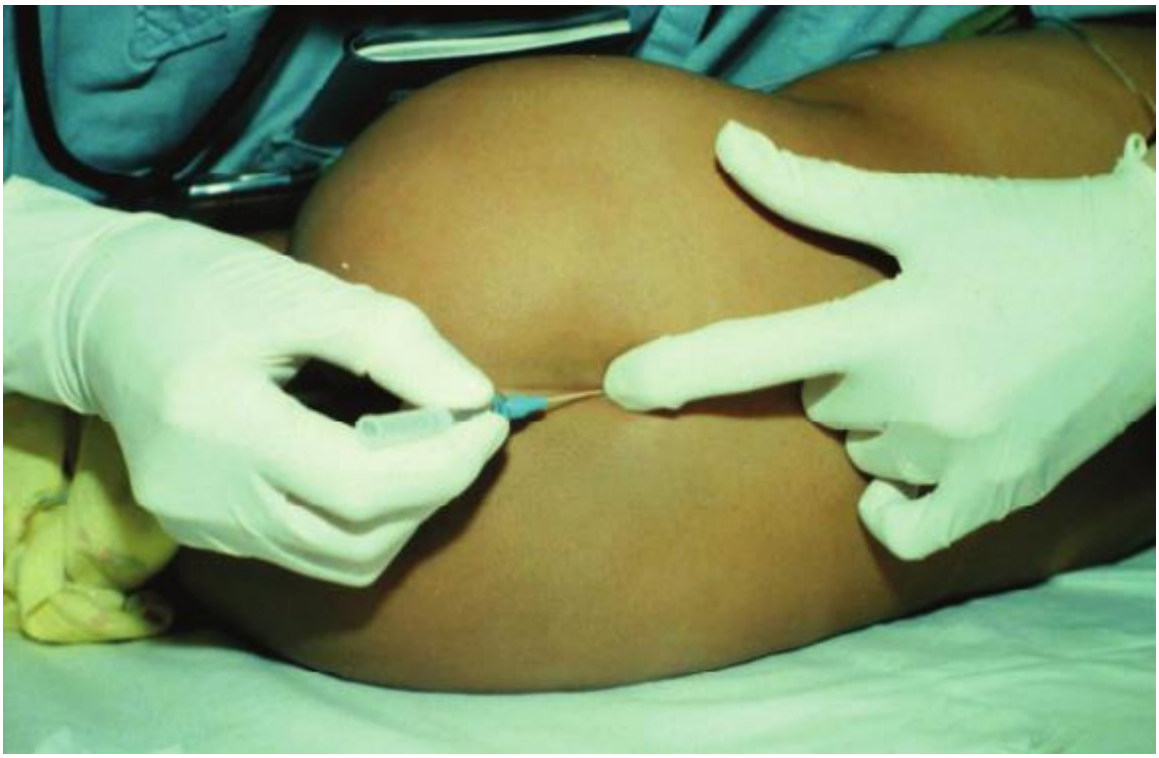
Gây tê xương cùng được thực hiện với trẻ ở tư thế nằm nghiêng bên; cả hai đùi và đầu gối đều cong. Điểm mốc giải phẫu là lỗ xương cùng; một "khe hở" nằm giữa đốt xương cùng thứ 5 (**Hình 14-2, 14-3**). Các sừng này được đánh dấu như hai điểm xương nổi lên khoảng 0,5 cm hai bên và nằm ở phía đầu nếp gấp liên kết (nếp nhăn của mông).

Hình 14: Giải phẫu vùng xương cùng ở trẻ nhỏ



Hình trên mô tả giải phẫu bản xương cùng. Gây tê khoang xương cùng được thực hiện khi chích được kim ở vị trí chính giữa và phía dưới 2 sừng xương cùng (sacral cornu). Xem bài viết.

Hình 14-3: Tê xương cùng ở trẻ em



*Thực hiện tê xương cùng ở trẻ em. Dùng kim 22G tiêm vào khoang cùng sau khi sát trùng da vùng lưng. Khi đầu kim đã vào khoang, đẩy catheter vào và rút nòng kim ra. Điều này làm giảm nguy cơ tổn thương khoang dưới nhện. Nối đốc kim với ống tiêm vô trùng để tiêm thuốc gây tê trong và sau phẫu thuật (**xem bên dưới**). Hình ảnh của Maurice Zwass, MD*

Nếu khó xác định được sừng cùng, có thể sờ từ xương cụt và ngón tay trượt về phía đầu thấy một "chỗ hõm". Dùng kim ngắn có vạch 22G hoặc kim chích mạch máu đưa vào lỗ cùng (khoảng cách giữa 2 sừng) 1 góc 45 °. Khi kim xuyên qua dây chằng cùng cụt ta cảm nhận tiếng "pop"; nếu dùng kim có đầu vát ngắn ta càng dễ cảm nhận hơn. Ta hạ góc của kim từ 45 ° xuống 0 ° (song song với trục của cột sống). (có thể luồn catheter vào sâu hơn). Sau đó, đẩy kim vào vài milimet vì khoang màng cứng ở trẻ sơ sinh nằm thấp hơn (L_2 hoặc L_3) so với người lớn (L_1) (**xem Chương 10**); nếu đẩy kim cao quá về phía đầu ta có thể làm thủng màng cứng ở trẻ dưới 5 – 6 tuổi. Gắn bơm tiêm vào đốc kim, hút ngược kiểm tra không thấy máu và / hoặc dịch não tủy; bơm thuốc tê vào khoang cùng, nên rút piston kiểm tra nhiều lần trong và trước mỗi lần tiêm thêm.

Liều tối ưu và lượng thuốc dùng trong khoang cùng đã được nghiên cứu rộng rãi. Takasaki và các cộng sự[17] công bố công thức xác định lượng thuốc cần thiết để đạt được mức độ tê mong muốn (bằng phương pháp khoanh da).

Lượng thuốc tê (ml) = 0,05ml/kg/mỗi khoanh da

Một kỹ thuật khác được mô tả bởi Armitage bao gồm: 0,5ml/kg đối với mức tê đoạn thắt lưng cùng, 1ml/kg đối với tê đoạn ngực thắt lưng, và 1,25ml/kg đối với tê đoạn giữa ngực.[18] Bupivacaine 0,25% (thể tích tối đa 20ml) thường được sử dụng nhất. Thể tích thuốc ảnh hưởng đến mức độ phong bế; nồng độ thuốc ảnh hưởng đến cường độ phong bế. Điều quan trọng là không nên quá 3mg/kg ropivacaine hoặc bupivacaine để tránh gây ngộ độc thuốc tê. Trẻ dưới 6 tháng tuổi dùng liều thấp hơn vì nồng độ alpha-1-glycoprotein thấp. Điều này làm tăng nồng độ thuốc tê tự do trong huyết tương và gây ngộ độc.

Thuốc dùng phối hợp với thuốc tê để kéo dài hoặc bổ sung tác dụng phong bế gồm fentanyl 1 – 2 mcg/kg, morphine không chất bảo quản 30 – 70 mcg/kg, epinephrine (1: 200.000) và/hoặc clonidine không chất bảo quản 0,5 – 1 mcg/kg. Giảm liều thuốc tê khi mức độ giảm đau mong muốn ở dưới rốn; liều cao hơn được lựa chọn khi cần giảm đau ở trên rốn.

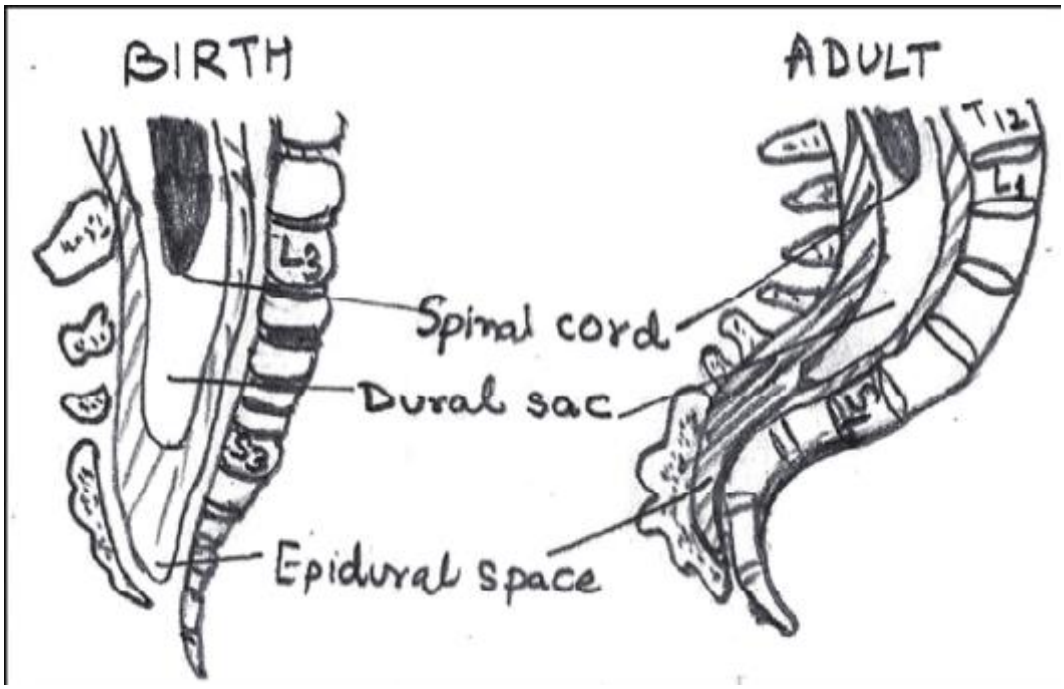
Khi phẫu thuật kéo dài hơn 3 - 4 giờ, ta có thể lặp lại liều thuốc tê ở cuối cuộc mổ. Bằng cách lưu lại catheter nối với ống vô trùng, và dán bằng băng keo trong vô khuẩn. Ở bệnh viện của tác giả, sau khi mổ khoảng 2,5 - 3 giờ thường tiêm thêm nửa liều thuốc tê ban đầu (xem ở trên). Nếu có máy bơm truyền tự động dành cho việc phong bế trục thần kinh, ta có thể truyền thuốc liên tục 0,2 – 0,4 mg/kg/giờ dung dịch ropivicaine 0,1% - 0,2% hoặc bupivacaine 0,1% - 0,2% có thể được sử dụng. Giảm 30% liều đối với trẻ < 6 tháng tuổi[19].

Gây tê tủy sống

Gây tê tủy sống (trong màng tủy) đã được sử dụng ở trẻ em trong gần một thế kỷ nay (**xem chương 21**) và thường là phương pháp vô cảm duy nhất cho nhiều phẫu thuật tiết niệu. Gây tê tủy sống đặc biệt hữu ích cho phẫu thuật thoát vị bẹn ở trẻ sơ sinh non tháng bởi vì nó làm giảm ngưng thở sau mổ ở những bệnh nhân này.[20,21] Mặc dù vậy, vẫn nên theo dõi trẻ qua đêm trong một đơn vị có monitor theo dõi cho dù sử dụng kỹ thuật vô cảm nào. Một số trẻ có thể ngưng thở sau mổ bất kể thuốc giảm đau nào được sử dụng. Một ưu điểm khác của tê tủy sống là trẻ có thể uống nước đường trong vòng hai giờ trước mổ. Để giúp trẻ nằm yên khi gây tê tủy sống, ta cho trẻ ngậm núm vú giả với dung dịch dextrose 50% (D50) trong quá trình gây tê. Sự phong bế trục thần kinh đạt được với gây tê tuỷ dường như cũng làm giảm mức độ nhận thức của trẻ; chúng thường ngủ sau khi chích thuốc tê, có thể do giảm cảm nhận đến hệ thống hoạt hóa võng mạc.[22]

Có sự khác biệt về giải phẫu và sinh lý tủy sống của trẻ sơ sinh, trẻ lớn và người lớn. Ở trẻ sơ sinh, tủy sống (conus medullaris) kết thúc ở L_3; và đạt mức L_1 như ở người lớn sau một năm tuổi. Do đó, đối với tê vùng dưới nhện, vị trí chích an toàn nhất ở trẻ sơ sinh là khoảng cách giữa L_4 - L_5 (hoặc thậm chí L_5 - S_1) (**Hình 14-4**). So với trọng lượng cơ thể, cả thể tích và lưu lượng dịch não tủy đều cao hơn ở trẻ sơ sinh so với người lớn, nên làm pha loãng thuốc tê tiêm vào. Thể tích dịch não tủy lớn này giải thích tại sao cần phải tiêm liều lớn hơn (mg/kg) để tạo ra tác dụng tê mong muốn. Sự gia tăng tỷ lệ thuốc giải thích thời gian tác dụng ngắn hơn của tê khoang dưới nhện ở trẻ nhũ nhi.

Hình 14-4: Sự khác biệt tủy sống giữa trẻ nhũ nhi và người lớn



Tủy sống trẻ sơ sinh kết thúc ở L_3, trog khi người lớn là L_1. Túi màng cứng của trẻ kết thúc ở S_3 và người lớn là S_1. Vì thế, dễ chạm vào túi màng cứng của trẻ khi tê xương cùng và gây ra tê tủy sống toàn bộ. http://www.joacp.org. *với sự cho phép.*

Như đã đề cập ở trên, liều gây tê tủy sống khác nhau với trẻ sơ sinh và người lớn, nhưng các loại thuốc được sử dụng đều giống nhau. Các thuốc được sử dụng phổ biến nhất để làm tê tủy sống ở trẻ sơ sinh là bupivacaine và tetracaine. Liều bupivacaine là 0,5 - 1mg/kg dạng đẳng trọng (0,5% bupivacaine) hoặc dung dịch tăng trọng (bupivacaine 0,75% trong dextrose 8,25%).[23,24,25] Liều tetracaine là 0,5 - 1mg/kg dưới dạng tăng trọng (tetracaine 0,5% trong dextrose 5%).[26,27] Thêm epinephrine vào thuốc gây tê kéo dài thời gian tác dụng khoảng 30%.[28] Kỹ thuật thêm epinephrine vào thuốc gây tê là dùng một ống tiêm 1ml rút hết epinephrine (1: 1000) và sau đó bỏ hết thuốc ra; lượng dư epinephrine trong ống tiêm là đủ để kéo dài tác dụng tê. Liều gây tê cao hơn (1mg/kg) sẽ làm phong bế vận động đến khoanh da mức giữa ngực và có thể kéo dài đến 1,5 giờ.[29,30,31] Liều thấp hơn (0,5 – 0,6 mg/kg) thích hợp cho mổ chi dưới thời gian ngắn.

Cần theo dõi hô hấp - tuần hoàn thường quy cho bệnh nhân (**xem Chương 2**) khi gây tê tủy sống. Có đường truyền tĩnh mạch đầy đủ trong khi thực hiện thủ thuật cũng rất quan trọng. Có thể thực hiện tê tủy sống với trẻ ở tư thế ngồi hoặc nằm nghiêng bên. Tuy nhiên, áp suất thủy tĩnh của dịch não tủy ở phần dưới cao hơn khi ngồi, làm tăng dòng chảy của dịch não tủy qua kim tủy sống nhỏ. Tránh làm gập cổ trẻ vì dễ gây tắc nghẽn đường thở, một vấn đề thường gặp ở trẻ nhỏ. Gây tê ngoài da (lidocaine 1%) thường được thực hiện với kim 30G tại vị trí chích dự kiến (đường giữa tại L_4 - L_5 hoặc L_5 - S_1). Dùng kim tủy sống 22G có nòng, để tránh nguy cơ mang mẩu mô nhỏ vào dịch não tủy và gây ra khối u dưới da. Kim tê đầu “bút chì" có kích cỡ cho trẻ em. Cần phải có hai mũi "pops”, khi kim qua dây chằng vàng và khi qua màng cứng. Tiếp theo "pop" thứ 2, gỡ bỏ nòng kim; dịch não tủy chảy qua kim xác nhận vị trí kim trong màng tủy. Tuy nhiên, với kim tê nhỏ dòng chảy tự do của dịch não tủy qua chúng bị chậm lại. Thuốc tê được tiêm chậm để tránh gây ra sự dịch chuyển thuốc về phía trên và "tê tủy sống cao". Nếu cần phẫu thuật cắt đốt điện, có thể đặt tấm plaque trên đùi của bệnh nhân.

Tê ngoài màng cứng

Khi phẫu thuật cần rạch da ở các khoanh da cao hơn (ví dụ như mổ u Wilms), việc tê ngoài màng ngoài màng cứng là lưu catheter ở khoanh da cụ thể đó thì có lợi. Điều này cho phép cho thuốc giảm đau sau mổ kéo dài, đặc biệt khi truyền liên tục (thường với có thêm thuốc á phiện). Việc luồn catheter ngoài màng cứng lên cao hơn có ít nhất hai ưu điểm: 1) ít có khả năng gây nhiễm trùng vùng chích bởi phân hay nước tiểu; 2), lượng thuốc tê sử dụng nhỏ hơn mà đạt hiệu quả gây tê/giảm đau hơn là lượng thuốc tê cần thiết khi tê đường xương cùng. Sự an toàn của việc đặt catheter ngoài màng cứng đoạn thắt lưng và ngực cần các bác sĩ gây mê có kinh nghiệm đã được chứng minh.[32,33,34] Kỹ thuật đặt catheter ngoài màng cứng cho trẻ sơ sinh cũng tương tự như đối với người lớn, nhưng có một vài khác biệt. Ở trẻ sơ sinh và trẻ nhỏ, dây chằng vàng mỏng hơn, làm cho khó nhận ra "sự tiếp hợp" của kim gây tê ngoài màng cứng. Ngoài ra, góc nghiêng của kim cũng ít nhọn hơn (vuông góc hơn) ở trẻ em. Khoảng cách từ da đến khoang ngoài màng cứng ước tính khoảng 1 mm/kg trọng lượng của trẻ em từ 6 tháng tuổi đến 10 tuổi.[35] Thuyên tắc khí có thể xảy ra do chích khí vào một tĩnh mạch của khoang ngoài màng cứng. Vì vậy, ta nên dùng nước muối (thay vì khí) khi sử dụng test mất kháng lực để xác định khoang ngoài màng cứng.[36,37] Cần phải sử dụng catheter ngoài màng cứng với các kích cỡ riêng phù hợp cho trẻ sơ sinh và trẻ nhỏ. Ta có thể sử dụng kim Tuohy 18G dài 5cm với catheter 20G hoặc 21G mà không gặp khó khăn. Kim Tuohy ngắn này cho phép ta kiểm soát kim tốt hơn trong quá trình làm. Gây tê ngoài màng cứng có thể được sử dụng trong quá trình phẫu thuật với những lợi ích tương tự với gây tê khoang xương cùng (**Xem ở trên**). Để bắt đầu phong bế, nên tiêm dần dần 0,3 - 0,5 ml/kg bupivacaine 0,1 - 0,25% [37] (hoặc

ropivicaine 0,1 - 0,2%) sau khi test hút ngược âm tính và nên thực hiện trước mỗi lần bơm thêm thuốc. Truyền liên tục thuốc tê 0,2 - 0,4 mg/kg/giờ sau liều đầu. Giảm liều 30% ở trẻ < 6 tháng tuổi.

Tài liệu tham khảo

1. Siegfried N, Muller M, Deeks JJ, Volmink J. Male circumcision for prevention of heterosexual acquisition of HIV in men. Cochrane Database Syst Rev 2009
2. Auvert, B Sobngwi-Tambekou, J, Puren, A, et al. Effect of male circumcision on human papilloma virus, Neisseria gonorrheae and trichomonas vaginalis in men: results from a randomized controlled trial (abstract). Presented at the XVII international AIDS conference. August 2008, Mexico City. Available at www.aids2008.org/Pag/Abstracts.aspx?SID=288&AID=15881
3. Barnholtz-Sloan JS, Maldonado JL, Pow-Sang J, Giuliano AR. Incidence trends in primary malignant penile cancer. Urol Oncol 2007;25361.
4. Mallon E, Hawkins D, Dinneen M, Fancics N, Fearfield L, Newson R, Bunker C SO Circumcision and genital dermatoses. Arch Dermatol 2000;13:635.
5. Malone P, Steinbrecher H Medical aspects of male circumcision. BMJ, 2007; 335(7631):1206.
6. (5a) Taddio A, Goldbach M, Ipp M, Stevens B, Koren G. Effect of Neonatal Circumcision on Pain Response During Vaccination in Boys. Lancet 1995;345:291-292.
7. Cyna AM, Middleton P. Caudal epidural block versus other methods of postoperative pain relief for circumcision in boys. Cochrane Database Syst Rev. 2008 Oct 8;(4): CD003005. Doi.1002/14651858.CD003005.pub2
8. Paulozzi LJ, Erickson JD, Jackson RJ. Hypospadias trends in two US surveillance systems. Pediatrics 1997; 100:831-34.
9. Paulozzi LJ. International trends in rates of hypospadias and cryptorchidism. Environ Health Perspect 1999;107:297-302.
10. Porter MP, Faizan MK, Grady RW, Mueller BA. Hypospadias in Washington State: maternal risk factors and prevalence trends. Pediatrics 2005;115e:495.
11. American Academy of Pediatrics. Timing of elective surgery on the genitalia of male children with particular reference to the risks, benefits, and psychological effects of surgery and anesthesia. Pediatrics 1996;97:590-94.
12. Bermudez DM, Canning DA, Liechty KW. Age and pro-inflammatory cytokine production: Wound-healing implications for scar-formation and the timing of genital surgery in boys. J Pediatr Urol 2011;7:324-31.

13. Online Mendelian Inheritance in Man (OMIM) entry #194070, Wilmss Tumor 1; WT1 (Nephroblastoma). At https://www.omim.org/entry/194070. Last accessed on 03 May 2014.
14. Kalapurakal, John A., et.al.; *Management of Wilmss Tumor: Current Practice and Future Goals;* Lancet Oncol 2004;5:37-46.
15. Advances and changes in the Treatment of Children with Nephroblastoma. Adv Clin Exp Med 2012;21:809-20.
16. Ibid.
17. Takasaki M, Dohi S, Kawabata Y, Takahashi T: Dosage of lidocaine for Caudal Anesthesia in Infants and Children. Anesthesiology, 1977;47:527-29.
18. Armitage EN: Caudal block in children. Anaesthesia 1979;4:396.
19. Berde CB: Convulsions associated with pediatric regional anesthesia. Anesth Analg 1992;75:164-166.
20. Sartorelli KH, Abajain JC, Kreutz JM, Vane DW: Improved outcome utilizing spinal anesthesia in high-risk infants. J Pediatr Surg 1992;27:1022-1025.
21. Welborn LG, Rice LJ, Hannallah RS, et al.: Postoperative apnea in former preterm infants: prospective comparison of spinal and general anesthesia. Anesthesiology 1990;72:838-842.
22. Antognini JF, Jinks R, et al. Spinal anesthesia indirectly depresses cortical activity associated with electrical stimulation of the reticular formation. Br J Anaesth 2003;91:233-238.
23. Mahe V, Ecoffey C: Spinal anesthesia with isobaric bupivacaine in infants. Anesthesiology 1988;68:601-603.
24. Parkinson SK, Little WL, Mueller JB, Pecsok JL, Malley RA: Duration of spinal anesthesia using hyperbaric bupivacaine with epinephrine in infants. Anesthesiology 1989;71:A1019.
25. Kokki H, Tuovinen K, Hendolin H: Spinal anaesthesia for paediatric day-case surgery: double blind, randomized, parallel group, prospective comparison of isobaric and hyperbaric bupivacaine. Br J Anaesth 1998;81:502-506.
26. Abajian JC, Mellish RW, Brown AF, et al: Spinal anesthesia for surgery in the high-risk infant. Anesth Analg 1984;63:359-362.
27. Blaise G, Roy WL: Spinal anesthesia in children. Anesth Analg 1984;63:1140-1141.
28. Rice LJ, Demars PD, Whalen TV, Crooms JC, Parkinson SK: Duration of spinal anesthesia in infants less than one year of age. Comparison of three hyperbaric techniques. Reg Anesth 1994;19:325-329.
29. Mahe V, Ecoffey C: Spinal anesthesia with isobaric bupivacaine in infants. Anesthesiology 1988;68:601-603.
30. Parkinson SK, Little WL, Mueller JB, Pecsok JL, Malley RA: Duration of spinal anesthesia using hyperbaric bupivacaine with epinephrine in infants. Anesthesiology 1989;71:A1019.

31. Kokki H, Tuovinen K, Hendolin H: Spinal anaesthesia for paediatric day-case surgery: double blind, randomized, parallel group, prospective comparison of isobaric and hyperbaric bupivacaine. Br J Anaesth 1998;81:502-506.
32. Krane EJ, Dalens BJ, Murat I, Murrell D: The safety of epidural placed during general anesthesia. Reg Anesth Pain Med 1998;23:433-438.
33. Polaner DM, Bosenberg A, Cravero J, et al.: Preliminary data from the Pediatric Regional Anesthesia Network (PRAN): demographics, practice patterns and complications. Joint meeting of the Society for Pediatric Anesthesia and American Academy of Pediatrics. Section on Anesthesiology and Pain Management, Jacksonville, Fla. 2009
34. Llewellyn N, Moriarty A:The national pediatric epidural audit. Paediatr Anaesth 2007;17:520-533.
35. Bosenberg, AT, Gouws E. Skin-epidural distance in children. Anaesthesia 1995;50:895-897. 36. Saberski LR, Kondamuri S, Osinubi OY: Identification of the epidural space: is loss of
resistance to air a safe technique? A review of the complications related to the use of air. Reg Anesth 1997;22:3-15.
37. Sethna NF, Berde CB: Venous air embolism during identification of the epidural space in children. Anesth Analg 1993;76:925-927.
38. Hammer, GB, Ngo, K, Macario, A: A Retrospective Examination of Regional Plus General Anesthesia in Children Undergoing Open Heart Surgery. Anesth Analg 2000;901020-1024.

Chương 15
GÂY MÊ TRONG PHẪU THUẬT CHỈNH HÌNH

Dorothy Gaal, MD
Người dịch: BS Nguyễn Xuân Nhật, BS Phan Thị Minh Tâm

Chăm sóc bệnh nhân trong phẩu thuật chỉnh hình không chỉ ở quá trình phẫu thuật mà còn cần chú ý đến cấu trúc giải phẫu và chức năng sinh lý của cơ quan này. Hầu hết bệnh nhân cần phẫu thuật chỉnh hình là người khoẻ mạnh, tuy nhiên bệnh nhân cũng có thể có một vài vấn đề như tuổi tác, mức độ nặng của bệnh, hoặc bất thường bẩm sinh hay chấn thương có liên quan đến bệnh lý chỉnh hình của bệnh nhân. Trách nhiệm của bác sĩ gây mê và các nhân viên chăm sóc sức khoẻ là phải chăm sóc bệnh nhân an toàn, phòng ngừa tổn thương trong quá trình phẫu thuật và hồi tỉnh êm dịu sau quá trình phẫu thuật và gây mê.

Chương này bàn về các nguyên tắc tổng quát, một số phẫu thuật chỉnh hình chuyên biệt và các giải pháp điều trị các bệnh lý chỉnh hình. Liên quan đến phẫu thuật chỉnh hình, sẽ cần các phương tiện về gây mê, dụng cụ phẫu thuật và thuốc men, cũng như các phương tiện theo dõi bệnh thường là rất đắt đỏ, và đòi hỏi phải có phẫu thuật viên phù hợp. Đôi khi những nhu cầu này vượt quá khả năng của hệ thống chăm sóc sức khỏe ở một số quốc gia. Vì vậy chương này sẽ tập trung về các vấn đề chung, các thành phần thiết yếu để chăm sóc an toàn cho bệnh nhân có các vấn đề về chỉnh hình.

Các nguyên tắc cơ bản

Dân số bệnh nhân

Phẫu thuật chỉnh hình có thể thực hiện ở trẻ em trong mọi độ tuổi, từ trật khớp háng bẩm sinh ở trẻ sơ sinh đến các chấn thương nặng ở trẻ lớn. Cần đánh giá thường qui trước mổ bao gồm tiền sử của bệnh nhân và thăm khám lâm sàng. Chú ý đến bệnh nền và các vấn đề trong phẫu thuật để tránh biến chứng xảy ra khi gây mê, bác sĩ càng biết nhiều thông tin về bệnh nhân càng dễ phòng ngừa biến chứng và giảm nhẹ hậu quả khi biến chứng xảy ra. Tỷ lệ tử vong trong phẫu thuật chỉnh hình thấp hơn nhiều so với phẫu thuật lồng ngực hay tổng quát.[1] Tương tự phẫu thuật chỉnh hình cũng ít ảnh hưởng trực tiếp lên chức năng hô hấp. Vì vậy, người gây mê biết rõ tình trạng tim phổi cơ bản của bệnh nhân sẽ tốt hơn là có thể dự đoán được các nguy cơ tiềm ẩn của kỹ thuật và thuốc gây mê, lượng máu mất và các thao tác phẫu thuật trên bệnh nhân đó.

Chương 15: GÂY MÊ TRONG PHẪU THUẬT CHỈNH HÌNH

Tất cả các bệnh nhân đều cần được thăm khám trước khi gây mê. Ngoài việc đánh giá đường thở, tình trạng tim mạch và hô hấp, ta còn phải thăm khám tình trạng cơ thể như cân nặng, tứ chi, co cứng cơ, có bị loét do tì đè và các vết thương khác không; nhằm có biện pháp che chở các tổn thương này trong khi gây mê. Vì những vết thương này có thể ảnh hưởng đến tư thế của bệnh nhân khi phẫu thuật. Bác sĩ gây mê phải xem xét vùng da dự định gây tê có toàn vẹn hay không, hay là bị nhiễm trùng, viêm nhiễm. Khi có bất kì vấn đề nào nêu trên xảy ra cũng có thể ngăn cản việc thực hiện các kỹ thuật gây tê. Việc thừa cân theo lứa tuổi cũng làm tăng tỉ lệ tổn thương do tư thế phẩu thuật. Đối với những bệnh nhân đa chấn thương, cần đánh giá ảnh hưởng của các tổn thương đó với kết quả phẫu thuật và quá trình phục hồi. Nhất là đánh giá xem tuỷ sống có bị tổn thương không và khả năng gây hại cho bệnh nhân có thể xảy ra do di chuyển hay cố định bệnh nhân để thông khí qua mặt nạ, đặt nội khí quản và thao tác phẫu thuật. Trong trường hợp có kèm chấn thương sọ não hoặc chấn thương nặng ở các cơ quan khác mà đòi hỏi điều trị không phẫu thuật trước, thì nên điều trị ổn định các vấn đề đó rồi mới tiến hành phẫu thuật chỉnh hình để đảm bảo an toàn bệnh nhân. Khi khám phát hiện sưng to ở tứ chi có thể cảnh báo về khả năng chảy máu bên trong và có thể xảy ra rối loạn huyết động khi phẫu thuật viên tiến hành phẫu thuật. Gãy xương đùi ở trẻ sơ sinh và nhũ nhi có thể là dấu hiệu của bạo hành trẻ em, bác sĩ gây mê cần khám và tìm các tổn thương khác. Khi tìm thấy những tổn thương hay vết bầm gợi ý bạo hành cần yêu cầu trợ giúp xã hội và bảo vệ bệnh nhân.

Đánh giá bệnh nhi

Bệnh lý thần kinh cơ

Trẻ bị bại não thường có nhiều vấn đề cần phẫu thuật chỉnh hình. Bác sĩ gây mê cần nhận biết các vấn đề thần kinh trong quần thể bệnh nhân này và chăm sóc trên từng bệnh nhân, dựa trên những hạn chế của mỗi người. Mặc dù bệnh nhân có thể bị rối loạn vận động nặng nhưng nhận thức có thể bình thường. Một vài bệnh nhân có rối loạn về biểu cảm trong giao tiếp, nhưng điều đó không có nghĩa là họ không nghe hiểu. Phản xạ đường thở, như phản xạ hầu họng có thể bị hạn chế, dẫn đến tăng nguy cơ hít sặc chất tiết và dịch dạ dày và gây viêm phổi hít. Những vấn đề gây mê khác cần chú ý ở những bệnh nhân này là vấn đề co cứng cơ dẫn đến hạn chế tư thế, khó tiếp cận mạch máu và đau mạn tính do co thắt cơ. Các thuốc chống co giật, nếu phải uống thì nên cho uống vào buổi sáng ngày phẫu thuật. Nếu bệnh nhân không uống được thì ta phải sử dụng thuốc chống co giật đường tĩnh mạch cho bệnh nhân.

Đường thở

Bác sĩ gây mê cần có kế hoạch hỗ trợ đường thở khi cần thiết ngay cả khi đã chọn phương pháp gây tê vùng cho phẫu thuật. Khi gây tê thất bại, ngộ độc thuốc tê hay các tình huống không dự đoán được cần phải chuyển sang gây mê toàn diện có hay không có đặt nội khí quản. Các chấn thương liên quan đến té ngã, lặn hay tai nạn giao thông có thể dẫn đến mất vững cột sống cổ, cần phải cố định cột sống cổ trong quá trình thao tác trên đường thở nhằm ngăn chặn hoặc làm giảm tổn thương tuỷ sống đoạn cổ. Kỹ thuật chính bao gồm: 1) Một người hỗ trợ giữ cố định đầu với cổ, giữ thẳng cổ; 2) Một người ấn sụn nhẫn để thấy rõ vùng thanh môn khi đặt đèn soi thanh quản và ngăn hít sặc; 3) Việc giữ phần sau của cột sống cổ giúp cố định cột sống cổ (**Hình 15-1**).

Hình 15-1: Cố định cổ trong khi đặt nội khí quản



*Hình này cho thấy người hỗ trợ giữ đầu thẳng để cố định cổ. Bác sĩ gây mê đang đặt ống nội khí quản.*http://web.squ.edu.om/med-Lib/MED_CD/E_CDs/anesthesia/site/content/v04/040133r00.htm

Những thay đổi thoái hoá như viêm khớp, vẹo cột sống hay một số bệnh lý bẩm sinh (ví dụ hội chứng Klippel Feil) làm ảnh hưởng cột sống cổ gây khó khăn khi đặt nội khí quản. Bệnh nhân có hội chứng Down có thể bị mất vững cột sống cổ 1 hoặc 2. Những bệnh nhân bị mất vững cột sống cổ này có nguy cơ bị tổn thương tuỷ sống khi bác sĩ gây mê ngửa cổ quá khi thông khí qua mặt nạ hay đặt nội khí quản. Nếu trước khi phẫu thuật bệnh nhân có thể cử động đầu tất cả mọi hướng và không có triệu chứng thần kinh trung ương thì không có khó khăn khi ngửa cổ để đặt nội khí quản.

Chương 15: GÂY MÊ TRONG PHẪU THUẬT CHỈNH HÌNH

Những bất thường bẩm sinh về phần trên của tuỷ sống cần phải phát hiện trước khi phẫu thuật vì nó có ảnh hưởng đến việc đặt đèn soi thanh quản trực tiếp. Nếu không có sẵn các dụng cụ kiểm soát đường thở cao cấp như dụng cụ soi thanh quản có video hay dụng cụ nội soi phế quản thì mặt nạ thanh quản là một dụng cụ kiểm soát đường thở hiệu quả nhất trong trường hợp cấp cứu.

Bác sĩ gây mê là người chịu trách nhiệm bảo vệ đường thở của bệnh nhân khi kê tư thế để phẫu thuật và trong suốt quá trình phẫu thuật. Kê tư thế trong phẫu thuật chỉnh hình có thể là vấn đề cho người gây mê, cùng với tổn thương xương khớp cần phẫu thuật, ta phải cố định bệnh nhân trên bàn nắn chỉnh (fracture tables), xoay người, đặt bệnh nhân nằm sấp. Bác sĩ gây mê có nhiệm vụ điều phối toàn ê kíp khi xoay trở bệnh nhân nhẹ nhàng mà vẫn bảo vệ được đường thở trong quá trình kê tư thế. Khi nắn chỉnh ổ gãy, phẩu thuật viên có thể phải dùng lực kéo lên chi, có thể làm di chuyển bệnh nhân, vì vậy có thể làm tụt ống nội khí quản hay mặt nạ thanh quản.

Bác sĩ gây mê phải hiểu biết các phương pháp gây tê vùng sẽ thực hiện trên bệnh nhân cũng như chức năng thần kinh cơ bản hiện có ở bệnh nhân. Tổn thương thần kinh sau mổ có thể là thứ phát sau một tổn thương trước đó, do tư thế của bệnh nhân trong lúc mổ, do thao tác của phẫu thuật viên kéo căng quá hoặc cắt đứt dây thần kinh hoặc rất hiếm là do gây tê.

Điều trị đau

Đau là biểu hiện thường gặp trong bệnh lý chấn thương chỉnh hình, cần được đánh giá trước mổ. Đau có thể do vùng phẫu thuật hay do các vùng chấn thương khác. Đánh giá đau cơ bản cần xác định: 1) tính chất và vị trí đau; 2) mức độ đau; 3) yếu tố làm tăng đau; 4) yếu tố làm giảm đau (như: thuốc, thanh nẹp, bó bột, bất động chi). Cần chú ý đến vùng tổn thương để giảm mức độ đau khi kê tư thế. Cách tiếp cận phẫu thuật sữa chữa tổn thương có thể bị hạn chế vì khó kê bệnh nhân ở tư thế mong muốn do đau và/hoặc do hạn chế cơ học (co cứng). Kê tư thế không phù hợp có thể gây khó khăn cho phẫu thuật viên khi phẫu thuật.

Như đã thảo luận ở chương 20 và 21, nhu cầu giảm đau chu phẫu cho bệnh nhân đau mạn tính thì nhiều hơn so với bệnh nhân đau cấp tính hay đau ít. Cần duy trì thuốc điều trị đau mạn tính trước mổ hoặc thay đổi thuốc khác có cùng mức độ giảm đau. Để giảm đau trong quá trình phẫu thuật, cần sử dụng thuốc liều cao hơn thuốc giảm đau mạn tính và phải có tính dược lý khác. Phối hợp nhiều thuốc để giảm đau chu phẫu có thể làm giảm tác dụng phụ của từng thuốc. Gây tê thần kinh hay tê thấm là một phương pháp giảm đau sau mổ hiệu quả cao, tuy nhiên cần chú ý thời gian tác dụng của loại thuốc tê sử dụng. Điều này có nghĩa bệnh nhân có thể đau trở lại, thường sẽ đau nhiều hơn khi thuốc tê hết tác dụng. Bác sĩ gây mê cần lên kế hoạch giảm đau trong việc chăm sóc

sau mổ. Nếu bệnh nhân xuất viện ngay sau phẫu thuật cần hướng dẫn bệnh nhân thời điểm uống thuốc giảm đau, thường uống trước khi thuốc tê hết tác dụng. Để tránh ngộ độc thuốc tê, tốt nhất là tuân thủ liều tối đa an toàn của thuốc (**xem chương 20 và 21**). Những thuốc giảm đau khác có hiệu quả tốt như thuốc á phiện, thuốc giảm đau kháng viêm không steroid (NSAID), ketamine, đồng vận alpha-2 (clonidine), và benzodiazepine. Một số bằng chứng cho thấy NSAID làm chậm lành xương trên động vật, tuy nhiên các nghiên cứu trên người thì không thấy điều này.[2] Bác sĩ gây mê có thể xác minh với phẫu thuật viên nếu họ lo lắng về việc chậm lành xương khi cho bệnh nhân NSAID. Một số tổn thương hay phẫu thuật chỉnh hình có thể phức tạp vì đau do thần kinh, có thể cho bệnh nhân thuốc an thần (neuroleptic) như gabapentin để làm giảm đau do nguyên nhân thần kinh. Bác sĩ gây mê đóng vai trò quan trọng trong việc hồi tỉnh của bệnh nhân sau phẫu thuật và gây mê, bác sĩ gây mê làm việc tốt với phẫu thuật viên, điều dưỡng, gia đình và người chăm sóc bệnh nhân để chắc chắn bệnh nhân cảm thấy thoải mái sau phẫu thuật. Những bệnh nhân đau ít thường tham gia tập vật lý trị liệu sớm giúp phục hồi tốt sau phẫu thuật và phòng ngừa các biến chứng do nằm trên giường kéo dài.

Gây tê vùng

Nhiều phẫu thuật chỉnh hình có thể thực hiện dưới gây tê, bao gồm cả gây tê dưới màng nhện (tê tủy sống) điều trị gãy chi dưới ở thanh thiếu niên. Lợi ích của gây tê là tránh được các nguy cơ của gây mê toàn diện, giảm đau tốt, đi lại sớm, xuất viện sớm.[3] Kỹ thuật và các vấn đề khác của các phương pháp gây tê có thể tham khảo tại http://www.nysora.com/ . Gây tê ngoài màng cứng hoặc tê dưới màng nhện phụ thuộc vào quá trình phẫu thuật, dụng cụ và thuốc có sẵn và kỹ năng của người gây mê. Những thay đổi về sinh lý, ví dụ như sự ức chế hệ giao cảm quá nhanh do gây tê tủy sống, có thể rất nghiêm trọng. Quan trọng là ta cần chuẩn bị sẵn sàng để xử trí. Mức độ liệt vận động và sự đáp ứng điều kiện phẫu thuật cho phẫu thuật viên có thể điều chỉnh bằng việc lựa chọn thuốc tê (**xem chương 21**). Thời gian tác dụng của gây tê có thể kiểm soát bằng gây tê ngoài màng cứng. Việc cho thêm thuốc á phiện không chứa chất bảo quản, hoặc chất đối kháng với alpha - 1 (clonidine) vào thuốc tê khoang ngoài màng cứng hoặc dưới màng nhện có thể kéo dài thời gian giảm đau sau mổ. Tuy nhiên nếu sử dụng thuốc á phiện cho bệnh nhân, cần theo dõi sau mổ cẩn thận để phát hiện tác dụng phụ nặng như ngưng thở hay trụy tim mạch. Những bệnh nhân được cho thuốc á phiện trong tê ngoài màng cứng hay tê dưới màng nhện cần được theo dõi một đêm tại phòng săn sóc đặc biệt.

Một số chống chỉ định gây tê vùng gồm bệnh nhân từ chối gây tê, nhiễm trùng nơi gây tê, và/hoặc có bệnh lý đông máu. Bác sĩ gây mê nên cẩn trọng với bệnh nhân có bệnh lý đông máu khi tiến hành gây tê, và khi rút catheter giảm đau sau mổ. Hiệp hội gây tê vùng Hoa Kỳ vừa có báo cáo về

vấn đề này (http://www.asra.com/publications-practice-advisories.php). Chống chỉ định gây tê đám rối thần kinh cánh tay ở bệnh nhân có bệnh lý phổi hạn chế do có bằng chứng về liệt cơ hoành tạm thời do phương pháp tê này.

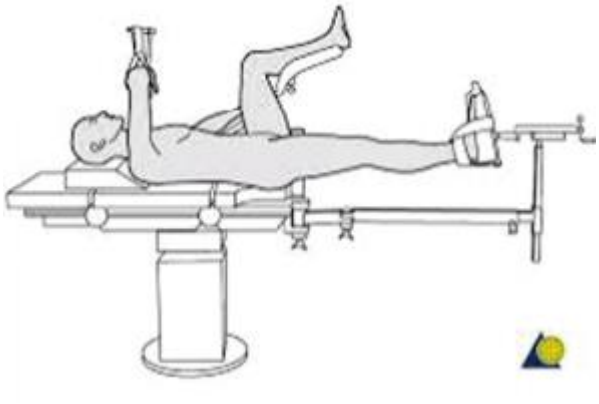
Thuốc dãn cơ

Thuốc dãn cơ được cho trong một vài phẫu thuật chỉnh hình, thường do phẫu thuật viên yêu cầu để họ nắn xương gãy dễ dàng hơn. Một phương pháp thay thế là cho bệnh nhân ngủ sâu tốt hơn là cách chọn lựa thuốc dãn cơ mà gây ra nhiều biến chứng cho bệnh nhân. Ví dụ, succinylcholine không được sử dụng ở bệnh nhân có tổn thương tuỷ sống hay loạn dưỡng cơ vì làm tăng kali gây đe doạ tính mạng. Bệnh nhân có bệnh lý bẩm sinh như thoát vị tuỷ - màng tuỷ, bại não thì không có nguy cơ tăng kali máu do sử dụng dãn cơ. Tồn dư thuốc dãn cơ có thể gây suy hô hấp, thiếu oxy, tăng CO_2 máu sau phẫu thuật xảy ra ở bất kì bệnh nhân nào, đặc biệt ở bệnh nhân có loạn dưỡng cơ. Nếu bác sĩ gây mê nghi ngờ bệnh nhân có tồn dư thuốc dãn cơ, để an toàn cần thông khí hỗ trợ cho bệnh nhân sau mổ. Gây tê vùng và sử dụng ketamine làm giảm sử dụng thuốc á phiện và suy hô hấp sau mổ do các thuốc này.

Tư thế bệnh nhân trong phẫu thuật chỉnh hình

Tư thế bệnh nhân phù hợp là rất quan trọng cho sự thành công của phẫu thuật chỉnh hình, bởi vì nó tối ưu hóa tầm nhìn của phẫu thuật viên, dễ tiếp cận phẫu trường, ảnh hưởng đến việc tưới máu mô và mất máu, dễ dàng chụp phim X quang lúc đang mổ, và tạo tư thế thoải mái cho bệnh nhân (**hình 15-2**). Đó là trách nhiệm của mỗi thành viên trong đội (phẫu thuật viên, gây mê, điều dưỡng) kiểm tra tất cả điểm tì đè đối với tư thế của bệnh nhân trong suốt quá trình phẫu thuật. Sự căng hoặc áp lực quá mức lên các chi, mắt, tai và bộ phận sinh dục có thể dẫn đến tổn thương thần kinh, hoặc hoại tử mô. Khi bệnh nhân được đặt nằm sấp, đặc biệt quan trọng là phải bảo vệ mắt, ngăn chặn tì đè lên mắt vì nó có thể làm mù lòa. Áp lực cao quá mức lên thành ngực hoặc ổ bụng (đặc biệt là ổ bụng) có thể làm cản trở sự thông khí. Duy trì thân nhiệt chu phẫu là quan trọng, nhất là trong giai đoạn kê tư thế và chuẩn bị bệnh nhân cho quá trình phẫu thuật. Đặc biệt khi bệnh nhân đã cởi trang phục để phẫu thuật. Nếu có thể, nhiệt độ phòng nên để cao trong suốt quá trình kê tư thế bệnh nhân, rửa da, gây mê. Điều này giảm sự mất nhiệt độ và hạ thân nhiệt. Nên che phủ phần cơ thể nhiều nhất có thể bằng tấm plastic.

Hình 15-2: Tư thế bệnh nhân trên bàn mổ chỉnh hình



Hình này cho thấy một số vị trí có thể thấy trên bàn mổ chỉnh hình: cánh tay có thể được treo trên đầu phòng ngừa tổn thương đám rối cánh tay, Cẳng chân đặt ở tư thế phẫu thuật. Tư thế bệnh nhân trên bàn mổ chỉnh hình có thể làm cho bệnh nhân có nguy cơ tổn thương ở cả vị trí phẫu thuật và không phẫu thuật. www2.aofoundation.org

Phơi nhiễm tia xạ

Phẫu thuật viên chỉnh hình thường xuyên thao tác dưới hướng dẫn tia X, quang phổ trong suốt quá trình phẫu thuật. Nó rất quan trọng, có thể phơi nhiễm bức xạ cho cả bệnh nhân và nhân viên y tế. Khi bệnh nhân và nhân viên y tế mang tấm chắn thì sự bảo vệ sẽ trở nên tốt hơn. Người ở xa nguồn phóng xạ sẽ tránh được sự tổn thương do phơi nhiễm phóng xạ. Nếu bác sĩ gây mê đứng xa máy chụp XQ trên 15 feet (15 x 30cm) thì phơi nhiễm phóng xạ nhỏ nhất.

Mất máu

Trong một vài phẫu thuật, như chuyển gân, nắn gãy xương kín và cố định xương chậu có sự mất máu tối thiểu. Các phẫu thuật khác, như phẫu thuật cột sống, chấn thương, vết thương chi hở thì có khả năng mất máu đáng kể. Bác sĩ gây mê có thể giúp giảm mất máu và quyết định truyền chế phẩm máu cần thiết. Khuyến cáo này được công bố dựa trên các phẫu thuật cấp cứu và phẫu thuật chương trình ở bệnh nhân sử dụng kháng đông trước mổ.[4,5]

http://www.uptodate.com/contents/management-of-anticoagulation-before-and-after-elective-surgery

Quan trọng là hematocrit của bệnh nhân trước mổ, người dự đoán mất nhiều máu trong mổ và những người có kèm bệnh lý phức tạp, chấn thương người cao tuổi. Mặc dù thiếu máu có thể liên

quan đến tử vong chu phẫu nhưng truyền máu cũng mang lại nhiều nguy cơ. Điều trị trước mổ với sắt và erythroprotein (nếu có) thì mất máu có thể được đảm bảo. Quan trọng là chú ý đến tới tình trạng thể tích nội mạch ở bệnh nhân chấn thương được đưa đến bệnh viện và bệnh nhân nguy kịch. Gãy hoặc tổn thương xương đùi bao gồm tổn thương cấu trúc mạch máu (thủng mạch máu) có thể liên quan đến việc mất lượng máu lớn mà không nhận biết được. Phẫu thuật cột sống được thực hiện ở tư thế nằm sấp làm cho áp lực tĩnh mạch thấp hơn tại vị trí phẫu thuật dẫn đến việc giảm mất máu. Pha loãng máu đồng thể tích, hạ huyết áp chỉ huy, cho các thuốc chống ly giải fibrin có thể hạn chế mất máu thấp nhất trong phẫu thuật cột sống.

Đặt garô

Sử dụng garô trong suốt quá trình phẫu thuật chi làm giảm mất máu và cải thiện phẫu trường của phẫu thuật viên. Khuyến cáo áp lực bơm garô cho chi trên là > 50mmHg và cho chi dưới là > 100 mmHg so với huyết áp tâm thu của bệnh nhân. Garô được bơm lên kéo dài hơn 120 phút thường gây khó chịu cho bệnh nhân tỉnh táo. Ta nên xả khí trong vài phút để làm giảm khó chịu này. Chọn lựa thuốc giảm đau hoặc an thần để tạo thoải mái cho bệnh nhân phải phù hợp. Cho một liều lớn thuốc á phiện vì mục đích này là không thích hợp. Đặt garô kéo dài không được khuyến cáo vì nó dẫn đến tổn thương thần kinh, cơ, và da do thiếu máu cục bộ lâu dài. Sau khi đặt garô > 2 giờ, chuyển hóa tạm thời thay đổi bao gồm axit lactic, phóng thích myoglobin và tăng Kali có thể xảy ra như là hậu quả của thiếu máu mô. Nếu phải garô trong một thời gian dài thì nên xả ra trong 10 – 15 phút và sau đó bơm lại. Tê vùng bao gồm phong tỏa thần kinh của vùng phía dưới garo, có thể giảm đau do garô nhưng không giảm tổn thương thần kinh.

Phòng ngừa nhiễm trùng

Là giai đoạn quyết định trong suốt quá trình gây mê, giảm nguy cơ nhiễm trùng. Đặc biệt quan trọng cho bệnh nhân chấn thương chỉnh hình bởi vì nhiễm trùng có thể làm lan rộng tổn thương trên bệnh nhân này và đòi hỏi điều trị kháng sinh nhiều tuần. Gãy hở nên xếp lịch phẫu thuật ưu tiên để giảm hoặc ngừa nhiễm trùng xảy ra. Nhận biết và xử trí nhiễm trùng trước mổ như nhiễm trùng đường niệu, nhiễm trùng tai sẽ làm giảm nhiễm trùng vị trí mổ.[8,9] Cho kháng sinh 1 giờ trước rạch da cũng giảm tần suất nhiễm trùng chu phẫu, lập lại kháng sinh mỗi 4 - 6 giờ với trường hợp mổ kéo dài. Nguyên tắc cơ bản là rửa tay sạch, chăm sóc vết mổ, kỹ thuật vô trùng là then chốt để phòng ngừa nhiễm trùng.

Chấn thương

Bệnh nhân với đa chấn thương và chấn thương chỉnh hình là thử thách với bác sĩ gây mê. Bệnh nhân này có dạ dày đầy, nguy cơ nôn ói cao và hít dịch dạ dày. Chấn thương và sử dụng thuốc á phiện điều trị đau làm trì hoãn trống dạ dày. Tổn thương tủy sống luôn được xem xét như là có

khả năng xảy ra ở bệnh nhân chấn thương.
Như đã đề cập ở trên, tổn thương tủy sống nên được phòng ngừa trong suốt quá trình thao tác trên đường thở và kê tư thế phẫu thuật cho bệnh nhân. Xử trí nội hoặc ngoại khoa chấn thương sọ não, lồng ngực, ổ bụng nên được tiến hành trước các thương tổn về chỉnh hình. Bệnh nhân gãy xương chậu hở thường đi kèm với mất máu lượng lớn, nên phải dự trù máu và các sản phẩm máu sẵn trước khi phẫu thuật (**xem chương 4**). Nhét gạc vùng chậu và cố định ngoài xương ngăn ngừa tổn thương tiến triển, có thể bước đầu xử trí an toàn với tổn thương này. Hội chẩn giữa phẫu thuật viên, gây mê và nhân viên y tế khác là thiết yếu trong việc quyết định hướng điều trị tốt nhất cho bệnh nhân đa chấn thương,

Huyết khối tĩnh mạch

Phẫu thuật tổn thương chi dưới và bệnh nhân nằm lâu có nguy cơ bị huyết khối tĩnh mạch, thuyên tắc phổi. Di chứng và tử vong trong thuyên tắc phổi là rất cao. Giảm đau tốt và vận động sớm giúp giảm bớt nguy cơ tạo huyết khối tĩnh mạch. Tuy nhiên lợi ích của thuốc kháng đông trong ngăn ngừa và điều trị huyết khối tĩnh mạch phải được cân nhắc lại so với tăng nguy cơ chảy máu.

Bó bột

Nẹp hoặc bó bột chi thường kết hợp sau phẫu thuật chỉnh hình. Phần lớn trẻ em, thủ thuật được thực hiện sau khi trẻ được gây mê. Trẻ nhỏ, khi tỉnh thì không thể chịu đựng được tiếng ồn do cưa bột, một số trẻ sợ việc cưa bột có thể làm chúng bị thương. Mắt của bệnh nhân và bác sĩ gây mê cũng như tất cả dụng cụ phẫu thuật vô trùng cần được bảo vệ khỏi hạt và bụi khi cắt bột. Một vài đứa trẻ không thích khi tỉnh lại mà thấy mình không thể di chuyển vì bó bột. Chúng ta nên giải thích cho trẻ trước khi phẫu thuật rằng chúng sẽ bị bó bột và không thể di chuyển một cách bình thường. Nếu trẻ khóc quá nhiều và bị stress sau phẫu thuật, thì điều quan trọng phải chắc chắn rằng đó không phải là đau do phẫu thuật, đau do bó bột chặt, phản ứng tỏa nhiệt của một số chất liệu bột. Trẻ nhỏ, thường bó bột thân dưới hoặc băng chéo điều trị trật khớp háng bẩm sinh. Có thể cần phải xoay bệnh nhân lại khi bó bột, trong khi bệnh nhân nằm trên bàn bó bột rất nhỏ (**hình 15-3**). Bác sĩ gây mê thường chỉ quan sát bệnh nhân trong suốt thời gian này. Vì vậy ta phải: 1) bảo vệ đường thở và duy trì thông khí đủ; 2) ngăn ngừa việc kéo căng chi trên và đám rối cánh tay; 3) bảo đảm bột không giới hạn sự di động của ngực, bụng khi thở; 4) giữ ấm bệnh nhân khi chúng không được che phủ trong suốt quá trình bó bột.

Hình 15-3: Bó bột thân mình



Hình này cho thấy bệnh nhân trên bàn bó bột thân mình. Chú ý là bệnh nhi được nâng khỏi mặt bàn mổ, và được treo không chắc chắn trên bàn bó bột. Bác sỹ gây mê đang bảo vệ đường thở, để tránh sút nội khí quản khi bó bột. Photograph Courtesy of Mohamed Diab, MD.

Hội chứng chèn ép khoang

Tưới máu của chi có thể bị ảnh hưởng nếu có chảy máu hoặc sưng nề xảy ra và khi đó sẽ tăng áp lực trong khoang bị giới hạn bởi cân và cơ. Mất mạch phần chi xa và ở thời điểm giảm độ bão hòa oxy máu là dấu hiệu chỉ điểm cho thấy chèn ép khoang bắt đầu xảy ra. Thiếu máu thường do tăng áp lực trong khoang và thường gây ra đau đớn khó chịu. Một dấu hiệu khác cho thấy chèn ép khoang xảy ra là khi cần một lượng lớn thuốc giảm đau hơn so với dự đoán cho các loại phẫu thuật đã thực hiện. Gợi ý rằng gây tê vùng hoặc giảm đau do bệnh nhân tự kiểm soát có thể làm chậm trễ việc nhận biết chèn ép khoang nhưng thực tế thường không như vậy. Nếu diễn tiến đến chèn ép khoang sau phẫu thuật, ta có thể phát hiện với gây tê vùng nồng độ thuốc tê thấp. Nhận diện sớm chèn ép khoang, giảm tăng áp lực trong khoang và phục hồi tưới máu là bắt buộc nếu muốn tránh rối loạn chuyển hóa nặng, phá hủy cơ và tổn thương thần kinh lâu dài.

Vị trí phẫu thuật

Cột sống

Phẫu thuật vẹo cột sống là phẫu thuật chỉnh hình phức tạp nhất. Vẹo cột sống là hậu quả của rối loạn thần kinh cơ hoặc các bệnh lý thoái hóa khác. Ở những người khỏe mạnh thì thường không rõ nguyên nhân thường là vẹo cột sống vô căn. Chúng ta có thể tham khảo các tạp chí để có thể thảo luận sâu hơn về xử trí gây mê cho phẫu thuật hàn xương lối sau.[10]
http://bja.oxfordjournals.org/content/99/1/86.full

Liên quan đến phẫu thuật cột sống người gây mê phải đánh giá tình trạng tim phổi, dự trù máu, tránh tổn thương tủy sống và xử trí đau. Độ giãn nở của phổi liên quan đến mức độ vẹo cột sống và bất thường khung xương sườn. Bệnh nhân vẹo cột sống nặng đặc biệt kèm theo rối loạn thần kinh cơ, sẽ có dự trữ phổi tối thiểu vì thế cần thở máy hỗ trợ kéo dài sau phẫu thuật. Mất máu nhiều hơn ở bệnh nhân có rối loạn thần kinh cơ. Các kỹ thuật tiết kiệm máu đã giới thiệu ở trên, là phần quan trọng trong quá trình phẫu thuật với bệnh nhân rối loạn thần kinh cơ. Những điều này bao gồm tư thế bệnh nhân và kiểm soát huyết áp động mạch thích hợp. Tổn thương tủy sống nếu phẫu thuật viên kéo căng tủy sống quá trong khi nắn chỉnh cột sống và đặt dụng cụ để giữ cột sống ở vị trí mong muốn. Liệt có thể là hậu quả của việc tủy sống bị căng quá mức. Duy trì huyết áp hệ thống trong khoảng bình thường của mỗi bệnh nhân là điểm mấu chốt của cuộc phẫu thuật. Giữ ấm bệnh nhân thì cần thiết vì hạ thân nhiệt làm giảm tưới máu tủy sống và làm nặng thêm tình trạng tổn thương. Mất thị lực sau phẫu thuật hiếm xảy ra và là biến chứng rất nặng do tư thế nằm sấp. Nguy cơ này sẽ tăng lên nếu thời gian phẫu thuật kéo dài, truyền dịch nhiều, và tư thế đầu so với tim không thích hợp. Điều trị giảm đau đa mô thức (**xem chương 20**) bao gồm thuốc gây tê tại vị trí phẫu thuật, bệnh nhân có thể bị đau mãn tính sau mổ vì thế cần một lượng thuốc giảm đau đáng kể, nên cung cấp thuốc giảm đau thích hợp cho những bệnh nhân đau nhiều sau mổ.

Phẫu thuật vùng vai

Những điểm chính cần lưu ý cho gây mê phẫu thuật vai bao gồm: 1) tình trạng thần kinh ban đầu của bệnh nhân; 2) đảm bảo đường thở và gây mê an toàn trong cuộc mổ; và 3) theo dõi sát huyết động ở những bệnh phẫu thuật ở tư thế ngồi. Gây tê gian cơ bậc thang (**xem chương 21**) là một phương giảm đau trong và sau phẫu thuật hiệu quả. Tuy nhiên, phẫu thuật được thực hiện gần đám rối cánh tay và vài bệnh nhân còn thức với tổn thương đám rối. Khi điều này xảy ra, cần phải phân biệt đây là tổn thương đám rối thần kinh cánh tay thoáng qua hoặc lâu dài, do tê thần kinh

hay chính phẫu thuật gây ra. Kết quả về lâu về dài thường rất khác nhau, trong suốt thời gian phẫu thuật cần phải đảm bảo an toàn cho đường thở và hệ thống gây mê. Bàn mổ thường được xoay ra xa bác sĩ gây mê, vì thế sẽ khó khăn cho việc quan sát và giữ ống nối với nội khí quản đúng vị trí. Khi phẫu thuật viên kéo vai có thể sẽ làm tuột ống nội khí quản khỏi máy thở dẫn đến bệnh nhân ngưng thở và giảm oxy máu. Vị trí phẫu thuật nằm cao hơn vị trí tim dẫn đến tăng nguy cơ thuyên tắc khí tĩnh mạch. Mặc dù điện tâm đồ và siêu âm Doppler trước tim nhạy nhất cho phát hiện thuyên tắc khí tĩnh mạch, nhưng những theo dõi thông thường vẫn có thể phát hiện được triệu chứng của tình trạng nặng nề này. Bao gồm giảm đột ngột $EtCO_2$, giảm huyết áp động mạch hệ thống, âm thổi tim mới, rối loạn nhịp hoặc thiếu máu cơ tim cục bộ.

Phẫu thuật chi trên

Hầu hết các phẫu thuật chi trên được thực hiện dưới gây mê tổng quát hoặc gây tê vùng được hỗ trợ bởi an thần hoặc gây mê tổng quát. Gây tê chọn lọc cho phẫu thuật chi trên phụ thuộc vào vị trí phẫu thuật, sự cần thiết của garô sử dụng trong suốt quá trình phẩu thuật (**xem chương 21**), bệnh nền và kinh nghiệm của bác sĩ gây mê. (**Bảng 15-1**) Đối với cổ tay ngắn, hoặc bàn tay, gây tê thấm tại chổ kiểu Bier là một chọn lựa.
http://www.nysora.com/techniques/3071-bier-block.html.

Bảng 15-1: Gây tê cho phẫu thuật chi trên

Loại gây tê	Vùng tác dụng	Biến chứng tiềm tàng
Tê cơ bậc thang	Vai	Tiêm thuốc vào thần kinh hoành, khoang ngoài màng cứng, động mạch đốt sống, hoặc vào khoang dưới nhện – gây tê tủy sống
Gây tê trên đòn	Cánh tay và cẳng tay	Tràn khí màng phổi, gây tê thần kinh hoành
Gây tê dưới đòn	Khuỷu, bàn tay	Tiêm thuốc vào mạch máu
Nách	Phần xa cánh tay và khuỷu	Gây tụ máu, nhiễm trùng
Gây tê Bier	Bàn tay	Biến chứng tim mạch nếu garô được xả quá nhanh.

Phẫu thuật vùng chậu

Phẫu thuật chỉnh hình điều trị gãy xương chậu là một trong những phẫu thuật phổ biến nhất được thực hiện ở nhiều quốc gia. Các bệnh nhân thường già và có nhiều vấn đề y khoa cần được xem xét và hiểu rõ bởi các bác sĩ gây mê trước phẫu thuật. Nếu không có chống chỉ định về tình trạng đông máu, gây tê vùng thường được lựa chọn vì tránh được nguy cơ giảm nhận thức sau phẫu thuật. Gây tê tủy sống, ngoài màng cứng, đám rối thắt lưng là những lựa chọn thích hợp cho phẫu thuật vùng chậu. Những phương pháp này có thể được sử dụng để sửa chửa những bất thương bẩm sinh hoặc mắc phải của chậu tùy thuộc vào tuổi bệnh nhân. Một số phẫu thuật viên muốn hạ huyết áp chỉ huy nhằm hạn chế lượng máu mất, nhưng tốt nhất thường duy trì huyết áp dao động ở mức khoảng 20% so với huyết áp nền để hạn chế thiếu máu tim, não và các cơ quan.

Thuyên tắc mỡ xảy ra sau chấn thương hoặc phẫu thuật xương dài, có thể gây lắng đọng ở giường mao mạch phổi và là nguyên nhân của phản ứng viêm. Thuyên tắc phổi thường được chẩn đoán khi bệnh nhân bị khó thở và có vấn đề về bất thường oxy hóa (SaO_2 thấp), rối loạn tri giác lúc tỉnh và nổi ban xuất huyết. Những triệu chứng này thường trở nên rõ ràng sau 12 – 72 giờ kể từ lúc chấn thương, khi bệnh nhân đang được phẫu thuật hoặc sau phẫu thuật. Bác sĩ gây mê nên nghĩ đến chẩn đoán này khi bệnh nhân có vấn đề về hô hấp không giải thích được trong quá trình phẫu thuật. Hỗ trợ hô hấp và bất động xương gãy tốt là cần thiết để ngăn ngừa và giảm bớt thuyên tắc mỡ. *Huyết khối tĩnh mạch sâu* hoặc *thuyên tắc phổi* là nguyên nhân gây ra tử vong đáng kể trên những bệnh nhân phẫu thuật chậu và chi dưới. Yếu tố nguy cơ bao gồm tuổi, ung thư, tiền căn thuyên tắc tĩnh mạch và thời gian bất động lâu. Điều trị kháng đông dự phòng thì được khuyến cáo trên những bệnh nhân có nguy cơ thuyên tắc tĩnh mạch. Giảm đau sau mổ hiệu quả thường giúp bệnh nhân vận động sớm, vì thế giảm nguy cơ huyết khối và thuyên tắc.

Phẫu thuật chi dưới

Những lưu ý về gây mê hồi sức đã được đề cập ở phần trên cũng áp dụng được cho những phẫu thuật ở chi dưới. Chúng bao gồm đánh giá bệnh nhân cẩn thận, tư thế thích hợp, tiết kiệm máu, các kỹ thuật gây tê vùng, ngăn ngừa thuyên tắc tĩnh mạch và xử trí đau. Gây tê trục thần kinh trung ương, thần kinh đùi, thần kinh tọa, đám rối thắt lưng, hoặc gây tê thần kinh ngoại biên có thể có nhiều lợi ích. Gây tê vùng cũng được xem là một phương thức giảm đau trong đau chi ma sau khi cắt một phần hoặc cả chi. Đau liên quan đến co thắt cơ sau phẫu thuật chi dưới có thể đáng kể, và thuốc benzodiazepine có thể được sử dụng để giảm tình trạng khó chịu này.

Tóm tắt

Người gây mê ngày nay phải đối mặt với nhiều thách thức trên các bệnh nhân phẫu thuật chỉnh hình. Dân số nhóm bệnh nhân này và loại phẫu thuật ngày càng thay đổi đáng kể. Vì thế cần phải có sự phối hợp một nhóm các nhân viên chuyên khoa như bác sĩ gây mê, phẫu thuật viên và điều dưỡng gây mê – dụng cụ. Phẫu thuật chỉ là bước đầu trong quá trình phục hồi sức khỏe cho bệnh

nhân từ các vấn đề ban đầu. Rất nhiều vấn đề xảy ra nằm dưới sự kiểm soát của bác sĩ gây mê, một kế hoạch gây mê thích hợp sẽ giúp ích cho cả quá trình gây mê và phẫu thuật. Cần lưu ý để phát hiện được sớm các rối loạn tiềm ẩn, kiểm soát nhiễm trùng, xử trí đau và hỗ trợ hô hấp. Gây tê thần kinh cho phẫu thuật chi trên/dưới giúp bệnh nhận giảm đau hậu phẫu tốt và rút ngắn thời gian nằm viện.

Tài liệu tham khảo

1. Poldermans, Don, et al. "Guidelines for pre-operative cardiac risk assessment and perioperative cardiac management in non-cardiac surgery: the Task Force for Preoperative Cardiac Risk Assessment and Perioperative Cardiac Management in Non-cardiac Surgery of the European Society of Cardiology (ESC) and endorsed by the European Society of Anaesthesiology (ESA)." *European Journal of* Anaesthesiology 2010;27:92-137
2. Dodwell, Emily R., et al. "159–DO NON-STEROIDAL ANTI-INFLAMMATORY DRUGS INHIBIT BONE HEALING? A META-ANALYSIS OF COHORT AND CASE CONTROL STUDIES." Journal of Bone & Joint Surgery, British Volume 2011;93.SUPP IV:585-86
3. McCartney CJ et al: Early but no long-term benefits of regional compared with general anesthesia for ambulatory hand surgery. Anesthesiology 200;101:461-7
4. Oprea, A. D., and W. M. Popescu. "Perioperative management of antiplatelet therapy." *BJA* 2013;111.suppl 1:i3-i17
5. Douketis, James D., et al. "Perioperative management of antithrombotic therapy: Antithrombotic Therapy and Prevention of Thrombosis: American College of Chest Physicians evidence-based clinical practice guidelines." Chest Suppl 2012; 141:e326S
6. American Society of Anesthetists Task Force on Perioperative Blood Transfusion and Adjuvant Therapies: Practice guidelines for perioperative blood transfusion and adjunct therapies: an updated report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Perioperative Blood Transfusion and Adjuvant Therapies. Anesthesiology 2006; 105:198-208
7. Beattle WS et al: Risk associated with preoperative anemia in noncardiac surgery: a single-center cohort study. Anesthesiology 2009; 110:574-84
8. Moucha CS et al: Modifiable risk factors for surgical site infection. J Bone Joint Surg Ann 2011;16;93:398-404
9. Darouiiche RO et al: Prevention of surgical-site infections N Engl J Med 2010;362:1543-44
10. Tobias, Joseph D. "Anesthesia for Spinal Surgery in Children." Gregory's Pediatric Anesthesia, Fifth Edition, Wiley-Blackwell, London, 2012, pps 654-677.

Chương 16
GÂY MÊ TRONG PHẪU THUẬT TẠO HÌNH

Richard Gillerman, MD, PhD
Người dịch: BS Nguyễn Xuân Nhật, BS Phan Thị Minh Tâm

Gây mê trong phẩu thuật sứt môi – chẻ vòm rất thường gặp, và thành quả đạt được từ phẫu thuật làm thay đổi tích cực cho cả bệnh nhân lẫn thân nhân. Phẫu thuật vá môi mang lại lợi ích thẩm mỹ được cả thân nhân và người nhà đón nhận, nếu có phẫu thuật vá vòm đi kèm, bệnh nhân còn được cải thiện khả năng phát âm. Chương này sẽ thảo luận căn nguyên của sứt môi – chẻ vòm, các thể dị hình, bệnh đi kèm, chuẩn bị chu phẩu để đảm bảo an toàn cho nhóm bệnh này.

Sứt môi – chẻ vòm là tập hợp của nhiều dị hình có thể xảy ra riêng biệt, hoặc đồng thời với một dị tật khác. Hơn nữa, chúng có thể kèm những bất thường bẩm sinh khác, ảnh hưởng nghiêm trọng đến gây mê hồi sức. Nguyên nhân chính xác gây ra sứt môi – chẻ vòm là chưa được biết rõ, thường do nhiều yếu tố kết hợp. Có khuynh hướng di truyền theo từng sắc dân, chủng tộc (**bảng 16-1**).

Bảng 16-1: Tần suất sứt môi chẻ vòm theo chủng tộc hay quốc gia

Chủng tộc/Quốc gia	Tần suất/1000 sanh
Người Mỹ bản xứ	3.74
Nhật Bản	0.82 - 3.36
Trung Quốc	1.45 - 4.04
Caucasians	1.43 - 1.86
Mỹ La Tinh	1.04
Phi châu	0.18 - 1.67

Một số hội chứng gien liên quan đến sứt môi và/ hoặc chẻ vòm, nhưng gien học về chẻ vòm, không liên quan đến hội chứng được hiểu biết rất ít. Trong khi một vài gien được biết có liên quan đến sứt môi – chẻ vòm, việc thảo luận sâu hơn về sứt môi – chẻ vòm nằm ngoài phạm vi bài này. Nhưng dù gì thì sứt môi – chẻ vòm có khuynh hướng liên quan đến gia đình.

Chẻ vòm cũng có liên quan đến một số yếu tố khác như: mẹ thiếu oxy trong lúc mang thai, mẹ nghiện rượu, sử dụng thuốc trị tăng huyết áp trong thai kỳ, hút thuốc lá, suy dinh dưỡng như thiếu

acid folic. Cho dù nguyên nhân nào, sứt môi - chẻ vòm xảy ra vào khoảng tuần thứ 12 lúc mang thai dẫn đến sứt môi một bên hoặc hai bên, có kèm hay không kèm chẻ vòm một phần hoặc toàn phần.

Vì sao việc sữa chữa sứt môi – chẻ vòm là cần thiết? Một số nhà lâm sàng cho rằng sứt môi – chẻ vòm là khiếm khuyết thẩm mỹ. Điều này đúng với sứt môi đơn thuần, không kèm khiếm khuyết khác mà không bị ảnh hưởng đến chức năng, và sự thật là những đứa trẻ này thường bị xã hội xa lánh, bạn bè đồng trang lứa chế diễu, và khó đến trường tiếp cận giáo dục. Chúng cũng khó tìm việc làm vì định kiến xã hội. Sữa chữa sứt môi từ khi còn nhỏ sẽ giúp trẻ đến trường, được học hành, và được việc làm.

Chẻ vòm thì khác, có nhiều chức năng liên quan, bởi vì chẻ vòm làm thông thương đường mũi và khoang miệng. Việc thông thương này làm cho thức ăn, chất lỏng tràn ra ngoài lổ mũi khi ăn uống. Điều này gây khó chịu cho cả trẻ và người thân. Hơn thế nữa, chẻ vòm ảnh hưởng nghiêm trọng đến phát triển phát âm. Trong lúc phát âm, lưỡi đặt áp vào vòm miệng để người nói tạo ra các âm thanh ngôn ngữ. Vòm miệng không toàn vẹn làm cho người nói không phát triển được các âm đúng, chỉ có những âm kiểu "giọng mũi". Việc kết nối khoang miệng và mũi qua *màng hầu khiếm khuyết*, làm cho không khí di chuyển tự do qua mũi khi nói. Ngoài giọng mũi, chẻ vòm còn gây ra nhiều lỗi khác trong phát triển ngôn ngữ.

Nếu chẻ vòm được vá trước hai tuổi, trẻ sẽ có nhiều cơ hội hơn để phát triển ngôn ngữ bình thường. Ngay cả khi chẻ vòm đơn thuần không nhìn thấy được, điều trị tốt cũng mang lại lợi ích to lớn cho bệnh nhi, thân nhân và cả toàn xã hội, bằng cách đó sẽ cải thiện đời sống cho các trẻ khỏi những năm tháng sống tàn tật (DALY: Disability Adjusted Life Years).

Thật không may, sửa chữa sứt môi và/ hoặc chẻ vòm chỉ là bước đầu tiên, còn đòi hỏi phục hồi chức năng giọng nói, phục hình răng… để đạt được kết quả tối đa. Mà chúng ta không bàn đến trong chương này. Chương này sẽ thảo luận các thể của sứt môi – chẻ vòm, và chăm sóc chu phẫu cho bệnh nhi cần được phẫu thuật vá môi, vá vòm hay cả hai.

Các dạng sứt môi – chẻ vòm

Có hai loại: sứt môi và chẻ vòm. Các khuyết tật này có thể phân loại theo nhiều cách, bao gồm sứt môi hoặc chẻ vòm xảy ra đơn thuần hay kết hợp. Chúng có thể hở hoàn toàn (xuyên suốt các mô) hoặc không hoàn toàn (một phần mô). Sứt môi không hoàn toàn có thể chỉ là một khiếm khuyết nhỏ ở bờ niêm mạc môi trên. Chẻ vòm bán phần có thể là một khiếm khuyết nhỏ ở khẩu cái mềm. Ngược lại, sứt môi hoàn toàn dễ nhận thấy từ bờ niêm mạc môi trên, có thể đến mũi. Sứt môi xảy ra do quá trình phát triển hàm trên và phần mũi giữa không hoàn thành. Chẻ vòm có thể bị hở từ vòm khẩu cái mềm đến vòm khẩu cái cứng, hoặc có thể chỉ từ một lổ nhỏ đến toàn bộ khẩu cái.

Cả hai dạng hở hoàn toàn và không hoàn toàn đều có thể xảy ra ở một bên (unilateral) hoặc cả hai bên xoang miệng (bilateral). Sứt môi một bên, thường gặp hơn sứt môi hai bên. Tỷ lệ hở một bên/ hai bên thay đổi, tùy chủng tộc. Cuối cùng, sứt môi – chẻ vòm có thể liên quan đến mũi và có thể phức tạp hơn nhiều. Dưới đây là các thể sứt môi – chẻ vòm. Nên nhớ rằng vị trí địa lý trên thế giới và các đặc điểm về chủng tộc cũng ảnh hưởng tới tần suất khác nhau của khiếm khuyết này (**Bảng 17.2**).

BẢNG 17.2: Các dạng sứt môi – chẻ vòm

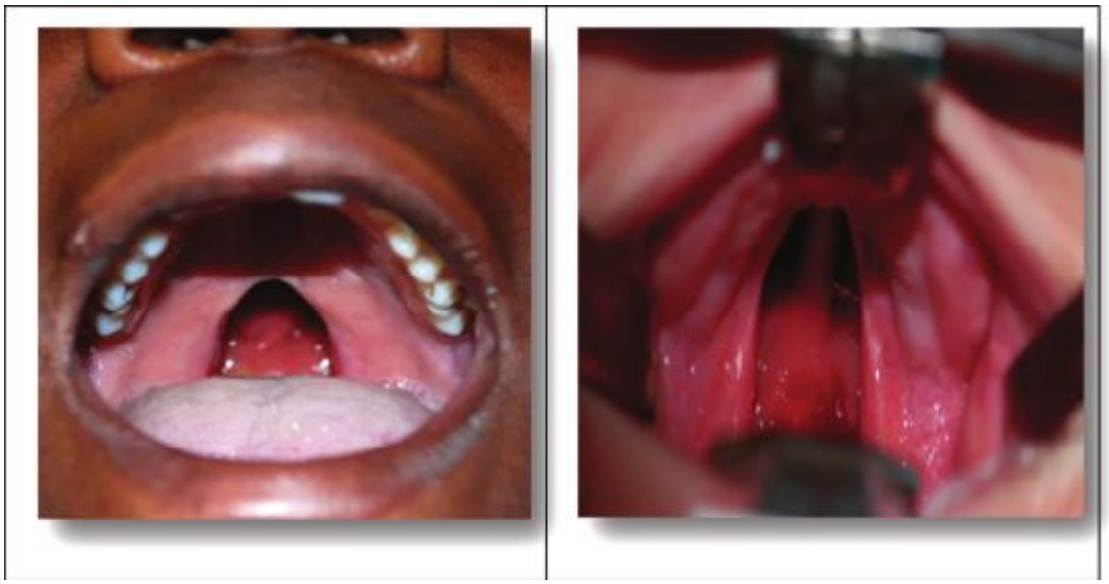
- **Sứt môi**
  - Một bên
    - Không hoàn toàn
    - Hoàn toàn
  - Hai bên hoàn toàn
- **Chẻ vòm** (có hoặc không có sứt môi)
  - Một bên
    - Không hoàn toàn
    - Hoàn toàn
  - Hai bên
    - Không hoàn toàn
    - Hoàn toàn
- **Hở mũi hoặc các thể phức tạp khác**

Hình 17-1: Các thể sứt môi



Hình trên bên trái – Sứt môi bên trái; Hình trên bên phải – Sứt môi hoàn toàn; Hình dưới bên trái – Sứt môi hai bên không cân xứng; Hình dưới bên phải – Sứt môi hai bên

Hình 17.2: Các thể chẻ vòm



Veau 1 – Chẻ vòm khẩu cái mềm Veau 2 – Chẻ vòm hoàn toàn

Những dị tật này có thể xảy ra đơn độc hoặc cùng phối hợp, việc hiểu biết sự khác nhau giữa phẫu thuật sứt môi và phẫu thuật chẻ vòm là cần thiết để tiến hành gây mê an toàn. Gây mê chẻ vòm thường phức tạp hơn, cần chuẩn bị chu phẫu chu đáo hơn, phải hiểu biết các thao tác phẫu thuật, và có nhiều biến chứng hơn mổ sứt môi. Những sự khác nhau này sẽ được bàn luận chi tiết dưới đây.

Chuẩn bị tiền phẫu cho bệnh nhân sứt môi – chẻ vòm

Thời gian lý tưởng để phẫu thuật sứt môi là trẻ khoảng 3 tháng tuổi, mổ chẻ vòm là khoảng 1 năm. Thực không may là việc điều trị lại phụ thuộc vào 1) khả năng của phẩu thuật viên, người thực hiện kỹ thuật mổ, 2) phẫu thuật viên và bác sĩ gây mê là người phải chăm sóc bệnh nhân, 3) chi phí phẩu thuật, 4) thân nhân chăm sóc bệnh nhi, 5) đơn vị điều trị sau mổ gồm các y tá , bác sĩ có thể xử trí các biến chứng có thể xảy ra sau đó. Việc hiểu biết kế hoạch điều trị bao gồm cả việc phục hình răng và phục hồi chức năng ngôn ngữ, trị liệu nghề nghiệp nếu cần. Những điều này cực kì quan trọng trong điều trị chẻ vòm, bởi vì nếu những việc này không có sẵn thì sẽ làm chậm phẩu thuật quá thời gian lý tưởng trên. Nếu không phẩu thuật đúng thời điểm thì bệnh nhân khó mà phát triển được ngôn ngữ bình thường, ngay cả dù có được điều trị phục hồi ngôn ngữ sau này.

Để gây mê an toàn cho bệnh nhân sứt môi – chẻ vòm, bác sĩ gây mê phải được thoải mái khi gây mê cho các trẻ em. Vì phẫu thuật viên và bác sĩ gây mê cùng thao tác trên đường thở, nhất là mổ vá vòm, bác sĩ gây mê phải kiểm soát đường thở tốt, đặt nội khí quản được cho trẻ nhũ nhi và trẻ nhỏ, đặc biệt trong trường hợp cấp cứu và đường thở khó.

Một tỷ lệ nhỏ bệnh nhân sứt môi – chẻ vòm nằm trong một hội chứng. Tùy thuộc vào hội chứng và kiểu hình, có thể có những lưu ý đặc biệt trong chuẩn bị trước mổ vì sẽ là những thách thức cho bác sĩ gây mê. Ví dụ, bệnh nhân bị *hội chứng Tracheal – Collin, hoặc hội chứng Pierre Robin*, thường bị cằm lẹm (hàm nhỏ), kèm sứt môi – chẻ vòm, có nguy cơ đặt nội khí quản khó. Sau khi mổ vá vòm ở bệnh nhân cằm lẹm, thường dễ bị tắc nghẽn đường thở sau mổ, vì lưỡi bình thường mà nay nằm trong khoang miệng nhỏ hơn sau vá vòm. Bệnh nhân với *hội chứng Stickler* thường có bất thường sọ mặt kèm theo sứt môi – chẻ vòm. Nhiều hội chứng khác mà sứt môi – chẻ vòm là một phần của hội chứng luôn ít được chuẩn bị chu phẫu hơn. Bệnh nhân có tật hở, kèm biểu hiện dị hình nên được đánh giá trước mổ cẩn thận để xem có các bất thường khác mà có thể dẫn đến các biến chứng gây mê. Cũng không rõ ràng rằng chỉ dựa trên những biểu hiện khác của hội chứng mà có

thể gây những biến chứng gây mê và phẫu thuật hoặc có thể gây tắc nghẽn đường thở sau mổ. Ví dụ, bệnh tim bẩm sinh không được chẩn đoán là một vấn đề lớn. www.ncbi.nlm.nic.gov/omim là một trang web mà ta có thể tra cứu về thông tin về các hội chứng.

Ngoài những lưu ý ở trên, bệnh nhân có tật sứt môi – chẻ vòm có thể khó ăn uống làm suy dinh dưỡng và / hoặc thiếu máu. Suy dinh dưỡng có thể làm giảm protein huyết tương, làm giảm lượng protein gắn với thuốc (*plasma protein binding*). Điều này làm tăng lượng thuốc tự do, tăng tác dụng của thuốc mà có thể xảy ra các biến chứng. Hơn nữa suy dinh dưỡng cũng làm cho vết thương chậm lành. Thiếu máu làm giảm Hemoglobin dự trữ, làm giảm vận chuyển oxy cho mô. Tùy theo lượng máu mất trong phẩu thuật, bệnh nhân chịu phẫu thuật vá vòm có thể bị thiếu oxy cung cấp cho các mô quan trọng và bảo đảm lành mô . Vì vậy, truyền máu nhiều lúc rất cần thiết.

Phải đặc biệt chú ý tiền sử các vấn đề đường thở và phải thăm khám đường thở cẩn thận. Đặt nội khí quản khó hay không sẽ phụ thuộc vào bất thường đường thở và tuổi bệnh nhân khi phẫu thuật. Bệnh nhân lớn tuổi thường cung răng bị bất thường và xoay làm khó đặt lưỡi đèn vào miệng. Khi sứt môi hai bên, với nhân trung lồi ra, sẽ nằm trên đường thẳng đèn nội khí quản, lưỡi đèn cũng bị lọt vào khe hở, làm khó nhìn thấy tiểu thiệt. Việc cố gắng đặt lại lưỡi đèn để quan sát tiểu thiệt có thể làm tổn thương vùng hầu họng. Phẩu thuật sứt môi, ở ngoài khoang miệng, sẽ ít ảnh hưởng đến đường thở cả khi đặt và rút nội khí quản (trừ sứt môi hai bên). Cần phải có kỹ năng xử trí đường thở tốt trong gây mê phẩu thuật chẻ vòm, vì có các nguy cơ tắc nghẽn đường thở, co thắt thanh quản sau rút ống nội khí quản, do chảy máu sau mổ, tăng tiết đàm và phù nề đường thở.

Lượng máu mất và khả năng truyền máu sẽ cao hơn trong và sau phẩu thuật chẻ vòm so với phẩu thuật sứt môi. Bởi vì mất máu nhiều hiếm khi xảy ra trong phẩu thuật sứt môi. Có thể chấp nhận mức Hemoglobin 8 -9 g/dl ở bệnh nhân khỏe mạnh. Phẩu thuật viên thường gây tê thấm kèm epinephrine sẽ giúp giảm đau và giảm chảy máu. Ngược lại với phẩu thuật sứt môi, phẩu thuật chẻ vòm có khả năng mất nhiều máu, đặc biệt bệnh nhân trên 10 tuổi, chẻ vòm rộng, phẩu thuật khó khăn. Có một nguyên tắc, bệnh nhân sống ở độ cao dưới 5000 feet (15 mét), thì mức hemoglobin chấp nhận khi phẩu thuật là 10 g/dl. Khi hemoglobin trên mức này, thì hiếm khi cần phải truyền máu. Tuy nhiên, khi mất nhiều máu, bệnh nhân phải phẩu thuật lại để cầm máu, nguy cơ truyền máu sẽ tăng lên. Mặc dù khả năng truyền máu ít xảy ra, bệnh viện cũng nên sẵn sàng chế phẩm máu nếu cần.

Kế hoạch trước phẩu thuật phải bao gồm gây mê phù hợp với lứa tuổi và dụng cụ phẩu thuật phải sẵn sàng. Việc này phải bao gồm dụng cụ gây mê thích hợp như lưỡi đèn, ống miệng hầu, mặt nạ đúng kích cỡ theo lứa tuổi. Sử dụng ống nội khí quản RAE (Ring- Adair – Elwyn) đúng cỡ sẽ tránh được xoắn và gập trong lúc phẩu thuật. Các đầu nối từ ống nội khí quản với hệ thống thở phải cách xa phẫu trường. Ống RAE được sản xuất phù hợp với lứa tuổi trẻ, và độ cong tại điểm đặc biệt trên chiều dài của ống. Khoảng cách từ chỗ cong đến đầu xa có thể quá ngắn hoặc quá dài nếu bệnh nhân lớn hơn hoặc nhỏ hơn trung bình. Sự "không tương hợp" này khó đảm bảo cho đầu ống nội khí quản nằm đúng vị trí giữa khí quản. Nếu không có nội khí quản RAE, ta có thể sử dụng ống nội khí quản chuẩn và cố định giữa hàm dưới. Tuy nhiên sử dụng ống này làm tăng nguy cơ gập ống. Các ống hút nội khí quản cũng phải sẵn sàng các cỡ, để hút nội khí quản và khoang miệng khi rút nội khí quản. Việc sử dụng các ống hút cứng (ống Yankaeur) có thể làm tăng chảy máu các mô nếu đầu hút chạm vào nơi phẫu thuật. Kim tĩnh mạch có thể dùng cỡ 22 – 24G, có thể dùng các bầu truyền tĩnh mạch để giảm quá lượng dịch truyền, đặc biệt trẻ nhỏ.

Chuẩn bị bệnh nhân trước mổ còn bao gồm việc thảo luận với bệnh nhân (khi có thể) và thân nhân về các mong muốn xung quanh cuộc mổ, các nguy cơ gây mê hồi sức, và khả năng cần phải truyền máu nếu bệnh nhân phải mổ lại để cầm máu sau phẫu thuật vá vòm. Bệnh nhân/ thân nhân phải ký đồng thuận về cuộc mổ và gây mê hồi sức. Bệnh nhân phải nhập viện trước mổ một ngày, hoặc trong ngày mổ tùy vào điều kiện của bệnh viện. Tuy nhiên, điều quan trọng là bệnh nhân phải nhịn ăn đầy đủ theo hướng dẫn, nhất là thức ăn đặc (**xem chương 1**). Bệnh nhân nên uống nhiều nước có thể được nước lọc hoặc nước đường (trong) tới cách giờ dẫn đầu gây mê 2 giờ. Dạ dày dễ dàng làm trống với thể tích dịch lớn hơn là thể tích nhỏ. Để tránh mất nước, đặc biệt khi trời nóng, ta có thể truyền dịch cho bệnh nhân để giảm nguy cơ hạ huyết áp khi dẫn mê. Nếu sử dụng halothane dẫn mê, thì bệnh nhân phải đủ nước để tránh hạ huyết áp khi dẫn mê. Với những trẻ lớn, có biểu hiện lo lắng, có thể cho thuốc an thần trước mổ; midazolam 0,5mg/kg uống trước mổ, liều tối đa là 20mg.

Trong mổ

Tiếp sau những đánh giá trước mổ và đạt được sự đồng thuận về gây mê – phẩu thuật, bệnh nhân được chuẩn bị đưa vào phòng mổ. Tùy vào những quy định của từng bệnh viện, mà việc cho phép cha mẹ hiện diện trong phòng mổ cùng với bệnh nhân khi dẫn mê, sẽ rất hữu ích. Cha mẹ, nếu được ta chuẩn bị tốt, sẽ giúp trẻ bình tĩnh, không sợ hãi trong lúc dẫn mê cho đến khi trẻ ngủ hẳn. Điều quan trọng là phải giải thích cho cha mẹ hiểu, bé có thể vùng vẫy, mắt có thể trợn tròn lên trên, nhịp thở có thể không đều, và có những cử động vô thức, nhưng những điều này là thường gặp, và bé không bị đau khi dẫn mê bằng thuốc mê hơi.

Trừ những trường hợp đường thở khó, hoặc những lý do đặc biệt khác, mà ta phải đặt đường truyền tĩnh mạch trước dẫn mê. Còn lại, dẫn mê bằng thuốc mê hơi, nếu có sevoflurane, rất được ưa chuộng đối với gây mê nhi. Halothane chỉ nên sử dụng để dẫn mê nếu người dùng quen thuộc với cách dùng của nó. Tuy vậy, khi dùng halothane phải rất cẩn thận, đặc biệt với trẻ nhỏ, nhịn lâu trước mổ và bị mất nước vì halothane có tác dụng ức chế tim mạch nhiều, và có thể gây nhịp chậm và giảm cung lượng tim đáng kể. Độc tính halothane tương đối ít, tuy vậy khi dùng cũng phải rất cẩn thận.

Sau dẫn mê là đặt các phương tiện theo dõi và đường truyền tĩnh mạch (**xem chương 2**). Đặt ống nghe trước ngực được dùng để theo dõi âm thở và nhịp tim. Dụng cụ này rất có giá trị, nếu không có $EtCO_2$. Nếu đặt nội khí quản không có dãn cơ, phải bảo đảm bệnh nhân ngủ đủ sâu. Nếu bệnh nhân được gây mê bằng sevorane, hãy quan sát đồng tử nằm ở giữa nhìn thẳng phía trước mà không còn chuyển động lệch, trẻ ngưng thở, huyết áp bình thường là những dấu chỉ bệnh nhân được gây mê đủ để đặt nội khí quản mà không gây ra co thắt thanh quản hoặc giảm oxy máu. Khi gây mê với halothane, giảm nhịp tim cùng với những dấu hiệu trên là dấu hiệu đã gây mê đủ.

Việc quan sát thanh môn và đặt nội khí quản có thể lâu hơn ở bệnh nhân có bất thường giải phẩu vùng miệng, có thể gây ra co thắt thanh quản ở bệnh nhân không có dãn cơ. Khi gặp khó khăn, hoặc độ mê chưa đủ "sâu", bác sĩ gây mê phải quyết định cho dãn cơ hay không. Trong khi cho thuốc dãn cơ (khác succinylcholine), phải loại trừ khả năng bệnh nhân thở lại nhanh chóng, việc cho dãn cơ giúp đặt nội khí quản dễ hơn. Sử dụng succinylcholin để đặt nội khí quản thường qui ở trẻ em còn nhiều tranh cãi, vì gây ra loạn nhịp, đặc biệt nhịp chậm. Đây là một vấn đề nghiêm trọng nếu đang gây mê với halothane. Một số bác sỹ thường cho atropine trước succinylcholin. Cũng có những giả thuyết cho rằng Succinylcholin liên quan đến bệnh cơ tiềm ẩn, gây nên tăng Kali máu và tử vong.

Có nhiều cách để cố định ống nội khí quản RAE đúng vị trí, phẩu thuật viên thường yêu cầu cố định ở giữa môi dưới và cằm. Phải nhớ rằng bệnh nhân được phủ khăn mổ che kín, và bác sĩ gây mê bị giới hạn tiếp cận đường thở, bàn mổ phía đầu bệnh nhân có thể bị xoay 90 độ; vì vậy điều quan trọng là ống nội khí quản phải được cố định chắc chắn, các đầu nối phải chặt và không bị gập khi phẩu thuật viên banh miệng. Nếu ống nội khí quản bị gập, áp lực thông khí đường thở sẽ tăng lên, âm phế bào và $EtCO_2$ sẽ giảm. Theo dõi $EtCO_2$, nếu có thì rất có giá trị để đảm bảo rằng bệnh nhân đang được thông khí, trong khi ta bị giới hạn tiếp cận đầu, đường thở và ống nội khí quản của bệnh nhân. Nếu ống nội khí quản bị tắc thì $EtCO_2$ sẽ biến mất trên màn hình. Nghe ống nghe trước ngực cũng rất hữu ích, vì âm phế bào sẽ giảm hoặc không có.

Máu và chất tiết là rất thường gặp trong phẩu thuật chẻ vòm. Sử dụng nội khí quản có bóng chèn (khi có thể) làm giảm hít vào đường thở. Thường không cần bơm khí vào bóng chèn; Nếu bơm chỉ cần bơm một lượng khí nhỏ vào bóng chèn đủ để tránh rò rỉ khí. Sử dụng ống nội khí quản bóng chèn không phải luôn luôn tránh được hít dịch vào đường thở trong quá trình phẫu thuật.

Phẩu thuật viên sẽ nhét gạc vào hầu họng để ngăn ngừa máu và chất tiết chảy vào đường thở hoặc dạ dày. Điều quan trọng khi nhét gạc vào hầu họng, phẫu thuật viên phải để một phần gạc ở phía ngoài miệng để cho mọi người đều nhìn thấy, và biết rằng gạc còn ở trong miệng bệnh nhân . Tốt nhất là có một tấm bảng ghi số gạc đặt vào để kiểm soát. Mọi người trong phòng mổ *phải* có trách nhiệm nhắc nhở lấy hết gạc ra ngoài vào cuối cuộc mổ. Đã có những báo cáo tắc nghẽn đường thở sau rút nội khí quản do còn sót gạc trong hầu họng. Nếu điều này xảy ra sẽ **NGUY HIỂM ĐẾN TÍNH MẠNG**. Nếu không để một phần gạc lòi ra khỏi miệng, ta dễ quên cho đến khi rút nội khí quản, bệnh nhân sẽ không được thông khí, giảm oxy máu và tử vong.

Chương 16: GÂY MÊ TRONG PHẪU THUẬT TẠO HÌNH

Trong giai đoạn duy trì mê, tốt nhất là để bệnh nhân tự thở khi có thể. Nếu khi đặt nội khí quản có thuốc dãn cơ, thì không nên cho thuốc dãn cơ lặp lại, để bệnh nhân hồi phục nhịp thở lại sớm. Thường phải kết hợp thuốc mê hơi và thuốc giảm đau trong lúc duy trì mê. Phải lưu ý khi cho thuốc giảm đau trong những trường hợp có gây tê tại chổ, hoặc gây tê vùng. (Xem những chương kế để biết thêm chi tiết).

Về cuối cuộc mổ, phẩu thuật viên thường khâu những mũi chỉ lớn (2.0) ở phía lưỡi và đính vào má. Điều này có thể làm giảm tắc nghẽn đường thở, bằng cách kéo lưỡi ra phía trước. Đến cuối cuộc mổ, bác sĩ gây mê phải quyết định rút nội khí quản theo phương pháp nào: lúc tỉnh hẳn hoặc lúc mê sâu. Phương pháp được chọn không quan trọng, quan trọng là phải chuẩn bị đầy đủ các phương tiện, thuốc sẵn sàng để đặt lại nội khí quản nếu cần. Điều này rất quan trọng trong phẩu thuật chẻ vòm vì nguy cơ tắc nghẽn sau khi rút nội khí quản là khá cao.

Hầu hết bệnh nhân phẩu thuật sứt môi đều được rút nội khí quản khi tỉnh hẳn. Còn ở bệnh nhân phẫu thuật chẻ vòm thường được rút khi bệnh nhân tỉnh hoặc còn ngủ sâu. Có những ưu điểm và nhược điểm nhất định. Rút nội khí quản khi bệnh nhân tỉnh hẳn giảm sẽ nguy cơ co thắt thanh quản, vì bệnh nhân đã trải qua giai đoạn 2 khi tỉnh mê. Bệnh nhân rời phòng mổ khi tỉnh sẽ cải thiện trương lực cơ đường thở, phản xạ nuốt, và ít bị tắc nghẽn đường thở hơn do rớt lưỡi. Vì những lý do này, rút nội khí quản khi bệnh nhân tỉnh vẫn được chọn hơn ở cả phẫu thuật sứt môi và chẻ vòm.

Rút nội khí quản có thể thực hiện khi bệnh nhân còn mê nếu phẫu thuật viên lo lắng bệnh nhân ho trong lúc tỉnh và gây chảy máu bề mặt vết mổ. Việc rút ống nội khi quản khi bệnh nhân còn mê sẽ ngăn chặn được những điều này. Tuy nhiên sẽ không đạt được những ưu điểm khi rút nội khí quản ở bệnh nhân tỉnh như đã đề cập ở trên. Rút nội khí quản tỉnh có thể làm tăng nguy cơ tắc nghẽn đường thở và co thắt thanh quản nếu bác sĩ gây mê đánh giá sai giai đoạn mê và rút nội khí quản ở giai đoạn 2. Chỉ những bác sĩ gây mê có kỹ năng xử trí đường thở ở trẻ em, mới có thể cấp cứu được những bệnh nhân bị tắc nghẽn đường thở và co thắt thanh quản vừa được rút nội khí quản ở bệnh nhân còn mê. Nếu rút nội khí quản mê, mũi khâu ở lưỡi nên để nguyên để bác sĩ gây mê có thể kéo mũi khâu cho lưỡi ra trước để giảm tắc nghẽn đường thở. Đặt bệnh nhân nằm nghiêng một bên sau khi rút nội khí quản để lưỡi không rớt ra sau.

Cần chú ý khi hút dịch tiết đường thở trong lúc bệnh nhân hồi tỉnh. Nếu người gây mê hút dịch tiết bệnh nhân mà không cẩn thận có thể làm tổn thương chỗ vừa phẫu thuật hay làm bung vết mổ và làm chảy máu. Vì vậy, nên hút bằng ống hút mềm hơn là hút bằng ống Yankauer và chỉ hút ở ngoài răng, bên má hay vùng giữa, tránh hút vào vết mổ. Để tránh tổn thương sau sữa chữa chẻ vòm, an toàn nhất là mở miệng bệnh nhân ra và hút ở giữa trên lưỡi. Sau khi hút xong cần kiểm tra vùng phẫu thuật khô và không chảy máu. Nếu máu được hút liên tục từ vòm miệng nhiều, nên để phẫu thuật viên kiểm tra để xác định xem có bị chảy máu mà có thể nhìn thấy và cầm máu, ngay cả khi điều này có nghĩa là phải gây mê lại cho bệnh nhân. Nơi an toàn nhất để xử trí với bệnh nhân đang chảy máu là phòng mổ, không phải phòng hồi tỉnh hoặc ở khoa phòng. Điều quan trọng là đảm bảo vòm miệng khô trước khi rút nội khí quản và trước khi rời khỏi phòng mổ.

Điều trị đau sau mổ

Thuốc á phiện

Thuốc á phiện thích hợp để sử dụng trong quá trình phẫu thuật là loại có tác dụng dài và ít gây ảnh hưởng đến hô hấp, đặc biệt nếu muốn bệnh nhân tự thở trong suốt cuộc phẫu thuật. Hiện tại morphine là thuốc lựa chọn tốt nhất. Với tổng liều thuốc 0,1mg/kg mỗi 4 giờ chia thành 3 - 4 lần giúp bệnh nhân tự thở tốt. Fentanyl là chọn lựa kém hơn, chỉ có tác dụng giảm đau 30 - 40 phút và ở một vài nước nó có giá thành mắc. Hydromorphone có tác dụng mạnh gấp 5 lần morphine cũng là một lựa chọn tốt, nó cũng thường được chọn. Liều sử dụng của hydromorphone là 0,015 - 0,02mg/kg chia mỗi 2 - 6 giờ. Sự lựa chọn liều thuốc cần dựa vào bệnh nhân có được gây tê vùng không; do phẫu thuật viên hoặc bác sĩ gây mê chích tê, và còn dựa vào bệnh nhân có đang được cho thuốc giảm đau khác á phiện không. Gây tê vùng giúp làm giảm việc sử dụng thuốc á phiện tiêm tĩnh mạch. Thuốc tê tác dụng dài như bupivacaine, dùng gây tê thần kinh dưới hốc mắt (infraorbital nerve) hay thần kinh xương bướm – vòm miệng (sphenopalatine) (**xem chương 21**) trong phẫu thuật sửa chữa sứt môi - chẻ vòm làm giảm hay không cần sử dụng thuốc á phiện.

Thuốc giảm đau khác

Ketamine kết hợp với thuốc á phiện giúp giảm đau tốt mà không ảnh hưởng nghiêm trọng đến hô hấp. Tuy nhiên, sử dụng ketamine trong phẫu thuật sứt môi góp phần làm tăng tiết đường thở trên

bệnh nhân đã có tăng tiết nhiều trước đó. Sử dụng ketamine làm giảm liều morphine cần cho. Liều ketamine sử dụng cùng với morphine là 0,5 – 1,0mg/kg tiêm tĩnh mạch hoặc tiêm bắp .

Acetaminophen có thể cho uống trước mổ hay nhét hậu môn trong mổ. Vấn đề của việc sử dụng đường nhét hậu môn là cần một liều thuốc lớn (≥ 40mg/kg), lập lại nửa liều (20 mg/kg) mỗi 6 giờ sau phẫu thuật. Acetaminophen dạng si-rô uống liều 15mg/kg trước phẫu thuật. Truyền tĩnh mạch liều 15mg/kg, truyền trong 15 phút đề tránh thuốc tập trung quá nhiều trong máu.

Thuốc giảm đau kháng viêm không steroid (NSAID) như ibuprofen uống hay ketorolac tiêm tĩnh mạch còn đang tranh cãi, đặc biệt trong phẫu thuật chẻ vòm. Một số phẫu thuật viên cho rằng các thuốc này làm tăng chảy máu sau mổ, mặc dù các bằng chứng có giá trị thấp. Nhiều phẫu thuật viên đồng ý sử dụng các thuốc này trong mổ. Một số người đồng ý cho thuốc sau mổ nếu huyết động bệnh nhân ổn định và sau mổ phẫu trường khô. Cần bàn luận với phẫu thuật viên trước khi cho các thuốc này.

Gây tê vùng có lợi cho bệnh nhân sau phẫu thuật sứt môi - chẻ vòm. Trong phẫu thuật sứt môi có thể tê thấm tại vết mổ hay tê thần kinh dưới hốc mắt hai bên (**xem chương 21**). Để có tác dụng tối đa trong sửa chữa sứt môi nên gây tê thần kinh dưới hốc mắt hai bên. Những kỹ thuật gây tê này dễ làm và ít có biến chứng. Trong phẫu thuật chẻ vòm thì có thể tê thấm ở nơi mổ hay gây tê thần kinh xương bướm – vòm miệng để giảm đau sau mổ. Kỹ thuật gây tê thần kinh xương bướm – vòm miệng khó và không nên cố gắng thực hiện nếu người gây mê chưa được huấn luyện. Kỹ thuật này tốt nhất nên thực hiện trước khi mổ khi vùng da còn sạch làm giảm sử dụng thuốc á phiện trong phẫu thuật, mặc dù thực hiện sau khi kết thúc phẫu thuật thì hiệu quả giảm đau có thể kéo dài hơn.

Sau mổ

Có 3 lưu ý chính cho bệnh nhân sau mổ sứt môi - chẻ vòm: đảm bảo thông thoáng đường thở, theo dõi chảy máu sau mổ và kiểm soát đau. Ba vấn đề này có liên quan lẫn nhau: chảy máu sau mổ làm tắc nghẽn đường thở, bệnh nhân khóc và la hét do đau có thể gây chảy máu. Nếu việc kiểm soát đường thở cần đặt ống miệng hầu hoặc mũi hầu hoặc phải đặt lại nội khí quản có thể làm ảnh hưởng vùng phẫu thuật. Cách tốt nhất để dỗ đứa trẻ là cho mẹ bé bên cạnh và giữ bé. Mẹ bé có thể hỗ trợ theo dõi chảy máu, giữ yên bé và cho bé uống thuốc, người mẹ cũng có thể giúp giữ bệnh nhân không chạm vào vùng phẫu thuật. Việc này rất được khuyến khích nếu tại bệnh viện cho phép cha mẹ vào thăm bệnh nhân tại phòng hồi tỉnh.

Sau phẫu thuật chẻ vòm, trẻ cần được theo dõi sát vấn đề chảy máu sau mổ tại phòng hồi tỉnh. Nếu có chảy máu, cần đặt lại sponge cầm máu ở vòm miệng và đè nhẹ để kiểm soát chảy máu, thường chảy máu nhẹ sẽ cầm được; nếu đè áp lực mạnh quá có thể làm bung vết mổ và chảy máu nhiều hơn. Tuy nhiên, nếu chảy máu lượng nhiều hoặc vẫn còn chảy máu sau khi chèn sponge 10 phút cần cân nhắc việc thám sát lại vết mổ.

tại phòng mổ ngay, khi có chảy máu nghiêm trọng thì việc thám sát lại vết mổ ngay thì an toàn và tốt hơn là chờ đợi. Trì hoãn thám sát vết mổ sớm ở bệnh nhân chảy máu có thể dẫn đến việc phải mổ lại vào giữa đêm, việc này ít an toàn hơn là làm vào ban ngày, như vậy người gây mê phải thuyết phục phẫu thuật viên đồng ý thám sát lại vết mổ; vì vậy, điều quan trọng là phải nhắc nhở phẫu thuật viên biết việc chảy máu trước khi lượng máu mất quá nhiều. Khi chảy máu nhiều cần phải đem bệnh nhân trở lại phòng mổ, ta cho làm xét nghiệm hemoglobin khẩn. Bệnh nhân chảy máu lượng nhiều khó nhận biết hơn nếu bệnh nhân nuốt máu. Ta phải chuẩn bị sẵn sàng hồng cầu lắng hay máu toàn phần cùng nhóm, phản ứng chéo thuận nếu có nguy cơ cần phải truyền máu. Cần lưu ý nếu nồng độ Hb "bình thường" (hay cao hơn so với trước phẫu thuật) có thể gặp ở bệnh nhân chảy máu nhiều mà không được bù đủ dịch.

Khi bệnh nhân tỉnh, có đáp ứng với lời nói và yêu cầu, có thể duy trì SpO_2 với khí trời, đau ít, bệnh nhân có thể được chuyển từ phòng hồi tỉnh ra phòng thường. Bệnh nhân sau mổ sứt có thể rút catheter tĩnh mạch ngoại biên tại phòng hồi tỉnh, đa số bệnh nhân có thể uống được và không có biến chứng sau mổ. Tuy nhiên đối với bệnh nhân mổ chẻ vòm cần lưu catheter tĩnh mạch ngoại biên 24 giờ sau mổ vì các bệnh nhân này uống kém và có nguy cơ cao chảy máu sau mổ, cả hai tình huống này đều cần có đường tĩnh mạch để điều trị.

Kiểm soát đau là một vấn đề quan trọng đã được đề cập ở trên, đặc biệt sau mổ chẻ vòm. Các thuốc đặc hiệu được cho tại khoa phòng tuỳ thuộc vào thuốc có sẵn ở từng bệnh viện và khả năng chăm sóc của điều dưỡng. Cần lưu ý khi cho thuốc á phiện sau mổ ở khoa phòng, đặc biệt là trẻ nhũ nhi.

Xử trí đặc biệt

Phẫu thuật tạo hình nắp thanh môn là một dạng trong phẫu thuật chẻ vòm cần lưu ý đặc biệt. Mục đích của phẫu thuật này là để giảm tình trạng nói giọng mũi cao của bệnh nhân bằng phục hồi cử động nắp thanh môn hoặc phân chia lại đúng đường mũi và khoang miệng. Tuy nhiên, tạo hình nắp thanh môn đôi khi gây tắc nghẽn đường thở nghiêm trọng sau mổ. Điều này xảy ra khi khí đi qua vùng mũi hầu bị cản trở do phù nề đường thở (nắp thanh môn) và giảm đáng kể kích thước vùng miệng hầu. Sau khi rút nội khí quản, bệnh nhân không thể thở bằng mũi.

Việc thở khó khăn của bệnh nhân có thể càng khó khăn hơn nếu bệnh nhân được cho giảm đau thuốc á phiện. Vì thuốc á phiện làm giảm nhịp thở và giảm thông khí, điều này có thể gây giảm oxy máu và cần đặt lại nội khí quản cấp cứu (đặt nội khí quản rất khó khăn). Đôi khi cần đặt ống mũi hầu để cung cấp oxy khi đặt lại nội khí quản. Cùng lúc đó cần kéo nắp thanh môn xuống để khí có thể vào. Khi phẫu thuật chỉnh hình nắp thanh môn xong, cần chuẩn bị sẵn sàng phương tiện và thuốc men cần thiết để đặt lại nội khí quản cấp cứu sau khi rút nội khí quản. Những bệnh nhân này cần được theo dõi tại khoa hồi sức trong 24 giờ sau phẫu thuật.

Tài liệu tham khảo trên Internet:

1. Gientic Syndromes associated with Cleft Lip and Palate: http://www.expertconsultbook.com/expertconsult/ob/book.do?method=display&type=b ookPage&decorator=none&eid=4-u1.0-B978-0-323-05405-8..00135-2--frd0010&isbn=978-0-323-05405-8
2. Somervile, N and Fenlon S; Anaesthesia for Cleft Lip and Palate Surgery, 2005: http://ceaccp.oxfordjournals.org/content/5/3/76.full
3. Anesthesia for Cleft Lip and Palate, various authors: http://www.expertconsultbook.com/expertconsult/ob/book.do?method=display&type=b ookPage&decorator=none&eid=4-u1.0-B978-1-4377-1720-4..00382-4&isbn=978-1-4377-1720-4#lpState=open&lpTab=contentsTab&content=4-u1.0-B978-1-4377-1720-4..00381-2%3Bfrom%3Dtoc%3Btype%3DbookPage%3Bisbn%3D978-1-4377-1720-4&search=none

Cleft lip repair under local anesthesia (video): http://www.youtube.com/watch?

Chương 17
GÂY MÊ TRONG PHẪU THUẬT TAI MŨI HỌNG

Olutoyin Olutoye M.D., M.Sc., FAAP
Người dịch: BS Nguyễn Thị Thùy Dung

Giới thiệu

Phẫu thuật tai-mũi-họng (TMH) là những phẫu thuật thường được thực hiện ở trẻ em, đòi hỏi phải có sự hợp tác giữa phẫu thuật viên và bác sĩ gây mê. Và sự hợp tác này là rất cần thiết. Nguy cơ sút ống nội khí quản xảy ra trong phẫu thuật này nhiều hơn so với các phẫu thuật khác vì phẫu thuật viên thường di chuyển đầu bệnh nhân để hoàn thành phẫu thuật. Chương này bàn về các phẫu thuật TMH thông thường và các biện pháp phòng ngừa đặc biệt cần thiết cho một số phẫu thuật.

Phẫu thuật tai giữa

Thủ thuật chọc màng nhĩ và đặt ống thông màng nhĩ giảm áp lực (đặt Diabolo)

Viêm tai giữa mạn tính (VTGMT) có triệu chứng là sốt và đau tai (có thể kèm chảy mủ tai) thường gặp ở trẻ nhỏ. Bệnh thường liên quan với nhiễm trùng đường hô hấp trên do vi rút hoặc vi khuẩn. Trong nhiều trường hợp, VTGMT được điều trị và đáp ứng với kháng sinh đường uống, nhưng khi nhiễm trùng lặp đi lặp lại thường đòi hỏi phẫu thuật, để tạo ra một lỗ hổng trong màng nhĩ giúp giảm áp lực và dẫn lưu các chất bài tiết ở tai giữa. Một ống nhỏ bằng kim loại hoặc nhựa thường được chèn vào để giữ cho lỗ mở ở màng nhĩ và ngăn sự tích tụ của chất lỏng trong tai giữa. Những ống này được giữ trong vòng sáu tháng và tự rơi ra; đôi khi chúng phải được lấy ra nếu gây khó chịu. Thời gian thực hiện thủ thuật rất nhanh nhưng đòi hỏi trẻ phải giữ yên; do đó trẻ cần được gây mê.

Gây mê để đặt ống thông màng nhĩ hoặc làm giảm áp lực thường bao gồm gây mê bằng halothane hoặc sevoflurane có hoặc không có oxit nitơ (nếu có) và oxy. N_2O có thể làm dãn màng nhĩ và làm cho phẫu thuật viên thực hiện dễ dàng hơn. Thông khí tự nhiên qua mặt nạ được duy trì trong suốt quá trình phẫu thuật. Ống miệng hầu giúp ngăn ngừa tắc nghẽn đường thở và giữ thông đường thở. Nếu có, bác sĩ phẫu thuật sử dụng kính hiển vi hoặc kính lúp để thực hiện rạch màng nhĩ. Các thiết bị này giúp phẫu thuật viên quan sát tốt phẫu trường và đặt ống Diabolo chính xác hơn. Trong quá trình đặt, bệnh nhân phải nằm hoàn toàn yên tĩnh vì bất kỳ cử động nào được phóng to qua

kính hiển vi và làm cho việc thực hiện thủ thuật trở nên khó khăn hơn. Thủ thuật thường chỉ kéo dài 10 - 15 phút, ngay cả khi đặt cả hai tai. Trẻ em với Trisomy 21 (hội chứng Down) có ống tai ngoài rất hẹp, điều này thêm nhiều thử thách cho phẫu thuật viên và kéo dài thời gian thủ thuật và gây mê. Vì hầu hết các thủ thuật này rất ngắn, một số bác sĩ gây mê không cảm thấy cần thiết phải đặt đường truyền tĩnh mạch (IV) để phẫu thuật. Nếu điều không đặt đường truyền thì bác sĩ gây mê phải biết trước nơi có tĩnh mạch thích hợp để có thể nhanh chóng thực hiện nếu có vấn đề phát sinh. Thường rất ít đau sau các thủ thuật này, và chỉ cần dùng thuốc giảm đau nhẹ (acetaminophen uống 10 - 15mg/kg, đường hậu môn 40 – 45 mg/kg trong lúc làm thủ thuật, fentanyl nhỏ mũi 2 mcg/kg hoặc morphine tiêm bắp 0,1 mg/kg đến 2 mg).

Phẫu thuật vá màng nhĩ

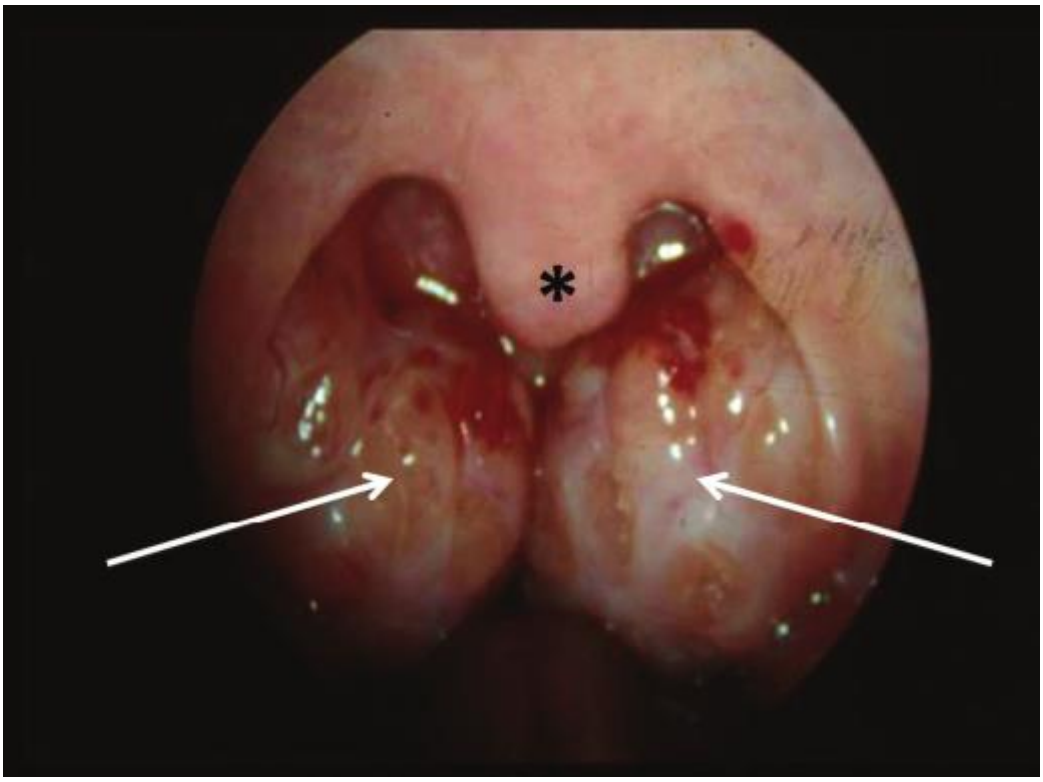
Nhiễm trùng tai nặng có thể tiến triển thành viêm tai giữa mãn tính, đặc biệt là xương chủm (viêm xương chủm). Nhiễm trùng tai lâu dài liên tục có thể gây ra thủng màng nhĩ mà không thể dễ dàng đóng lại bằng một miếng vá. Trong trường hợp này, cần phải ghép mỡ để đóng các lỗ. Từ những lỗ này, sự phát triển của tế bào biểu bì từ ống tai vào tai giữa và thông bào xương chủm tạo ra một chất gọi là cholesteatoma. Phẫu thuật lấy đi cholesteatoma đòi hỏi đường mổ ở sau tai chứ không phải trong tai như phẫu thuật vá màng nhĩ và thời gian mổ kéo dài hơn rạch màng nhĩ hay đặt ống thông màng nhĩ. Nó cũng đòi hỏi phải xoay bàn mổ 180 độ cách bác sĩ gây mê và phải đặt nội khí quản (chân bệnh nhân sẽ nằm gần máy gây mê). Dẫn đầu gây mê hô hấp với halothane hoặc sevoflurane và oxit nitơ nếu có. Tuy nhiên, không khuyến cáo tiếp tục sử dụng oxit nitơ trong mổ vì N_2O làm tăng áp suất không khí trong tai giữa. Khi ngừng N_2O làm cho không khí trong tai giữa được hấp thu nhanh, có thể thay đổi hình dạng của màng nhĩ và di chuyển vị trí mảnh ghép. Do đó, N_2O được chống chỉ định duy trì mê ở những bệnh nhân này. Oxit nitơ cũng có thể làm trầm trọng thêm tình trạng buồn nôn và nôn sau mổ vốn hay xảy ra ở các phẫu thuật tai giữa.

Sau khi dẫn đầu qua mặt nạ, ta đặt đường truyền, tiêm tĩnh mạch propofol 2 – 3 mg/kg, hoặc ketamine 2 mg/kg để đặt nội khí quản. Việc sử dụng các thuốc dãn cơ hạn chế vì cần theo dõi dây thần kinh mặt, tránh khi phẫu thuật viên vô tình làm đứt dây thần kinh mặt. Có thể thêm thuốc á phiện trong mổ hoặc ketamine để kiểm soát đau trong và sau mổ. Vì buồn nôn và nôn sau mổ rất phổ biến sau các phẫu thuật tai giữa, nên phòng ngừa bằng dexamethasone 0.15 - 0.5 mg/kg và ondansetron 0.15 mg/kg vào đầu và gần cuối cuộc mổ.

Phẫu thuật cắt amidan có kèm hay không kèm nạo VA

Phẫu thuật cắt bỏ amidan và nạo VA là hai trong số các phẫu thuật phổ biến nhất được thực hiện ở trẻ em. Khoảng 530.000 ca cắt amidan được thực hiện hàng năm ở Hoa Kỳ ở trẻ em dưới 15 tuổi. Chỉ định cắt amidan mà không nạo VA ở bệnh nhân bị viêm amidan, trong khi chỉ định cho cả cắt amidan và nạo VA thường ở bệnh nhân bị tắc nghẽn đường thở do viêm amidan quá phát và viêm VA (**hình 17-1**). Viêm amidan và VA quá phát là nguyên nhân thường gây ngưng thở lúc ngủ (OSA).

Hình 17-1: Amidan quá phát



*Hình ảnh amidan quá phát. Các mũi tên chỉ vào các điểm quá phát, chúng gây bít kín đường thở. Có thể khó đặt ống miệng hầu ở những bệnh nhân có amidan lớn; và dễ gây ra chảy máu. Ống miệng hầu nên được đặt nhẹ nhàng nhất có thể. * Lưỡi gà. Courtesy of Carla Giannoni, MD*

Sinh lý bệnh của viêm VA – amidan quá phát:

Ngưng thở lúc ngủ

Sự tắc nghẽn đường thở nặng nề từ phì đại amidan - VA dẫn đến rối loạn giấc ngủ và ngưng thở tắc nghẽn lúc ngủ (OSA). Biểu hiện của OSA là ngáy nặng và ngưng thở trong khoảng thời gian > 20 giây và thiếu khí lưu thông trong thời gian tắc nghẽn. Thở hụt hơi trong khi ngủ, thở bằng miệng, và ngủ gục ban ngày hay xảy ra. Bệnh nhân bị hôi miệng khi có phì đại amidan - VA hoặc bị nhiễm

trùng đường miệng. Những đứa trẻ bị bệnh này thường ngủ không ngon giấc, chúng mệt mỏi khi thức dậy vào buổi sáng và có thể vẫn như vậy suốt cả ngày. Việc thiếu ngủ đôi khi dẫn đến kết quả học tập kém. Hơi thở bất thường liên tục làm tăng nồng độ CO_2 trong máu, làm co động mạch phổi và có thể gây tăng huyết áp phổi.

Tăng huyết áp động mạch phổi (cao áp phổi)

Tăng huyết áp phổi làm tăng mức $PaCO_2$ và dẫn đến tình trạng thiếu oxy máu trầm trọng hơn trong khi ngủ, cả hai đều làm co các động mạch phổi. Tăng áp lực trong động mạch gây ra sự hình thành lớp cơ nội mạc mới trong động mạch, và điều này làm cho áp suất trong động mạch phổi tăng lên liên tục. Tăng huyết áp phổi khi khám tim nghe tiếng T2 mạnh, với amidan - VA phì đại có thể nghe tiếng thổi tâm thu khi đóng van ba lá. Các dấu hiệu khác bao gồm dãn tĩnh mạch cổ và tăng động thất phải, diện đập bên phải xương ức, có thể nhìn thấy và cảm nhận được. Gan thường to (> 2cm dưới bờ sườn phải) và cạnh của nó tròn và không sắc nét, do ứ huyết gan. X-quang ngực của trẻ em bị cao huyết áp phổi cho thấy bóng tim to, phì đại thất phải và phì đại nhĩ phải nhiều hơn. Điện tâm đồ cũng cho thấy sự phì đại nhĩ phải (tăng biên độ của sóng p). Nếu tăng huyết áp phổi không được điều trị, sẽ giảm chức năng tim phổi và suy tim phải. Các dấu hiệu và triệu chứng suy tim phải bao gồm gan to ứ huyết. Ta có thể gõ và sờ để cảm nhận được gan to. Ngoài ra, có thể có dãn tĩnh mạch cảnh. Trong những trường hợp nặng, phù nề xuất hiện ở chi dưới.

Nếu được, bệnh nhân OSA nặng và cao áp phổi có thể được điều trị bằng thiết bị thở áp lực dương liên tục (CPAP) hoặc bi-level một vài ngày trước khi mổ, đặc biệt là khi ngủ vào ban đêm. Điều này cải thiện việc hít thở, làm giảm lượng carbon dioxide, và làm giảm huyết áp phổi. Phẫu thuật cắt amidan-VA sớm giúp điều trị chứng tăng huyết áp phổi do OSA gây ra và ngăn cản sự tiến triển của bệnh cao áp phổi.

Phương pháp phẫu thuật

Để có thể tiếp cận với VA hoặc amidan, phẫu thuật viên sẽ dùng banh mở miệng. Tốt nhất nên sử dụng ống khí quản có hình dạng đặc biệt để dễ đặt banh mở miệng làm cho phẫu thuật viên thấy được amidan, vòm miệng và môi trên, giảm tối đa sự cản trở của ống khí quản hoặc dụng cụ mở miệng (**hình 17-2**).

Hình 17-2: Ống nội khí quản RAE đường miệng



*Hình ảnh ống nôi khí quản RAE để sử dụng trong phẫu thuật miệng. Nó được thiết kế để chỗ nối nằm trên ngực bệnh nhân. Việc này sẽ làm cho hệ thống thở khí mê nằm ngoài tầm nhìn của phẫu thuật viên giúp họ dễ quan sát. Bóng được bơm để làm giảm hít máu và giảm sự rò rỉ khí mê và oxy vào miệng. Rò rỉ oxy có thể gây cháy nổ đường thở khi đốt điện (**xem chương 8**).*

Sau khi đặt nội khí quản, phần ngoài của ống được cố định dán ở giữa cằm bệnh nhân (**Hình 17-3**).

Hình 17-3: Ống RAE đường miệng và dụng cụ banh miệng.



Hình này cho thấy banh mở miệng đặt trong miệng của bệnh nhân, nằm phía trên, nhưng không đè vào ống khí quản RAE. Miệng được mở bởi dụng cụ mở miệng.

Phẫu thuật viên nên mở miệng cẩn thận để đảm bảo không đè hoặc cản trở ống khí quản. Nếu ống bị đè bởi dụng cụ mở miệng, sẽ khó thông khí áp lực dương vào phổi bệnh nhân; do đó đòi hỏi áp lực thông khí cao hơn. Nếu bệnh nhân tự thở sẽ có dấu hiệu tắc nghẽn đường thở, bao gồm thở ngực bụng ngược chiều cộng với sự kết hợp co kéo cơ liên sườn, hõm trên ức và dưới ức. Trong trường hợp nghiêm trọng sẽ dẫn đến ngưng thở hoàn toàn. Điều này đòi hỏi phải ngay lập tức lấy banh miệng ra và đặt lại cụng cụ mở miệng.

Phương pháp gây mê

Dẫn đầu gây mê thường qua mặt nạ với halothane hoặc sevoflurane. Nếu trẻ có đường truyền tại chỗ trước khi mổ: ta dẫn đầu tĩnh mạch với thiopental 4 - 6mg/kg, hoặc propofol 2 - 3mg/kg, hoặc ketamine 1 -2mg/kg. Nếu trẻ không có đường truyền, bác sĩ gây mê nên xác định nơi có thể nhanh chóng đặt đường truyền trong trường hợp khẩn cấp. Đặt nội khí quản sau khi mê sâu với sevoflurane hoặc halothane (không có dãn cơ), hoặc có thể thực hiện sau khi tiêm thuốc mê tĩnh mạch, có hoặc không có thuốc dãn cơ tác dụng ngắn. Tùy thuộc vào tình trạng hiện tại, ta có thể dùng thuốc dãn cơ có tác dụng ngắn hoặc trung bình, bao gồm succinylcholine 1 - 2mg/kg, rocuronium 0,6mg/kg, atracurium 0,5mg/kg hoặc cis-atracurium 0,2mg/kg; có thể tiêm tĩnh mạch cùng với thuốc ngủ - an thần để tạo thuận lợi cho đặt nội khí quản. Thuốc dãn cơ chỉ nên dùng nếu bác sĩ gây mê khá chắc chắn có thể duy trì đường thở thích hợp và dễ dàng thông khí cho bệnh nhân khi ngủ mê. Điều này không phải lúc nào cũng dễ dàng xác định ở những bệnh nhân bị

amidan - VA quá phát. Ở Hoa Kỳ, succinylcholine chỉ được sử dụng để đặt nội khí quản cấp cứu ở những bệnh nhân có dạ dày đầy. Hạn chế này là qua kết quả của các báo cáo về việc tăng kali máu và ngừng tim trong khi gây mê do sử dụng succinylcholine, đặc biệt ở trẻ trai chưa đi được. Những bệnh nhân này có thể bị một dạng loạn dưỡng cơ chưa được phát hiện hoặc chẩn đoán, bị rung cơ do succinylcholine dẫn tới cơ phóng thích kali làm tăng kali máu nặng. Vì succinylcholine là thuốc dãn cơ duy nhất có ở một số quốc gia, cần thận trọng khi sử dụng trên những bệnh nhân này.

Bệnh nhân bị chứng ngưng thở tắc nghẽn lúc ngủ rất nhạy cảm với thuốc á phiện. Do đó, khuyến cáo là không cho á phiện cho đến khi rút nội khí quản. Liều thuốc á phiện phải được điều chỉnh để có hiệu lực, nghĩa là cho đủ để ngăn ngừa đau nhưng không đủ để gây ngưng thở. Điều này có thể được thực hiện bằng cách sử dụng một lượng nhỏ thuốc á phiện cùng một lúc và chờ 3 - 5 phút để đánh giá tác dụng của chúng trước khi cho thêm thuốc. Một lựa chọn khác ở bệnh nhân cắt amidan - VA là dùng ketamine tĩnh mạch trong mổ 1 - 2mg/kg để giảm đau. Ketamine có lợi ích không làm ức chế hô hấp. Tuy nhiên, nó có thể gây ảo giác, gây bất lợi cho trẻ lớn hơn. Ảo giác thường không xảy ra với những liều lượng thấp của ketamine. Cũng có thể xem xét sử dụng diclofenac tĩnh mạch 0,3mg/kg. Dùng dexamethasone với liều từ 0,15 đến 0,5mg/kg để làm giảm phù nề tại chỗ, giảm đau sau phẫu thuật và giảm tỷ lệ buồn nôn và nôn sau phẫu thuật.

Trong mổ, nồng độ oxy (FiO_2) nên thấp hơn 30% để giảm nguy cơ bị cháy nổ (**xem Chương 8**). Việc sử dụng ống nội khí quản có bóng chẹn làm giảm khả năng gây ra hỏa hoạn bằng cách giảm nồng độ oxy trong họng. Ba yếu tố góp phần gây ra cháy nổ bao gồm môi trường giàu oxy ($FiO_2 \geq 0,30\%$ và/hoặc nitơ oxit), nguồn phát lửa (dao cắt đốt hoặc laser), và nhiên liệu (ống nội khí quản, khăn mổ, gạc, dung dịch chứa cồn và mặt nạ). Hầu hết cháy nổ đường hô hấp xảy ra khi dao điện đốt vào ống nội khí quản có lượng oxy > 30%.

Nếu xảy ra hỏa hoạn trên đường thở, ngay lập tức rút ống nội khí quản bị cháy ra khỏi đường thở, tắt nguồn oxy hoàn toàn và làm đầy đường thở với nước muối sinh lý hoặc nước. Sau khi ngọn lửa đã được dập tắt, ống nội khí phải được kiểm tra để xem nó còn nguyên vẹn và không sót mảnh nào trong đường thở. Cho bệnh nhân thở qua mặt nạ. Thực hiện nội soi khí phế quản để phát hiện mức độ tổn thương niêm mạc và loại bỏ mô bị cháy, cục máu đông. Sau đó ta đặt lại nội khí quản để kiểm soát đường thở.

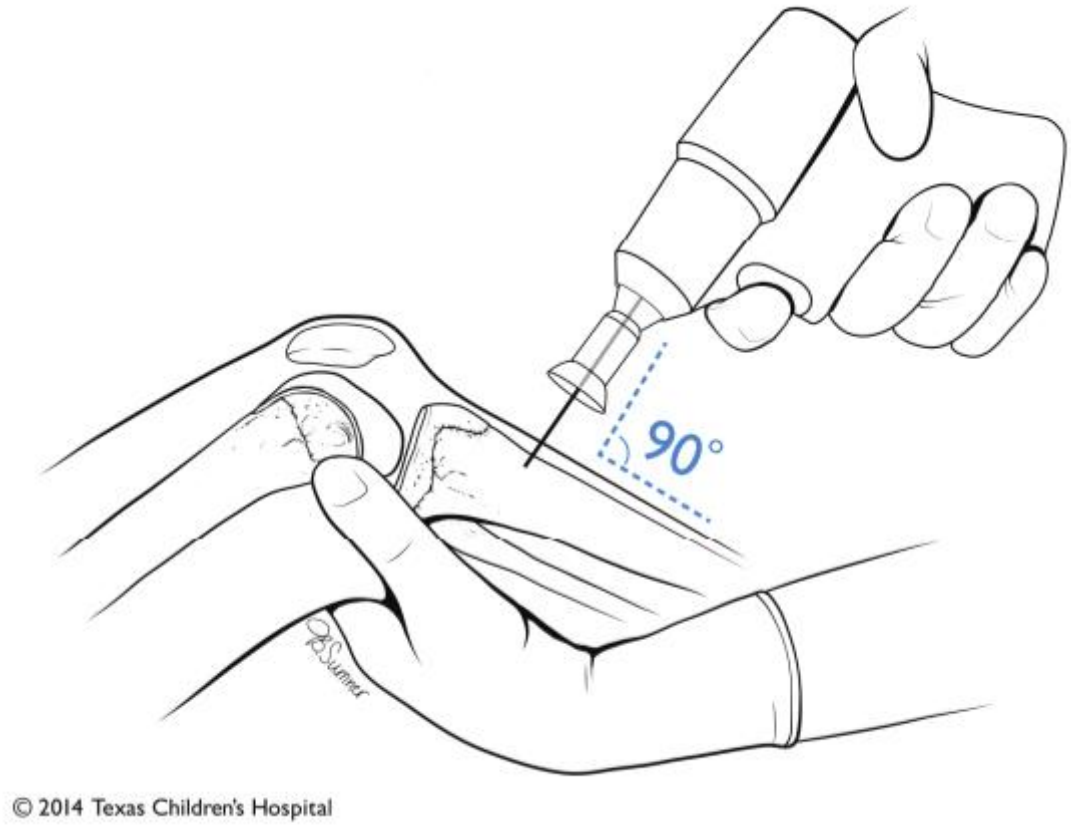
Theo dõi sau mổ

Trẻ nhỏ, đặc biệt là trẻ dưới ba tuổi, nên được theo dõi qua đêm trong phòng chăm sóc đặc biệt (ICU) khi có thể, để theo dõi bệnh nhân sát hơn. Các triệu chứng tắc nghẽn, nếu có, có thể xấu hơn sau mổ vì vùng phẫu thuật bị sưng phù lên. Theo dõi chặt chẽ trong giai đoạn sớm sau mổ sẽ cho phép phát hiện nhanh chóng tình trạng suy hô hấp do thuốc giảm đau sau mổ.

Chảy máu sau cắt amidan

Chảy máu sau phẫu thuật cắt amidan có thể xảy ra ngay sau phẫu thuật khi đứa trẻ vẫn còn ở trong phòng hồi sức, trong trường hợp đó, nên đưa trẻ trở lại phòng mổ ngay để tìm và khống chế nguồn chảy máu. Chảy máu cũng có thể xảy ra sau mổ 7 - 10 ngày, khi lớp mày của vết thương bong ra. Khi bị chảy máu, lúc đầu đứa trẻ sẽ nuốt máu. Sau đó trẻ bắt đầu ho hoặc nôn ra máu, dạ dày thường chứa một lượng máu đáng kể và nồng độ hemoglobin giảm. Khi trẻ đến bệnh viện, trẻ có thể bị mất nước vì không uống được và giảm huyết áp do chảy máu, làm cho việc lập đường truyền tĩnh mạch rất khó khăn. Hỏi bệnh từ cha mẹ và trẻ xem máu nôn ra có màu đỏ tươi (mới) hoặc nâu đậm (cũ). Tuy nhiên, điều này không phải lúc nào cũng cho biết thời gian hoặc mức độ nghiêm trọng của chảy máu. Khám thực thể và trẻ có tiền căn khỏe mạnh là cần thiết để xác định mức độ nghiêm trọng của chảy máu (**xem Chương 1**). Môi khô, và giảm độ đàn hồi da (độ căng của da khi nó được nâng lên) là dấu hiệu của chảy máu đáng kể và giảm thể tích tuần hoàn nghiêm trọng. Phẫu thuật cấp cứu là cần thiết để ngăn chặn sự chảy máu. Khi không có sẵn vị trí để tiếp cận tĩnh mạch, bác sĩ gây mê nên cân nhắc việc sử dụng đường chích trong xương để hồi sức và/hoặc truyền máu. Để chích trong xương ta dùng một loại kim đặc biệt hoặc một catheter tĩnh mạch lớn, (ví dụ như Kim 16G), chích vào trong mâm chày, nằm khoảng 1cm dưới đầu của xương chày.

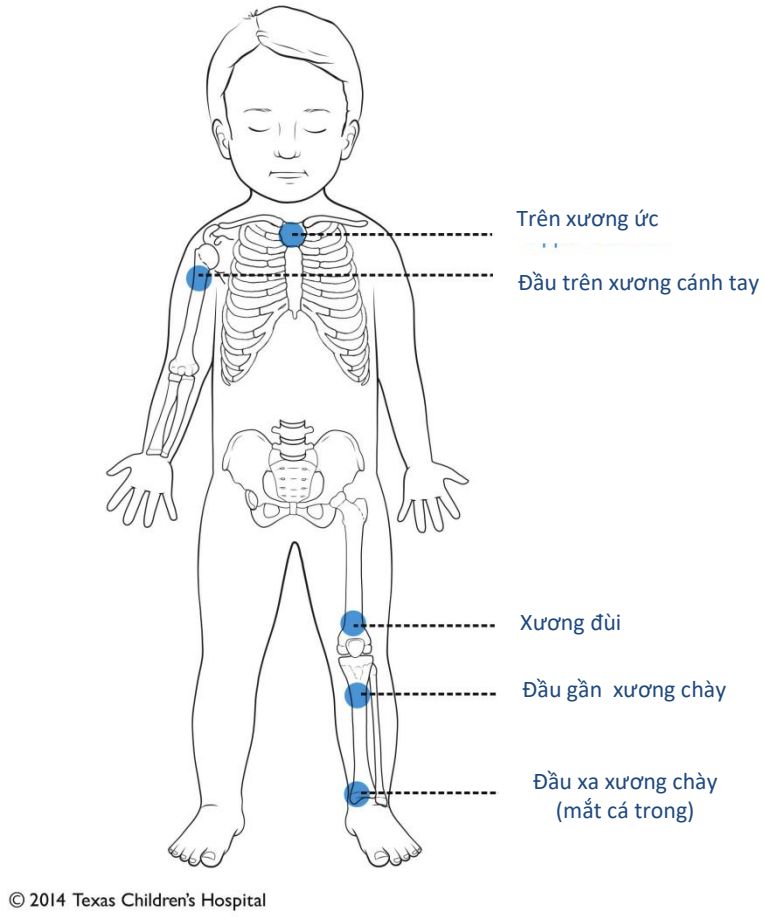
Hình 17-4: Kỹ thuật chích trong xương



Hình này cho thấy kim chích vào trong xương bằng cách sử dụng máy khoan điện. Lưu ý kim được đặt một góc 90 ° với trục của xương.

Cần phải cẩn thận để tránh chích kim vào sụn tăng trưởng, điều này có thể ngăn cản sự phát triển của xương. Ấn một lực mạnh lên kim cho đến khi cảm thấy bị mất sức cản. Dễ dàng thấy tủy xương chảy ra khi kim đã vào trong khoang tủy. Các vị trí khác để chích tủy xương bao gồm: đầu xương cánh tay và 1/3 phần trên xương ức. **Hình 17-5** cho thấy các vị trí này.

Hình 17-5: Các vị trí chích trong xương



Gây mê trên bệnh nhân chảy máu sau cắt amidan

Cho bệnh nhân làm xét nghiệm máu xem kết quả hemoglobin có cần truyền máu chu phẫu không. Đối với bệnh nhân bị chảy máu sau cắt amidan, ta luôn coi như bệnh nhân có dạ dày đầy, và phải dẫn đầu gây mê nhanh và đặt nội khí quản. Khi đặt được đường truyền tĩnh mạch, ta bolus 20ml/kg dung dịch nước muối sinh lý để tăng thể tích lòng mạch cho đến khi huyết áp động mạch bình thường và nên truyền dịch tiếp tục. Đôi khi có thể cần truyền đến 60ml/kg dung dịch nước muối sinh lý. Sau đó, cho bệnh nhân thở oxy 100% trong 5 phút trước khi tiêm tĩnh mạch propofol 2 - 3mg/kg hoặc ketamine 1 - 2mg/kg, và tiêm tĩnh mạch succinylcholine 2mg/kg hoặc rocuronium 1mg/kg để dẫn đầu mê nhanh và đặt nội khí quản. Nên sử dụng propofol thận trọng trên những bệnh nhân bị giảm thể tích tuần hoàn vì propofol làm giảm kháng lực mạch máu ngoại vi và gây hạ huyết áp nặng. Ketamine có thể là thuốc dẫn đầu tốt hơn vì nó giải phóng các catecholamine và

làm tăng kháng lực mạch máu ngoại vi của bệnh nhân với thể tích nội mạch tương đối bình thường. Tuy nhiên, bệnh nhân suy giảm thể tích sẽ bị hạ huyết áp khi tiêm thuốc.

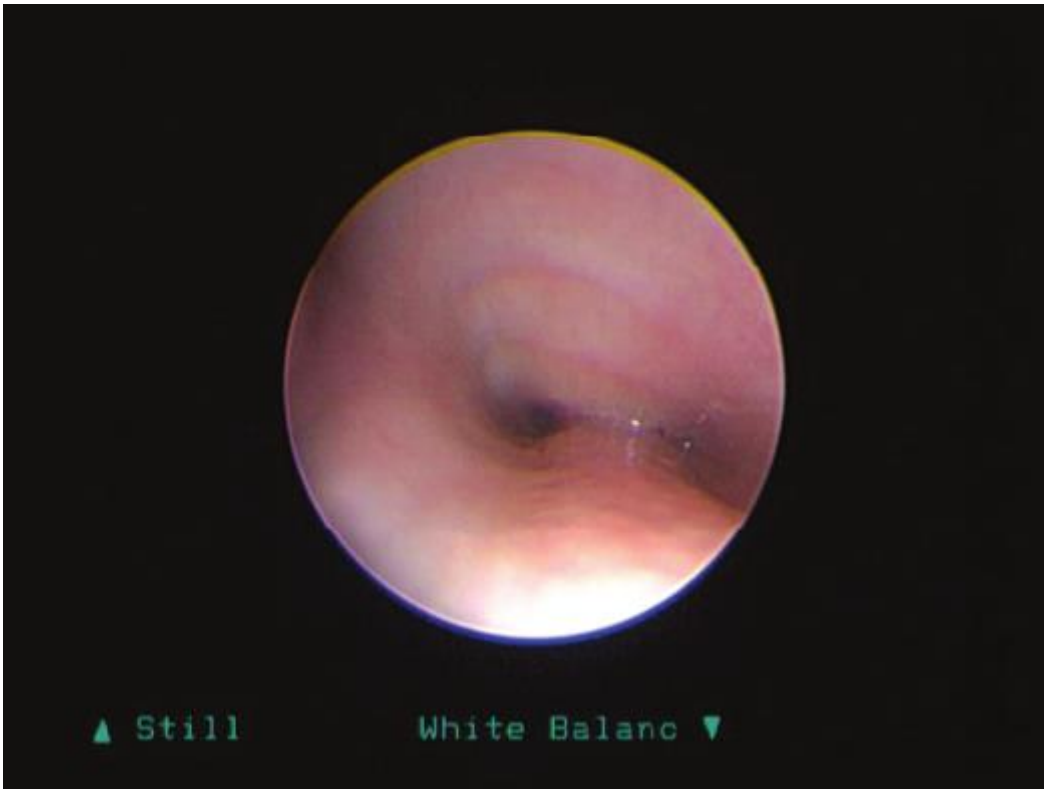
Nên chuẩn bị hai ống hút Yankauer loại lớn để hút máu ra khỏi họng trong khi đặt nội khí quản. Chảy máu có thể nặng hơn khi ta đặt đèn soi thanh quản vào và làm che khuất tầm nhìn thấy dây thanh khi đặt ống nội khí quản. Nếu có nhiều máu trong thanh quản, rất khó để thấy thanh môn và dây thanh. Nếu thấy có bóng khí từ máu trong thì thở ra, điều này thường giúp định hướng xác định vị trí của dây thanh. Xác định vị trí chính xác của ống nội khí quản khi thấy lồng ngực căng khi hít vào, nhìn thấy hơi ngưng tụ bên trong ống khí quản với thông khí áp suất dương và sự có mặt của sóng $EtCO_2$ trên capnograph, nếu có.

Phẫu thuật kiểm soát chảy máu thường chỉ kéo dài vài phút, bao gồm việc xác định và cầm máu chỗ chảy. Bởi vì thời gian phẫu thuật ngắn và bệnh nhân có dạ dày đầy, succinylcholine là thuốc thường dùng nhất để đặt nội khí quản. Rocuronium 1mg/kg cũng có thể được sử dụng, nhưng có thể không hồi phục kịp sự ức chế thần kinh cơ khi kết thúc phẫu thuật ngắn. Tương tự như vậy, thuốc giảm đau nên được dùng một cách thận trọng, vì phẫu thuật ngắn và thuốc á phiện có thể gây ức chế hô hấp và làm khó rút nội khí quản. Tốt hơn là rút ống trước khi cho thuốc giảm đau. Tất cả các thuốc mê bốc hơi có thể được sử dụng để duy trì mê. Tuy nhiên, thuốc mê nên được định lượng phù hợp giúp tỉnh mê và rút nội khí quản nhanh. Chỉ rút ống nội khí quản khi bệnh nhân tỉnh hẳn.

Chứng mềm sụn khí quản

Mềm sụn khí quản là do sự kém phát triển của các vòng sụn khí quản hoặc mở rộng phần màng của khí quản và được phát hiện ở trẻ sơ sinh cực non; đặc biệt là những trẻ phải đặt nội khí quản trong những tuần đầu tiên. Hậu quả là, mềm sụn khí quản thường xảy ra ở các trung tâm chăm sóc sức khỏe. Các triệu chứng điển hình của mềm sụn thanh quản là thở rít hoặc thở khò khè, đặc biệt trong thì thở ra vì các đường thở trong lồng ngực bị xẹp khi thở ra và làm tăng áp lực dương ngoài khí quản. Các triệu chứng khác bao gồm thở ngắt quãng hoặc ngưng thở hoặc ho mãn tính ở trẻ lớn hơn. Tình trạng này cũng xuất hiện khi có vòng mạch chèn ép khí quản (**Hình 17-6**).

Hình 17-6: Hình nội soi khí quản bị đè ép bởi động mạch vô danh.



Hình này cho thấy khí quản bị chèn ép bằng một vòng mạch trong lồng ngực. Hình ảnh của Deidre Larrier, MD

Chẩn đoán và điều trị: để chẩn đoán và phân biệt hai bệnh cảnh này (mềm sụn thanh quản và vòng mạch) ta dựa vào nội soi phế quản ống cứng hoặc ống mềm. Cả hai đều cần gây mê, thường là phối hợp mê tĩnh mạch và hô hấp. Điều trị nội khoa ban đầu của mềm sụn khí quản và vòng mạch là sử dụng thông khí áp lực dương liên tục và áp lực dương hai cấp độ để ngăn chặn sự xẹp khí quản trong quá trình thở ra. Nếu các triệu chứng vẫn còn, cần phải phẫu thuật để làm cứng khí phế quản, chẳng hạn như đặt stent đường thở với mở khí quản và bắc cầu mạch máu. Bắc cầu mạch máu được thực hiện tại các cơ sở chuyên khoa thông qua phẫu thuật nội soi và được mô tả trong các sách chuyên khoa.

Phương pháp gây mê

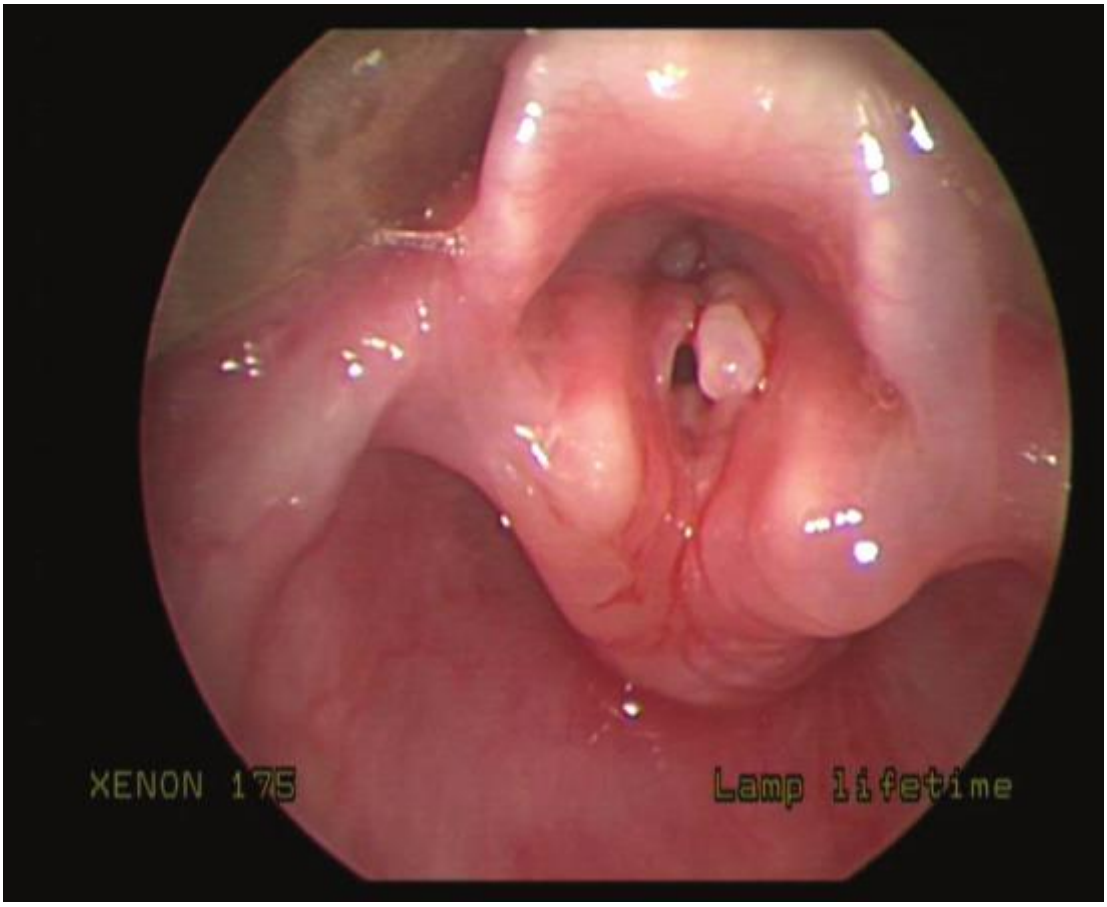
Nội soi chẩn đoán: gây mê hô hấp và đặt đường truyền tĩnh mạch được thực hiện với các phương tiện theo dõi được gắn đầy đủ. Mục tiêu gây mê trong thủ thuật này là cung cấp độ mê đủ sâu nhằm ngăn ngừa ho trong khi soi phế quản đồng thời duy trì sự thông khí tự nhiên. Bệnh nhân tự thở để phẫu thuật viên có thể quan sát sự di động của khí quản trong quá trình hít vào và thở ra để xác định xem nó có bị xẹp trong quá trình thở ra không. Thông qua đường truyền tĩnh mạch cho phép bác sĩ gây mê duy trì mê bằng tiêm từng.

liều hoặc truyền liên tục propofol hoặc ketamine. Sự nhấp nhô của lồng ngực phải được kiểm tra liên tục trong quá trình làm thủ thuật, đặc biệt là khi khó xác định được nồng độ carbon dioxide cuối thì thở ra ($EtCO_2$) do hệ thống thở bị hở hoàn toàn trong quá trình làm thủ thuật.

Mở khí quản: thường được thực hiện khi khó cai máy thở hoặc khi trẻ bị mềm sụn khí quản hoặc mềm sụn thanh quản nghiêm trọng. Dẫn đầu gây mê hô hấp rồi đặt ống nội khí quản. Dùng thuốc dãn cơ giúp ngăn cử động của bệnh nhân trong khi đẩy cannula vào khí quản. Một khi phẫu thuật viên đã mở khí quản, họ sẽ yêu cầu bác sĩ gây mê rút ống nội khí quản từ từ từ đến vị trí ngay phía trên lỗ mở khí quản mà không cần lấy ra khỏi khí quản. Điều này cho phép đặt lại ống nội khí quản qua bên dưới lỗ mở khí quản nếu cần. Một khi ống mở khí quản được đặt đúng vị trí, ống nội khí quản có thể được rút ra khỏi miệng. Sau đó ống nẫng máy gây mê sẽ được kết nối với canule mở khí quản và bác sĩ gây mê sẽ thông khí bằng tay, lồng ngực hai bên căng đều và có sự hiện diện của carbon dioxide trong khí thở ra. Sau khi xác định chính xác vị trí của ống mở khí quản, nó được cố định quanh cổ bằng dây buộc quanh miệng lỗ mở khí quản. Phải đảm bảo rằng các dây cố định không quá chặt bằng cách dễ dàng để hai ngón tay giữa các dây cố định và cổ. Nếu các dây buộc quá chặt, tĩnh mạch cổ có thể bị tắc nghẽn.

U hạt đường thở hoặc hẹp hạ thanh môn: Cả hai bệnh cảnh này đều có thể xảy ra khi trẻ được đặt nội khí quản trong một thời gian dài. Ống nội khí quản gây ra phù nề niêm mạc, làm hẹp đường thở và gây khó thở. Đặt nội khí quản kéo dài cũng có thể gây ra sự hình thành mô hạt trong đường thở. Hẹp đường thở và thở rít đặc trưng cho cả hai bệnh cảnh. U hạt đường thở, **Hình 17-7**, thường có các triệu chứng tắc nghẽn đường thở nghiêm trọng hơn, đặc biệt nếu u hạt đủ lớn để làm bít tắc đường thở và có dạng chồi sùi. Điều này có thể gây ra hiệu ứng van bi khi thở.

Hình 17-7: U hạt đường thở do đặt ống nội khí quản

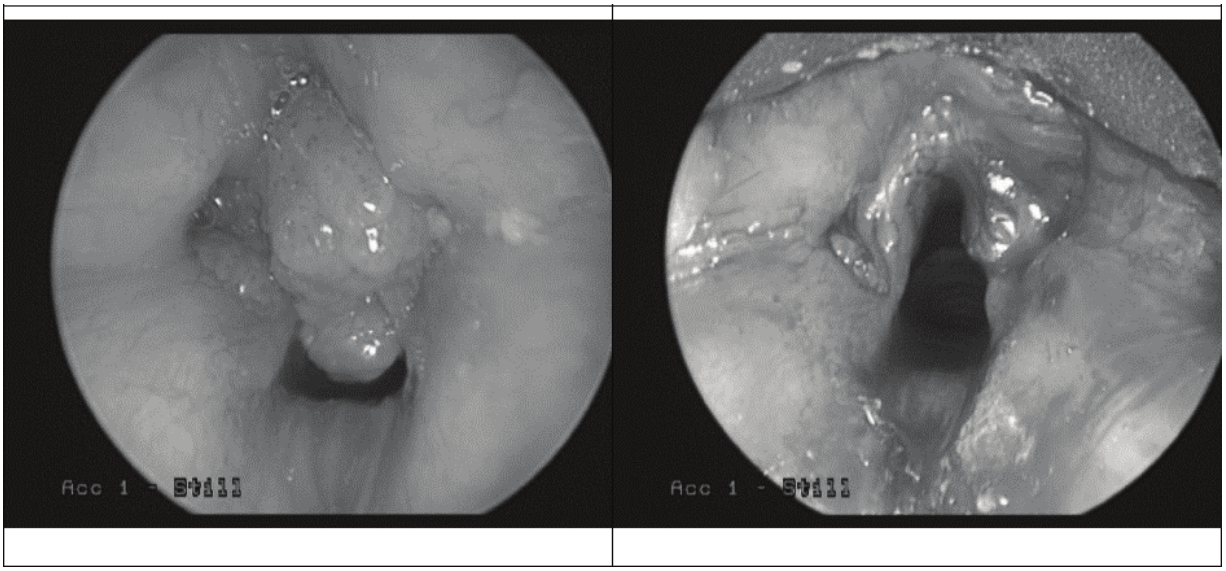


Hình này cho thấy những polyps ở thanh môn, một số polyp sẽ gây tắc phế quản. Photograph courtesy of Mathew Sitton, MD

Xử trí: việc điều trị duy nhất có hiệu quả đối với u hạt đường thở là loại bỏ các tổn thương bằng quan sát trực tiếp, tức là, thông qua ống soi khí quản và thanh quản. Hẹp hạ thanh môn có thể điều trị bằng laser để loại bỏ mô thừa hoặc cắt chung quanh vào tới thanh quản. Thỉnh thoảng, hẹp lại tái phát và được điều trị với mitomycin-C, một loại thuốc chống ung thư, được bôi trực tiếp vào bề mặt thanh môn bị cắt để ngăn ngừa sự kết dính lại của mô niêm mạc được tách ra.

U nhú thanh quản: u nhú thanh quản thường tái phát gây u nhú đường hô hấp. Chúng là những khối u nhỏ, xuất hiện trong đường thở của trẻ sau khi bị nhiễm virus human papilloma (HPV) type 6 và 11 từ mẹ khi sinh qua âm đạo **Hình 17-8**. Tần suất khoảng 4,5 / 100.000 trường hợp sinh. Không cần phải có các tổn thương trong âm đạo vào thời điểm sinh con để truyền cho đứa trẻ. Người mẹ mang HPV tiềm ẩn cũng có thể gây u nhú ở đường thở ở trẻ em.

Hình 17-8 Trái: Papilloma thanh quản ở nắp thanh môn đang mở. Hình 17-8 Phải: Nắp thanh môn đang mở sau khi u nhú được cắt bằng Laser.



Trái: u nhú làm bít tắc thanh môn nhiều. Phải: u nhú đã được cắt bỏ bằng laser. Đường thở rộng hơn nhiều. Lưu ý có phù và chảy máu sau khi cắt polyp. ***Photographs courtesy of John Jones, MD***

Triệu chứng và sinh lý bệnh: Những khối u đường thở này ban đầu được phát hiện khi trẻ bị suy hô hấp và một số yếu tố tắc nghẽn đường thở. Mức độ suy hô hấp phụ thuộc vào mức độ tắc nghẽn của đường thở. Các triệu chứng khác bao gồm tiếng khóc yếu, thở rít, ho kéo dài, và khó nuốt (chứng khó nuốt). Một dấu hiệu khác về mức độ nghiêm trọng của tắc nghẽn đường thở là giọng khàn mà hầu như không thể nghe. Khi điều này xảy ra, các dấu hiệu bị tắc nghẽn đường thở, như co kéo hõm ức và cơ liên sườn, cũng có thể được quan sát thấy khi khám lâm sàng.

Điều trị: Không có phương pháp chữa khỏi vĩnh viễn cho bệnh này. Một số tổn thương tự khu trú, nhưng một số thì không, và nó liên quan đến cái chết của bệnh nhân, đặc biệt nếu trẻ không tuân thủ lịch tái khám đều để được kiểm tra đường thở thường xuyên và cắt bỏ u nhú. Nếu không được theo dõi thường xuyên và chăm sóc, các u nhú thường phát triển và mở rộng từ thanh quản hoặc khí quản xuống cây khí phế quản, lúc này thì không thể phẫu thuật. Thuốc chống virus, interferon đã được sử dụng để kiểm soát u nhú nhưng không ngăn ngừa sự tái phát trên đường thở. Phương pháp phẫu thuật bao gồm cắt bỏ các tổn thương đường thở bằng laser cacbon điôxít hoặc dùng coblator (cắt lạnh và đông máu) bằng soi trực tiếp khí phế quản dưới gây mê tổng quát.

Phương pháp gây mê: Sau khi dẫn đầu mê hô hấp và gắn các phương tiện theo dõi (ECG, huyết áp,độ bão hòa oxy và nhiệt độ) lập đường truyền tĩnh mạch để an toàn. Bệnh nhân tự thở với oxy và khí mê qua mặt nạ, bàn xoay 90 độ để phẫu thuật viên đặt ống soi phế quản ống cứng trực tiếp hoặc soi thanh quản treo. Hệ thống thở được gắn vào cổng thông khí của ống soi phế quản để cung cấp khí mê và oxy trong suốt quá trình. Vì miệng bệnh nhân và hệ thống gây mê bị hở, nên thường xuyên phải cho một lượng nhỏ ketamine hoặc propofol để duy trì độ mê sâu cần thiết.

Cách khác, ta có thể duy trì mê bằng truyền tĩnh mạch propofol 100 – 200 mcg/kg/phút. Lidocaine 2mg/kg tiêm tĩnh mạch hoặc xịt tê đường thở với lidocaine trực tiếp sẽ làm giảm phản xạ đường thở. Có thể thực hiện cắt u nhú với coblator hay laser dưới gây mê, bệnh nhân tự thở và không đặt ống nội khí quản. Tuy nhiên, giảm oxy máu thường xảy ra, đôi lúc cần ta phải đặt nội khí quản và cho giúp thở giữa các đợt bắn laser. Trong quá trình soi, người gây mê và các thành viên trong nhóm phẫu thuật phải đảm bảo rằng nồng độ oxy dưới 30% để ngăn ngừa cháy nổ đường hô hấp (**xem Chương 8**). Nếu yêu cầu nồng độ oxy cao hơn, ta dùng ống khí quản laser đặc biệt hoặc ống khí quản thông thường được quấn giấy nhôm quanh phần tiếp xúc với laser, tức là ở phần trên dây thanh. Điều này làm giảm (nhưng không loại bỏ) khả năng xảy ra cháy nổ đường thở. Những nguy hiểm liên quan đến việc sử dụng giấy bạc gồm khả năng một mảnh giấy rơi vào đường thở hoặc vô tình tiếp xúc phần ống nội khí quản bắt lửa trong quá trình điều trị bằng laser.

Xử trí cháy nổ đường thở bao gồm việc loại bỏ ngay lập tức các chất đang cháy (ống, gạc), tắt oxy, và làm đầy đường thở bằng nước muối. Đường thở cần phải được kiểm tra sau đó bằng nội soi phế quản để xác định mức độ tổn thương và sự hiện diện của các mảnh vụn để có thể được loại bỏ.

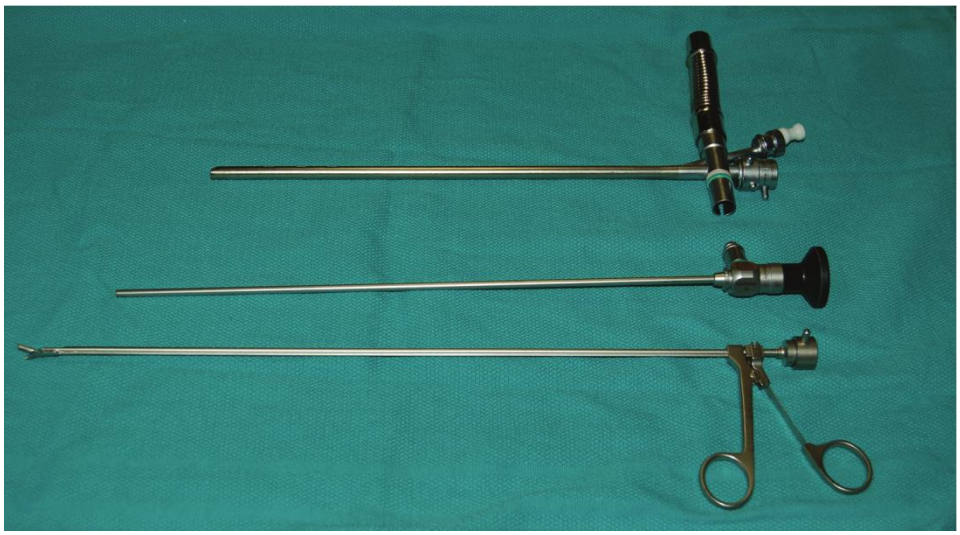
Hít dị vật: Tương đối phổ biến ở trẻ 1 - 5 tuổi do chúng thích đưa các đồ vật vào miệng, bao gồm đậu phộng, các loại hạt và đồ chơi có thể thổi. Với các pin nhỏ (pin nút áo) đặc biệt nguy hiểm vì chúng có chứa chất ăn mòn mà có thể làm hư hại đường thở. Phẫu thuật loại bỏ các pin nghi ngờ nên được coi là một trường hợp khẩn cấp.

Triệu chứng: Thật không phải lúc nào cũng thấy được trẻ bị hít sặc dị vật. Ta dựa vào các dấu hiệu như: chảy nước dãi (do không có khả năng nuốt), thở khò khè, ho dai dẳng. Trong một số trường hợp, dị vật đường thở được điều trị như viêm phổi hoặc các bệnh phản ứng đường hô hấp mà kháng trị.

Chẩn đoán: X-quang ngực có thể cho thấy phổi ở vùng bị ảnh hưởng bị xẹp. Nếu dị vật có cản quang , nó sẽ được nhìn thấy trên X-quang. Nếu không (đồ chơi bằng nhựa, thủy tinh) sẽ chỉ thấy hình ảnh tắc nghẽn đường thở. Phế âm nghe giảm ở bên phổi có dị vật. Ở những bệnh nhân ổn định lâm sàng, soi phế quản chẩn đoán thường được thực hiện để tìm kiếm các dị vật. Tuy nhiên, điều này đòi hỏi hai lần gây mê riêng biệt vì ta không thể lấy các dị vật ra trong quá trình nội soi mềm.

Xử trí: Loại bỏ dị vật được chỉ định ngay sau khi chẩn đoán. Loại bỏ các dị vật đường thở thường trong quá trình phẫu thuật nội soi ống cứng. Vật thể được nắm bằng kẹp (**Hình 17-9**).

Hình 17-9: ống soi phế quản có thông khí, ống soi quang học, và kẹp dị vật.



Hình ảnh này cho thấy một ống soi phế quản có cổng thông khí với ống soi quang học (giữa) và kẹp giữ để gắp mô hoặc các dị vật.

Phương pháp gây mê: nếu có đường truyền trước khi nội soi cho phép người gây mê dùng các thuốc kháng cholinergic để làm giảm tiết dịch và tăng khả năng quan sát trong suốt quá trình. Nếu không có đường truyền, sau khi dẫn đầu gây mê qua mặt nạ và đặt đường truyền thì ta có thể dùng thuốc kháng cholinergic. Sau khi gây mê và đặt các phương tiện theo dõi, xoay bàn mổ 90 độ để cho phẫu thuật viên dễ tiếp cận đầu của bệnh nhân.

Các phẫu thuật viên thường yêu cầu không bị cản trở tầm nhìn khi soi thanh quản trực tiếp và soi phế quản. Ống soi cứng được đưa vào thanh quản và tiến sâu vào khí quản sau khi dây thanh được xịt tê lidocaine 3 - 5mg/kg. Các thuốc gây tê làm giảm kích thích dây thanh quản trong khi soi. Thông khí trong khi soi có thể hoặc là với jet ventilation (nếu có) hoặc với bóng thở nối với cổng bên ống soi cứng.

Jet ventilation sẽ giúp đưa oxy nồng độ cao ở 50psi (pounds / mỗi inch vuông) vào thanh quản qua kim (ống) 14 – 16G. Oxy cao áp đưa qua ống hẹp tạo ra một áp lực âm ở cuối cannula, dẫn đến không khí được hút (cuốn hút) vào phổi. Hệ thống này đòi hỏi thanh môn mở rộng và không bị bít tắc để cho phép không khí bị hút vào đẩy ra trong quá trình thở. Do đó, bệnh nhân bị tắc nghẽn đường thở hoàn toàn không phải là ứng viên tốt cho thở jet ventilation, vì không thể thở ra dẫn đến chấn thương áp lực và tràn khí màng phổi. Những nhược điểm khác của jet ventilation là không thể đo carbon dioxide cuối thì thở ra và áp suất đỉnh đường thở. Căng chướng dạ dày cũng có thể xảy ra. Kỹ thuật soi ống cứng đòi hỏi miệng vẫn mở trong suốt quá trình để cho phép các khí

thoát ra. Do đó các thuốc tiêm tĩnh mạch, bolus hoặc truyền propofol hoặc ketamine, rất hữu ích cho việc bổ sung cho thuốc mê thể khí. Cổng bên của ống soi cứng có thể nối với hệ thống gây mê để duy trì khí mê trong quá trình soi phế quản. Cho bệnh nhân tự thở và gây mê sâu được duy trì trong khi phẫu thuật viên xác định dị vật. Một kẹp nhỏ hoặc kẹp sinh thiết được đưa vào trong để lấy dị vật. Ở trẻ nhỏ, ống soi quang học dùng để đánh giá đường thở có thể làm cản trở thông khí hoàn toàn. Nếu điều này xảy ra, ống soi quang học phải được rút ra ngắt quãng và ta có thể thông khí cho bệnh nhân bằng cách dùng ngón tay hoặc ngón tay cái bít lỗ này, và giúp thở bằng tay cho bệnh nhân. **Hình 17-9** cho thấy ống soi cứng có cổng thông khí, ống soi quang học và kẹp gắp. Một lượng nhỏ thuốc dãn cơ không khử cực hoặc một liều propofol có thể được cho ngay trước khi rút dị vật ra để đảm bảo bệnh nhân không cử động vào thời điểm quan trọng này. Nếu dị vật bị rớt lại trong khí quản khi nó đang được lấy ra, tốt nhất nên đẩy nó trở lại vào phế quản mà từ đó nó đã được lấy ra để ngăn ngừa tắc nghẽn đường thở hoàn toàn và không có khả năng thông khí phổi do tắc nghẽn khí quản. Các dị vật hữu cơ, chẳng hạn như đậu phộng, đặc biệt khó lấy lại vì chúng có thể vỡ ra thành nhiều mảnh nhỏ trong khi lấy ra và đòi hỏi nhiều lần soi và lấy ra tất cả các mảnh. Nói chung, nên tiêm tĩnh mạch dexamethasone 0.5 - 1.0mg/kg vào đầu phẫu thuật để làm giảm phù nề niêm mạc. Epinephrine racemic khí dung cũng có thể được yêu cầu sau khi phẫu thuật, tùy thuộc vào mức độ sưng và sự thở rít.

Tài liệu tham khảo:

1. Jeffrey L Apfelbaum, Robert A Caplan, Steven J Barker, Richard T Connis, Charles Cowles, Jan Ehrenwerth, David G Nickinovich, Donna Pritchard, David W Roberson, Robert A Caplan, Steven J Barker, Richard T Connis, Charles Cowles, Albert L de Richemond, Jan Ehrenwerth, David G Nickinovich, Donna Pritchard, David W Roberson, Gerald L Wolf, American Society of Anesthesiologists Task Force on Operating Room Fires
   Practice advisory for the prevention and management of operating room fires: an updated report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Operating Room Fires. Anesthesiology: 2013; 118:271-90

2. Friesen RH, Williams GD. Anesthetic management of children with pulmonary hypertension. Paediatr Anaesth. 2008; 18:208-16

3. Brown KA, Laferrière A, Moss IR. Recurrent hypoxemia in young children with obstructive sleep apnea is associated with reduced opioid requirement for analgesia. Anesthesiology 2004;100:806-10

Chương 18
GÂY MÊ PHẪU THUẬT TRONG NGÀY NHI KHOA

George Politis, MD

Người dịch: BS Nguyễn Thị Thanh Phương, BS Phan Thị Minh Tâm

Giới thiệu và lịch sử

Vào giữa thế kỷ 19, lần đầu tiên thuốc mê được sử dụng để nhổ răng,[1] và hầu như luôn thực hiện cho những bệnh nhân ngoại trú; đây chính là những thuốc tê - mê sớm nhất dành để vô cảm cho các phẫu thuật ngoại khoa. Năm 1899 James Nicoll đã thành lập bệnh viện phẫu thuật trong ngày đầu tiên tại Glasgow hospital for Sick Children, nơi đã tiến hành khoảng 1000 ca phẫu thuật ngoại trú mỗi năm. Mà một nửa số đó là ở trẻ dưới 3 tuổi.[1] Tại Hoa Kỳ, năm 1919 Ralph waters đã thành lập một bệnh viện phẫu thuật trong ngày được gọi là Down –Town Anesthesia Clinic. Bệnh viện này đã cải thiện khả năng tiếp cận cho bệnh nhân và bác sĩ ngoại khoa và đã mang lại những lợi ích kinh tế. Các tiến bộ về kỹ thuật phẫu thuật, thiết bị gây mê, và các thuốc mê đã khích lệ các bệnh viện phẫu thuật trong ngày qui mô nhỏ sau chiến tranh thế giới thứ I phát triển thành những cơ sở phẫu thuật trong ngày qui mô lớn vào năm 1959. Sau đó trường đại học California, Los Angeles thành lập một bệnh viện trong ngày vào năm 1962 và bệnh viện này được coi là tiền thân của các trung tâm phẫu thuật trong ngày hiện đại ngày nay. Năm 1969 John Ford và Wallace Reed đã thành lập trung tâm phẫu thuật trong ngày thành công đầu tiên ở Phoenix, Arizona.

Ngày nay gây mê trong ngày được thực hiện ở các bệnh viện công, bệnh viện tư , các phòng khám nha và một số địa điểm ngoài bệnh viện. Chương này chủ yếu thảo luận về gây mê trong ngày tại bệnh viện và các trung tâm phẫu thuật trong ngày tư nhân. Có khoảng 53 triệu ca phẫu thuật trong ngày được thực hiện ở Mỹ năm 2006 với 57,3 % ở bệnh viện, 42,7% ở các trung tâm phẫu thuật trong ngày tư nhân. Tỉ lệ phẫu thuật ở các trung tâm phẫu thuật trong ngày tư nhân đang tăng lên nhanh chóng,[1] ước tính tỉ lệ này hiện vượt quá 80%.[2] Sự bùng nổ mô hình phẫu thuật trong ngày dựa trên các yếu tố kinh tế, bác sĩ phẫu thuật, và bệnh nhân ưa chuộng mô hình phẫu thuật trong ngày hơn. Phẫu thuật trong ngày cho phép các phẫu thuật viên làm việc hiệu quả hơn và giảm thời gian bệnh nhân nằm viện, giảm nguy cơ nhiễm trùng bệnh viện. Sự phát triển của các thuốc mê tác dụng ngắn, những tiến bộ trong các thuốc chống ói, thuốc giảm đau bao gồm giảm đau đa mô thức và sử dụng gây tê vùng; càng làm gia tăng phẫu thuật trong ngày. Việc áp dụng phương pháp giảm đau đa mô thức, với các loại thuốc giảm đau khác nhau với các vị trí hoạt động khác nhau để làm tăng hiệu quả giảm đau mà ít tác dụng phụ hơn.

Chương 18: GÂY MÊ PHẪU THUẬT TRONG NGÀY NHI KHOA

Chương này xem xét các tiêu chuẩn chọn bệnh và chọn phẫu thuật phù hợp cho phẫu thuật trong ngày. Đánh giá bệnh nhân trước mổ bao gồm sàng lọc bệnh nhân, hướng dẫn nhịn ăn, và có cần hoãn mổ khi trẻ bị nhiễm trùng hô hấp trên không. Các vấn đề trong mổ và sau mổ đặc biệt quan trọng để săn sóc bệnh nhân có chất lượng và hiệu quả được thảo luận trong chương này. Cuối cùng với mong muốn cải tiến các chương trình phẫu thuật trong ngày hiện tại và hướng dẫn phát triển của chương trình này cho những nơi chưa sử dụng mô hình phẫu thuật cực kì hữu hiệu này.

Tiêu chuẩn phẫu thuật trong ngày

Việc lựa chọn phẫu thuật trong ngày tùy thuộc nhiều yếu tố (**Bảng 18-1**). Các phẫu thuật có thể thực hiện trong các phòng mổ nhỏ ở các trung tâm phẫu thuật trong ngày. Không cần các phương tiện theo dõi xâm lấn (như đường động mạch hay tĩnh mạch trung tâm), các phẫu thuật ít gây mất máu, không cần truyền máu trong và sau mổ, biến chứng về gây mê và phẫu thuật là tối thiểu; Điều trị đau sau mổ đơn giản bằng đường uống hoặc gây tê vùng hoặc cả hai; Chăm sóc hậu phẫu sau xuất viện phải đơn giản. Nói chung các phẫu thuật lồng ngực, sọ não, bụng thì không phù hợp với phẫu thuật trong ngày.

Bảng 18-1

Tiêu chuẩn chọn phẫu thuật trong ngày
Có thể thực hiện an toàn mà không cần các phương tiện đặc biệt
Không cần các theo dõi xâm lấn
Hiếm hoặc ít khi cần truyền máu
Biến chứng về gây mê và phẫu thuật là tối thiểu
Điều trị đau sau mổ đơn giản bằng đường uống hoặc gây tê vùng
Chăm sóc sau xuất viện thì đơn giản

Phẫu thuật trong ngày ít có khả năng đòi hỏi phải chăm sóc hoặc nhập viện qua đêm. Mức độ chấp nhận rủi ro phụ thuộc một phần vào việc có khó khăn không khi vận chuyển bệnh nhân quay lại bệnh viện, nơi cung cấp các phương tiện chăm sóc tốt hơn, có phòng xét nghiệm, chẩn đoán hình ảnh, và hỗ trợ hô hấp khi cần thiết. Thời gian phẫu thuật nói chung không phải là yếu tố hạn chế; mặc dù một số luật lệ địa phương có quy định điều này. Các loại phẫu thuật trong ngày thường được thực hiện tại trung tâm phẫu thuật trong ngày của trường đại học Virginia được đề cập trong **bảng 18-2.**

Bảng 18-2

Các phẫu thuật trong ngày thường làm tại các trung tâm phẫu thuật trong ngày	
Thủ thuật chẩn đoán	• Nội soi đường tiêu hóa trên và dưới • Nội soi khí quản ống soi mềm • Khám thính lực
Tiết niệu	• Thoát vị bẹn / tràn dịch tinh mạc • Phẫu thuật lỗ tiểu thấp • Tinh hoàn ẩn • Nội soi bàng quang để thay stent hoặc chích deflux • Cắt da quy đầu • Sữa chữa cong dương vật • Mở lỗ niệu đạo
Tai – mũi – họng	• Khám dưới gây mê • Đặt ống thông màng nhĩ • Cắt amidan • Nạo VA • Soi thanh quản trực tiếp/soi khí quản ± cắt papiloma bằng laser
Răng	• Nhổ răng và trám răng
Phẫu thuật chỉnh hình	• Cắt bỏ các tổn thương bề mặt • Đặt túi dãn da cho bớt sắc tố (nevus) bẩm sinh • Tạo hình tai

Bảng 18-2 (tiếp theo)

Phẫu thuật chỉnh hình	• Tách ngón dính / cắt ngón dư • Cắt bỏ nốt chai cứng • Chỉnh hình dây chằng thập trước • Giải phóng gân nông • Nội soi khớp • Thay bột hay bó bột, nhưng nhiều bác sĩ gây mê cho trẻ dưới 3 tuổi mắc bệnh thần kinh – cơ, hoặc ngưng thở lúc ngủ do tắc nghẽn phải ở lại BV qua đêm
Phẫu thuật tổng quát	• Thoát vị bẹn / tràn dịch tinh mạc • Thoát vị rốn / quanh rốn • Cắt bỏ các khối u nông • Rạch abscess và dẫn lưu • Cắt bỏ sẹo cứng
Mắt	• Khám dưới gây mê • Phẫu thuật chỉnh lé • Phẫu thuật đục thủy tinh thể, đặt kính • Dẫn lưu và đặt stent ống lệ quản • Phẫu thuật glaucoma: PT mở góc, cắt bè củng mạc • Cắt bỏ u nang

Thường có sự kết hợp các yếu tố: bệnh nhân, tính chất phẫu thuật, cơ sở vật chất được tính đến để quyết định xem bệnh nhân có phù hợp cho phẫu thuật trong ngày hay không. Ví dụ cắt amidan và nạo VA thường thực hiện tại khoa phẫu thuật trong ngày hầu hết bệnh nhân, nhưng đặc biệt trẻ dưới 3 tuổi, những bệnh nhân có hội chứng hoặc bệnh lý thần kinh cơ và những bệnh nhân có hội chứng ngưng thở tắc nghẽn khi ngủ (OSAS) phải ở lại qua đêm, vì những nhóm này dễ bị các biến chứng hô hấp sau mổ.[4-6]

Tiêu chuẩn chọn bệnh

Việc chọn lựa bệnh nhân cũng quan trọng như chọn lựa phẫu thuật trong ngày. Tuổi và tình trạng bệnh nhân là các yếu tố quan trọng để được chọn lựa. Nói chung bệnh nhân phải khỏe mạnh, có thể mắc bệnh mạn tính nhưng ổn định cũng có thể là ứng cử viên tốt. Nếu tình trạng bệnh mạn tính chưa ổn hoặc bệnh nhân có tiền sử nghi ngờ sốt cao ác tính, thì phải cân nhắc ảnh hưởng của bệnh và phẫu thuật trong ngày cho bệnh nhân; mà ta sẽ thảo luận dưới đây.

Tuổi bệnh nhân

Tuổi bệnh nhân là một yếu tố hạn chế cho phẫu thuật trong ngày do nguy cơ ngưng thở sau gây mê, thường xảy ra ở trẻ sinh thiếu tháng (trẻ sinh < 37 tuần).[7] Không nên thực hiện phẫu thuật trong ngày trước khi bệnh nhân được 50 - 60 tuần tuổi thai. Việc lựa chọn độ tuổi 50 tuần tuổi thai này là dựa trên số liệu của Cote cho thấy những bệnh nhân tiền căn sinh thiếu tháng không bị thiếu máu, thì nguy cơ ngưng thở sau gây mê rất thấp nếu chúng > 50 tuần. Thực hành lâm sàng là lưu bệnh nhân lại phòng hậu mê ít nhất 2 giờ sau mổ nếu trẻ bệnh nhân sanh trước 37 tuần và hiện được 50 – 60 tuần tuổi. Nếu không ngưng thở và SpO_2 tốt trong suốt thời gian này thì có thể chuyển khỏi phòng hậu mê. Nhiều bệnh viện trong ngày giới hạn cho trẻ sinh ra sau 37 tuần, và tuổi hiện tại phải được ít nhất 44 tuần tuổi thai hoặc đươc ít nhất 4 tuần tuổi. Một số tiểu bang Hoa Kỳ đã giới hạn tuổi cho trẻ cần phẫu thuật trong ngày.[3]

Hội chứng ngưng thở tắc nghẽn lúc ngủ (OSAS)

Hội chứng ngưng thở tắc nghẽn lúc ngủ (OSAS) là chứng rối loạn hô hấp đặc trưng bởi tắc nghẽn đường thở thường xuyên, lặp đi lặp lại, tắc nghẽn một phần hoặc toàn bộ trong khi ngủ. Hội chứng ngưng thở tắc nghẽn lúc ngủ có liên quan đến thừa thán khí và thiếu oxy máu. Trong những trường hợp xấu nhất, nó liên quan đến tăng áp phổi, rối loạn chức năng thất phải, suy tim – phổi, sung huyết gan, và phù tĩnh mạch ngoại vi. Những bệnh nhân bị tăng áp phổi không nên phẫu thuật trong ngày. Vì thuốc mê và thuốc á phiện sẽ làm xấu đi đi tình trạng ngưng thở lúc ngủ nhiều hơn. Năm 2012, hiệp hội gây mê trong ngày công bố hướng dẫn thực hiện phẫu thuật trong ngày an toàn cho người lớn với OSAS, là nếu họ sử dụng CPAP trước và sau mổ, tối ưu hóa các bệnh kèm theo, không dùng thuốc á phiện điều trị đau sau mổ.[8] Những hướng dẫn an toàn phẫu thuật trong ngày cho trẻ em bị OSAS thì không có. Nhưng các hướng dẫn dành cho người lớn thì dễ dàng áp

dụng cho trẻ em. Ví dụ, mặc dù trẻ em hiếm khi phải phẫu thuật trong khi thở CPAP, nhưng sau mổ thì các trẻ lớn cần thở CPAP .

Viêm amidan quá phát và viêm VA là nguyên nhân chính gây ra hội chứng ngưng thở tắc nghẽn khi ngủ hoặc rối loạn hô hấp thể nhẹ khi ngủ ở trẻ em. Việc điều trị chính cho trẻ bị hội chứng này là cắt amidan và nạo VA, do đó các bác sĩ gây mê nhi sẽ gặp nhiều trẻ bị chứng ngưng thở tắc nghẽn khi ngủ cần mổ cắt amidan và nạo VA. Phần lớn mổ cắt amidan và nạo VA đươc thực hiện trong ngày ngoại trừ các trường hợp ngưng thở lúc ngủ đã nêu ở trên. Sau phẫu thuật bệnh nhân được cải thiện đáng kể về cơn ngưng thở, và chất lượng cuộc sống, nhưng điều này không thể xảy ra ngay sau mổ, mà cần khoảng thời gian sau mổ vài tuần. Hơn nữa chúng có thể tiếp tục bị hội chứng ngưng thở tắc nghẽn khi ngủ, đặc biệt nếu trước mổ bệnh nhân bị ngưng thở trầm trọng và bị béo phì. Vì vậy trẻ béo phì và những trẻ bị hội chứng ngưng thở tắc nghẽn khi ngủ nặng cần được mổ cắt amidan và nạo VA tại bệnh viện, chứ không phải ở các cơ sở phẫu thuật trong ngày.

Bệnh nhân bị hội chứng ngưng thở tắc nghẽn khi ngủ có thể được phẫu thuật trong ngày với bệnh khác. Tỉ lệ hội chứng này ở trẻ em là 1 - 3% do đó các ta cần phải theo dõi sát bệnh nhân. Tỉ lệ hội chứng ngưng thở tắc nghẽn khi ngủ cao nhất trong khoảng 3 - 6 tuổi tương đương với thời gian cao điểm của sự tăng sản mô bạch huyết (lymphoid). Kiểu hình OSAS khác nhau giữa người lớn và trẻ em. Trẻ em bị OSAS thường gầy, thậm chí suy dinh dưỡng trong khi người lớn thì béo phì. Theo dịch tễ học toàn cầu thì chứng béo phì ở trẻ em[11] có thể góp phần tăng tỉ lệ của kiểu OSAS như người lớn trong dân số trẻ em.[12] Nếu bệnh nhân bị béo phì, bác sĩ gây mê nên nghi ngờ bệnh nhân có thể bị hội chứng ngưng thở tắc nghẽn khi ngủ. Các đặc điểm thể chất khác của đứa trẻ làm tăng sự nghi ngờ với OSAS bao gồm tật hàm nhỏ, cằm lẹm, mặt bị thiểu sản, và amidan lớn. Tình trạng nội khoa của trẻ em đươc liệt kê trong **bảng 18-3** hướng tới nghi ngờ về hội chứng ngưng thở này. Nếu trong quá trình sàng lọc trước mổ, bệnh nhân bị ngáy khi ngủ thì có thể bị OSAS. Ta phải hỏi thêm cha mẹ về tần suất ngáy,trẻ có đổ mồ hôi ban đêm, thở bằng miệng và có dấu ngưng thở tắc nghẽn. Những câu trả lời xác định các câu hỏi này giúp ta tiên đoán trước về OSAS. [13] Trẻ em có khả năng bị OSAS cao thì ta phải gây mê cho trẻ khi phải chịu phẫu thuật khác ngoài cắt amidan và nạo VA, ngay cả khi làm các xét nghiệm chẩn đoán hình ảnh; và phải theo dõi qua đêm trừ khi những trẻ này đã được theo dõi cơn ngưng thở lúc ngủ trước đó với biểu đồ giấc ngủ (polysomnography) cho thấy không bị hội chứng ngưng thở tắc nghẽn khi ngủ.

Bảng 18-3: Hội chứng và chẩn đoán khác liên quan tới OSAS ở trẻ em

Hội chúng	Chẩn đoán khác
Hội chứng Beckwith Wiedemann	Chứng loạn sản sụn (Achondroplasia)
Hội chứng sọ - mặt:	Bất thường Arnold-Chiari
Hội chứng Apert	Carney complex
Hội chứng Crouzon	Bại não
Hội chứng Pfeiffer	Teo xoang
Hội chứng Down	Chẻ vòm
Hội chứng Goldenhar	Chứng bất sản sọ mặt
Hội chứng Hallermann Streiff	U tân dịch cổ
Hội chứng Klippel Feil	Nhược giáp
Hội chứng Marfan	Thoát vị màng não tủy
Mucolipidosis (Sialidosis)	Béo phì
Mucopolysaccharidoses:	Bệnh đặc xương (Osteopetrosis)
Hội chứng Hunter	Papilloma
Hội chứng Hurler	Phẫu thuật tạo vạt ghép vùng hầu
Hội chứng Morquio	Bệnh hồng cầu hình liềm
Hội chứng Scheie	
Hội chứng Pierre Robin	
Hội chứng Prader Willi	
Hội chứng Rubenstein-Taybi	
Hội chứng Schwartz Jampel	
Hội chứng Treacher-Collins	

Các hội chứng và triệu chứng liên quan tới chứng ngưng thở tắc nghẽn lúc ngủ từ Baum và O'Flaherty.[14] Các chẩn đoán khác liên quan tới chứng ngưng thở tắc nghẽn lúc ngủ được thu thập từ nhiều nguồn.[14-16]

Trẻ bị bệnh tim bẩm sinh, tim mắc phải, loạn nhịp và có đặt dụng cụ buồng tim

Trẻ em bị bệnh tim bẩm sinh phức tạp không phải là ứng viên cho phẫu thuật trong ngày. Những trẻ bị tim bẩm sinh đơn giản như thông liên nhĩ hoặc thông liên thất có thể là những ứng viên hợp lý nếu khuyết tật bẩm sinh đã tự đóng hoặc đã được phẫu thuật sửa chữa hoặc không ảnh hưởng huyết động đáng kể. Nói chung trẻ bị bệnh tim bẩm sinh, bệnh cơ tim hoặc viêm cơ tim thì

không là những ứng viên cho phẫu thuật trong ngày, trừ khi chúng không cần bác sĩ tim mạch theo dõi .
Trẻ em với rối loạn nhịp phức tạp như nhịp nhanh trên thất tái phát không đáp ứng với điều trị. Hoặc trẻ với hội chứng QT kéo dài không nên thực hiện phẫu thuật trong ngày do gây mê hoặc phẫu thuật có thể gây loạn nhịp thất nguy hiểm.

Những bệnh nhân được đặt thiết bị điện tử trong buồng tim (CIED) như máy tạo nhịp (PM) hoặc máy phá rung (ICD) thường đặt bác sĩ gây mê vào tình trạng khó xử ở khu phẫu thuật trong ngày. Hiệp hội tim mạch (HRC) và hiệp hội các bác sĩ gây mê Hoa kỳ (ASA) đưa ra một tuyên bố đồng thuận của các chuyên gia trong năm 2011 về điều trị chu phẫu cho bệnh nhân có thiết bị điện tử trong buồng tim;[17] là không nên thực hiện gây mê phẫu thuật trong ngày cho các trẻ này. Vì một số phẫu thuật sẽ sử dụng cắt đốt điện, nếu gần vùng trên rốn có thể làm rối loạn chức năng các thiết bị này. Hiệp hội tim mạch và gây mê đã đồng thuận cho sử dụng *cắt đốt điện đơn cực (monopolar electrocautery*) cho phẫu thuật dưới rốn; ngay khi thiết bị điện tử không cần lập trình lại hoặc tái khởi động. Tuy nhiên vẫn có thể có nguy hiểm xảy ra khi cắt đốt điện ở phẫu thuật dưới rốn. Nói chung thì không nên gây mê phẫu thuật trong ngày cho trẻ bệnh lý tim được đặt thiết bị điện tử trong buồng tim.

Tiểu đường

Tiểu đường týp 1 phụ thuộc insulin (T1DM) phổ biến hơn so với týp 2 không phụ thuộc insulin (T2DM) ở trẻ em, mặc dù sự phổ biến của tiểu đường týp 2 đang gia tăng do tình trạng béo phì trên toàn thế giới ở trẻ em.[12] Việc nhịn ăn trước mổ và stress khiến cho kiểm soát đường huyết chu phẫu là một thách thức, nhất là nếu trẻ bị tiểu đường týp 1. Những trẻ bị tiểu đường với 1 trong 2 dạng có thể được điều trị như những bệnh nhân ngoại trú. Tuy nhiên bản chất khó khăn hơn của việc truyền glucose chu phẫu cho thấy rằng các biện pháp phòng ngừa đặc hiệu nên được thực hiện, nhất là ở những bệnh nhân tiểu đường týp 1 (được nêu trong **bảng 18-4**). Điều trị tiểu đường chu phẫu nên phối hợp với bác sĩ nội tiết nếu được. Như đã đề cập trong **bảng 18-4**, bệnh nhân với tiểu đường týp 1 không phải là ứng viên tốt cho gây mê trong ngày nếu chúng còn rất trẻ, hoặc nếu đường huyết của chúng không kiểm soát được. Hemoglobin A1C là một dấu chỉ tốt về kiểm soát đường huyết dài hạn. Một khoảng chỉ số hợp lý cho Hb A1C cho trẻ em phẫu thuật trong ngày là 6 - 8.5% cho trẻ từ 5 - 13 tuổi và 6 - 8% cho trẻ lớn hơn.[19] Ngoài ra nên kiểm soát tốt nồng độ đường huyết của trẻ khi cần phẫu thuật trong ngày và bệnh nhân sẽ phải ở lại gần một cơ sở có thể điều trị ketoacidosis nếu nó xảy ra vào đêm phẫu thuật.

Trẻ em bị tiểu đường cần được phẫu thuật sớm (tốt nhất là trường hợp đầu tiên) để giảm thiểu thời gian nhịn ăn và để có nhiều thời gian theo dõi bệnh nhân sau mổ.

Bảng 18-4

Các đề nghị cho trẻ tiểu đường týp 1 cần phẫu thuật trong ngày
Trẻ > 5 tuổi và bị một bệnh nhẹ
Phẫu thuật đơn giản
Kiểm soát đường huyết tốt (Hb A1C < 8, 8.5% tùy theo tuổi)
Kiểm soát đường huyết đầy đủ vào ngày mổ
Nhịn ăn trước mổ tối thiểu (cho trẻ mổ ca đầu vào buổi sáng nếu có thể)
Theo dõi lượng đường huyết chu phẫu
Cho thuốc phòng ngừa nôn – ói sau mổ
Theo dõi tại phòng hồi tỉnh lâu hơn (tối thiểu là 2 giờ)
Bảo đảm rằng gia đình có thể theo dõi đường huyết sau xuất viện và trẻ ở gần bệnh viện để dễ dàng xử trí tình trạng tiểu đường ketoacidosis (nếu xảy ra) trong đêm đầu sau phẫu thuật

Năm 2011 Hiệp hội Gây Mê Trong ngày đã công bố một đồng thuận về điều trị đường huyết trong mổ cho những bệnh nhân tiểu đường đang trải qua phẫu thuật trong ngày. Công bố này cung cấp các khuyến cáo chu phẫu về việc sử dụng những thuốc tiểu đường insulin và non-insulin. Mặc dù tài liệu này không đề cập cụ thể đến việc trị bệnh tiểu đường ở trẻ em, nhưng tác giả tin rằng những khuyến cáo này có thể được áp dụng rộng rãi ở trẻ em.

Bệnh hồng cầu hình liềm và Thalassemia

Những bệnh nhân bị bệnh hồng cầu liềm (sickle cell disease SCD) gồm các týp như: HbSS, HbSC, và bệnh Thalassemia beta HbS, có tỉ lệ biến chứng chu phẫu cao liên quan đến bệnh lý tế bào hồng cầu.[21-23] Những biến chứng đe dọa đến tính mạng như hội chứng đau ngực cấp (ACS) và cơn nghẽn mạch (VOC) xảy ra trong 5% - 7% bệnh nhân bị chứng hồng cầu hình liềm, ngay cả khi họ trải qua phẫu thuật với nguy cơ thấp.[23] Tỉ lệ hội chứng đau ngực cấp là 4,2% với phẫu thuật thoát vị rốn và 2,3% với thủ thuật đặt ống màng nhĩ. Có một số bất đồng về việc liệu các bệnh nhân này có thể thực hiện những phẫu thuật đơn giản, nhỏ tại khu phẫu thuật trong ngày hay không. Firth gợi ý rằng những bệnh nhân bị chứng hồng cầu hình liềm có thể trải qua phẫu thuật trong ngày an toàn khi thực hiện những phẫu thuật nhỏ, vì tỉ lệ biến chứng nghiêm trọng được báo cáo là thấp và vì sự cần thiết truyền máu trước mổ ở những bệnh nhân này chưa được chứng minh.[24] Nhưng các

bác sĩ khác thì không đồng ý và sẽ truyền máu cho bệnh nhân trước mổ và giữ họ lại bệnh viện qua đêm để theo dõi. Các quyết định liên quan đến chuẩn bị trước mổ và săn sóc chu phẫu của bệnh nhân hồng cầu hình liềm nên hội ý với bác sĩ huyết học bất cứ khi nào có thể. Tiêu chuẩn loại trừ phẫu thuật trong ngày cho bệnh nhân hồng cầu hình liềm bao gồm: bệnh nhân đã nhập viện do cơn nghẽn mạch năm trước, bệnh nhân kèm bệnh phổi. Vì cả hai tình trạng này làm tăng nguy cơ biến chứng tắc mạch chu phẫu.[23] Những phẫu thuật liên quan tới đường thở bao gồm cắt amidan và nạo VA sẽ đòi hỏi phải nhập viện qua đêm vì nguy cơ cho bệnh nhân hồng cầu hình liềm là không thấp.[25] Nếu bệnh nhân hồng cầu hình liềm được xuất viện trong ngày sau phẫu thuật, thì nên ở lại vài ngày gần một cơ sở có khả năng điều trị cơn đau ngực cấp, vì có thể xảy ra trong khoảng ba ngày sau mổ.[26] Bệnh nhân cơn đau ngực cấp trên 5 tuổi thường nhập viện với ho, sốt và đau ngực. Trong khi bệnh nhân hồng cầu hình liềm đòi hỏi nhiều biện pháp phòng ngừa. Những bệnh nhân có đặc điểm hồng cầu hình liềm có thể trải qua phẫu thuật trong ngày mà không cần bất kỳ biện pháp phòng ngừa đặc biệt nào.

Bệnh thalassemias là chứng rối loạn gene đơn lẻ phổ biến nhất trên toàn thế giới[14] và có nhiều dạng. Thalassemia nhẹ (minor), thể dị hợp tử của bêta thalassemia gây thiếu máu nhẹ mà không có bất kỳ sự khác biệt nào khác mà tác giả cho rằng họ có thể được phẫu thuật trong ngày. Thalassemia nặng (thiếu máu Cooley) là thể đồng hợp tử của bêta thalassemia. Được biểu hiện dưới dạng thiếu máu nặng và tạo máu ngoài tủy ở xương mặt. Khi sự tạo máu ngoài tủy tiến triển có thể gây khó đặt nội khí quản. Những trẻ bị thalassemia thể nặng có thể quá tải sắt mãn tính từ sự phá hủy tế bào hồng cầu ngoại vi và truyền máu nhiều lần. Qúa tải sắt có thể dẫn đến suy tim, loạn nhịp tim, rối loạn dẫn truyền điện cơ tim.[14] Những trẻ bị thalassemia thể nặng sẽ được đánh giá phẫu thuật trong ngày dựa trên từng cá nhân một, bao gồm đánh giá trước mổ một cách cẩn thận, cho làm các xét nghiệm, và có thể hội chẩn với bác sĩ tim mạch. Nhìn chung trẻ bị thalassemia thể nặng khó là ứng cử viên cho phẫu thuật trong ngày, nhưng có thể phẫu thuật tại bệnh viện có khoa phẫu thuật trong ngày. Bệnh nhân có thể được xuất viện nếu phẫu thuật không biến cố. Thalassemia alpha với 2 gene đột biến gây thiếu máu nhẹ và không có những cân nhắc đặc biệt cho phẫu thuật trong ngày. Thalassemia alpha với 3 gene đột biến (bệnh Hb H) có những cân nhắc đặc biệt cho phẫu thuật trong ngày tương tự như bệnh thiếu máu Cooley. Sự đột biến của tất cả 4 gene alpha Hb là không tương thích với cuộc sống.

Bệnh lý đường thở: Suyễn và Xơ nang phổi

Tại Mỹ bệnh hen suyễn chiếm khoảng 20 - 25% số bệnh nhân cần phẫu thuật[3], và là một trong những bệnh lý kèm theo phổ biến nhất. Ở châu phi tỉ lệ là 8 – 20%. Cho dù trẻ bị suyễn có thể được điều trị ngoại trú, nhưng sẽ phụ thuộc vào mức độ nghiêm trọng của bệnh và làm thế nào để kiểm soát bệnh. Nó còn phụ thuộc vào cơ sở vật chất của khoa phẫu thuật trong ngày. Những bệnh nhân suyễn phải nhập viện gần đây hoặc thường xuyên (đặc biệt trong 3 tháng trước) và những bệnh nhân suyễn cần điều trị tại khoa săn sóc đặc biệt đều không phải là ứng cử viên tốt cho phẫu thuật trong ngày.[3] Bệnh suyễn được kiểm soát tốt, nhẹ hoặc trung bình thường có thể

phẫu thuật trong ngày. Chứng xơ nang có biểu hiện bệnh lý tại phổi và dạ dày – ruột, với những mức độ phản ứng khác nhau trên đường thở. Bệnh nhân bị xơ nang có thể là ứng viên cho phẫu thuật trong ngày, nếu là phẫu thuật nhỏ, nhưng nguy cơ quay lại bệnh viện tương đối cao sau các phẫu thuật phức tạp và kéo dài hơn (như phẫu thuật nội soi xoang).[28] Còn các bệnh nhân có bệnh lý đường thở nặng thì không nên cho phẫu thuật trong ngày.

Bệnh nhân nhạy cảm với sốt cao ác tính

Những trẻ có tiền sử gia đình bị sốt cao ác tính (malignant hyperthermia MH) hoặc trẻ được cho là có tiền căn sốt cao ác tính trước đó, có thể phẫu thuật trong ngày nếu bác sĩ gây mê có thể sử dụng thuốc mê không gây kích hoạt và thích hợp cho bệnh nhân tiền căn sốt cao ác tính. Các thuốc gây kích hoạt sốt cao ác tính bao gồm: Halothane, Enflurane, Isoflurane, Desflurane, Methoxyflurane, Cyclopropane, Sevoflurane, Ether và Succinylcholine. Hiệp hội sốt cao ác tính của Hoa kỳ (MHAUS) (http://www.mhaus.org) là nơi cung cấp các thông tin và cách điều trị về sốt cao ác tính. Ta có thể kết nối với trang web này hay gọi tới "đường dây nóng" để được tư vấn bất cứ khi nào có vấn đề liên quan tới sốt cao ác tính. Hiệp hội sốt cao ác tính Hoa kỳ còn có ứng dụng điện thoại thông minh, để điều trị sốt cao ác tính được tải xuống từ *iTuners app store* với một khoản phí nhỏ.

Hầu hết bệnh nhân bị sốt cao ác tính đều có kiểu hình bình thường và không có tiền sử nhạy cảm với sốt cao ác tính. Các trung tâm phẫu thuật trong ngày sử dụng thuốc có thể gây kích hoạt sốt cao ác tính (cho dù là sốt cao ác tính có nhạy cảm hay không) phải có khả năng xử trí sốt cao ác tính nếu xảy ra. Xử trí cơn sốt cao ác tính bao gồm: sử dụng ngay thuốc đặc hiệu và có sẵn các trang thiết bị cần thiết, có kiến thức và những kỹ năng để điều trị cơn sốt cao ác tính, và có kế hoạch chuyển bệnh đến bệnh viện. Dantrolene là thuốc điều trị đặc hiệu cho sốt cao ác tính, và phải có sẵn một số lượng thuốc cần thiết để điều trị sốt cao ác tính ở người lớn. Các quốc gia có khó khăn về nguồn thuốc, có thể dự trữ Dantrolene tại một bệnh viện trung tâm nhằm giảm chi phí và giải quyết những khó khăn về Dantrolene cho các bệnh viện ngoài các thành phố lớn. Tuy nhiên, Hiệp Hội Sốt Cao Ác Tính Hoa kỳ khuyến cáo rằng lượng Dantrolene dự trữ phải là 36 lọ, và phải được chuyển tới nơi cần điều trị trong vòng 10 phút. Việc tập huấn thực hành hàng năm về chẩn đoán và điều trị sốt cao ác tính là cách tốt để duy trì kiến thức và kỹ năng cho nhân viên phòng mổ phản ứng nhanh chóng và thích hợp để xử trí sốt cao ác tính. Mỗi khu phẫu thuật trong ngày nên hợp tác với một bệnh viện sẽ tiếp nhận bệnh nhân bị cơn sốt cao ác tính. Gần đây tổ chức phẫu thuật trong ngày và Hiệp Hội Sốt Cao Ác Tính Hoa kỳ đã lập một quy trình hướng dẫn về chuyển bệnh nhân bị sốt cao ác tính từ khu phẫu thuật trong ngày tới bệnh viện điều trị. Các hướng dẫn này nhằm hỗ trợ các trung tâm phẫu thuật trong ngày trong thực hành lâm sàng của từng trung tâm[29].

Sử dụng thuốc gây mê không gây kích hoạt cơn sốt cao ác tính đòi hỏi bác sĩ gây mê phải quen với các phương thức cho việc loại bỏ thuốc mê hô hấp khỏi máy gây mê mà sẽ được sử dụng. Do các máy gây mê khác nhau, nên phương thức và thời gian cần thiết để làm sạch một lượng rất nhỏ các thuốc gây mê bay hơi phải phù hợp từng máy gây mê. Một vài máy gây mê cần từ 2 giờ hoặc nhiều hơn để làm sạch thuốc mê bay hơi nếu không có bộ lọc than.[30] Các hướng dẫn sử dụng máy gây mê của nhà sản xuất cho biết cách tốt nhất để loại bỏ hết thuốc mê gây kích hoạt sốt cao ác tính. Những bệnh nhân nhạy cảm với sốt cao ác tính nên được phẫu thuật sớm trong ngày để có thể theo dõi trong vòng 2 giờ sau mổ như khuyến cáo của Hiệp Hội Sốt Cao Ác Tính Hoa kỳ (MHAUS).

Bệnh hệ thần kinh và thần kinh - cơ: Bệnh cơ, bại não và Rối loạn co giật

Trẻ em bị loạn dưỡng cơ và bệnh cơ nên được chăm sóc ngoại khoa tại bệnh viện. Vì những bệnh nhân bị loạn dưỡng cơ Duchene và những bệnh nhân với nhiều bệnh cơ khác đều có các cơ hô hấp yếu và phản xạ ho giảm, khi gây mê thì những tác động tiêu cực của gây mê lên đường hô hấp dễ ảnh hưởng tới nhóm bệnh nhân này.[31] Điều này dẫn đến những rối loạn vấn đề trao đổi khí sau phẫu thuật. Nhiều dạng bệnh lý cơ cũng kết hợp với bệnh cơ tim và rối loạn dẫn truyền điện tim. Bệnh cơ Mitochondrial (ty lạp thể) thường kết hợp với những vấn đề khác, bao gồm tăng nhạy cảm với thuốc mê, tổn thương chức năng gan thận, rối loạn chuyển hóa axit lactic và đường huyết không ổn định.[32] Những bệnh nhân bị bệnh cơ Mitochondrial không chịu đựng được phác đồ nhịn ăn trước mổ bình thường bởi vì chỉ cần mất nước một lượng nhỏ và giảm thể tích nội mạch sẽ ảnh hưởng đáng kể đến chức năng cơ tim.

Trẻ có những triệu chứng sớm của bệnh cơ nên được sinh thiết cơ chẩn đoán tại khu phẫu thuật trong ngày. Những trẻ này nên được theo dõi sinh hiệu cẩn thận về hô hấp và tim mạch. Đặc biệt phải chú ý tới chức năng hô hấp và các vấn đề nội khoa như đã đề cập ở trên. Gây mê bằng thuốc bay hơi thường được dùng lúc dẫn đầu và duy trì ở những bệnh nhân này. Tuy nhiên, gây mê tĩnh mạch (TIVA) có thể mang lại nhiều thuận lợi; như tránh dùng thuốc mê bay hơi, và khả năng sử dụng succinylcholine để điều trị co thắt thanh quản lúc dẫn đầu thì nhỏ hơn. Điều này có thể làm giảm khả năng xảy ra tăng kali máu nếu bệnh nhân bị chứng loạn dưỡng cơ chưa được chẩn đoán, và tăng thân nhiệt ác tính trên bệnh nhân bị bệnh cơ như bệnh Central Core, or bệnh Multi-Minicore.[33]

Trẻ em bị bại não nhẹ có thể cho phẫu thuật trong ngày, tại bệnh viện tư, miễn là các tình trạng kèm theo khác không gây ra nguy cơ quá mức. Như đã đề cập trong **bảng 18-3**, trẻ bại não thường bị OSAS do tắc nghẽn. Nếu dự kiến phẫu thuật đường thở (bao gồm cắt amidan và nạo VA), ngay cả những bệnh nhân bại não nhẹ nên giữ lại bệnh viện qua đêm. Trẻ bị bại não từ trung bình đến nặng thường các cơ hô hấp yếu, chứng vẹo cột sống, và bệnh phổi hạn chế, những rối loạn co giật,

và các bệnh kèm theo khác. Bệnh nhân nên được chăm sóc phẫu thuật tại bệnh viện và theo dõi qua đêm sau khi gây mê.

Trẻ bị rối loạn co giật như động kinh có thể được phẫu thuật trong ngày nếu cơn động kinh của trẻ được kiểm soát tốt. Nên duy trì thuốc chống co giật trong giai đoạn chu phẫu, mặc dù đây có thể là một thách thức đối với trẻ khi dùng thuốc mà không được ăn uống. Thuốc chống co giật dạng truyền tĩnh mạch, nếu có, sẽ thay cho thuốc uống khi bệnh nhân không thể uống.

Đặt nội khí quản khó

Trẻ em có tiền sử đặt nội khí quản khó hoặc khi thăm khám tiền mê cho thấy khả năng đặt nội khí quản khó khăn cao thường được phẫu thuật tại bệnh viện. Việc xác định nơi để phẫu thuật các trẻ em này phải được cân nhắc trên từng cá nhân, tính đến các thiết bị về đường thở có sẵn tại mỗi khu phẫu thuật trong ngày, khả năng thành thạo về đường thở, và khả năng xử lý tình huống khi không thể đặt nội khí quản và không thể thông khí được (**xem chương 6**). Khi không thể đặt nội khí quản và không thể thông khí được, ta phải tính tới khả năng mở khí quản, và xử trí sau đó và chuyển bệnh khi có biến chứng. Một xem xét bổ sung là cần thêm thời gian để xử trí đường thở khó và điều này sẽ ảnh hưởng đến hiệu quả của khu phẫu thuật trong ngày. Không có phác đồ hướng dẫn cho thấy những thiết bị đường thở nào cần trang bị trong khu phẫu thuật trong ngày. Các khu phẫu thuật trong ngày thường không có đủ các loại thiết bị đường thở như trong các phòng mổ tại bệnh viện nhưng nên có các thiết bị xách tay để xử trí những tình huống bất ngờ khi đặt nội khí quản khó. Các ví dụ về thiết bị đường thở cấp cứu có thể là các lựa chọn hợp lý cho các nước nghèo nguồn lực bao gồm các cây thông nòng bằng nhựa dẻo, những cây thông nòng có đèn sử dụng nhiều lần và các bộ nội soi thanh quản có video dùng một lần.

Xử trí trước mổ

Các trung tâm phẫu thuật trong ngày đã trở nên phổ biến, một phần, bởi chúng có hiệu quả cho bệnh nhân và phẫu thuật viên. Tỷ lệ hoãn mổ trong ngày thấp và số lượng bệnh nhân nhập và xuất viện nhanh là nền tảng hiệu quả của phẫu thuật trong ngày. Chương này thảo luận về việc đánh giá và chuẩn bị bệnh nhân trước mổ bởi vì điều này giúp tránh hoãn hoặc hủy bỏ các ca mổ trong ngày. Nhiễm trùng đường hô hấp trên (URI) là một trong những nguyên nhân hàng đầu của việc hoãn mổ trong ngày. Vì vậy việc thảo luận về tình huống khó xử thường gặp trước một bệnh nhân bị viêm đường hô hấp trên có cho mổ hoặc phải hoãn mổ.

Chuẩn bị và đánh giá trước mổ

Đánh giá tiền mê cho những bệnh nhân phẫu thuật trong ngày có thể được thực hiện tại phòng khám tiền mê, qua điện thoại hoặc có thể thực hiện ngay khi bệnh nhân đến phẫu thuật trong ngày. Hầu hết bệnh nhân phẫu thuật trong ngày đều có sức khỏe tốt nên ta có thể đánh giá bệnh nhân qua điện thoại hoặc qua thăm khám trong ngày phẫu thuật. Những bệnh nhân có bệnh kèm theo cần được các bác sĩ gây mê đánh giá tại phòng khám tiền mê. Điều này có thể giúp ta xác định là bệnh nhân có phù hợp với phẫu thuật trong ngày hay không. Các khu phẫu thuật trong ngày có thể đặt ra các tiêu chuẩn cho các bệnh nhân có bệnh kèm theo, cần phải thăm khám ở phòng khám tiền mê và những bệnh kết hợp nào không được phẫu thuật trong ngày. Bệnh nhân nên đến khám ở phòng tiền mê bất cứ lúc nào có nghi ngờ về việc họ có phải là ứng cử viên thích hợp cho phẫu thuật trong ngày hay không. Bất kể khám tiền mê thực hiện ở đâu, nó cũng rất hữu ích để hoàn thành bảng câu hỏi bao gồm các yếu tố chính về tiền sử bệnh nhân. Thăm khám và khai thác bệnh sử bệnh nhân mổ trong ngày cũng tương tự như đối với bệnh nhân nội trú.

Khám tiền mê trước mổ có thể tránh những bất ngờ xảy ra trong ngày phẫu thuật, tiết kiệm được thời gian và giúp bệnh nhân chuẩn bị tâm lý cho ca phẫu thuật. Qui định nhịn ăn uống trước mổ, phải được thông báo cho bệnh nhân và gia đình lúc thăm khám tiền mê. Như vậy sẽ tiết kiệm được thời gian của ngày phẫu thuật. Khám tiền mê cũng giúp chuẩn bị tâm lý cho bệnh nhân và gia đình. Việc chuẩn bị tâm lý tốt cho bệnh nhân cũng có hiệu quả như cho uống Midazolam, giúp dẫn đầu gây mê nhẹ nhàng và còn có những ích lợi khác như giảm xuất hiện cơn cuồng sảng lúc tỉnh mê, ít cần thuốc giảm đau tại phòng hậu mê và thời gian lưu lại trong hậu mê ngắn hơn.[34] Hai trong những yếu tố quan trọng nhất trong việc chuẩn bị là hướng dẫn cha mẹ cách làm xao lãng trẻ và động viên chúng chơi với mặt nạ gây mê tại nhà.[34]

Xét nghiệm tiền phẫu, nếu có chỉ định, có thể được cho tại phòng khám tiền mê hoặc lúc phẫu thuật viên khám bệnh. Các xét nghiệm tiền phẫu thường qui thường không cần thiết đối với trẻ khỏe mạnh trải qua phẫu thuật cơ bản, nhưng có thể được chỉ định cho bệnh nhân có bệnh kèm theo. Ví dụ như ở vùng địa lý có bệnh hồng cầu hình liềm (SCD) phổ biến, ta nên tầm soát thường qui HbS ở những trẻ chưa được tầm soát trước đó. Tiêu chuẩn các phòng xét nghiệm phát triển tốt nhất tùy vào mỗi trung tâm phẫu thuật trong ngày, dựa trên nguồn lực tại chỗ và các bệnh lưu hành tại địa phương. Mỗi khu phẫu thuật trong ngày nên trang bị các xét nghiệm thử thai cho trẻ nữ đã có kinh nguyệt, mà sẽ trải qua gây mê hoặc an thần. Đây là những ý kiến của hiệp hội gây mê Hoa Kỳ gợi ý nên cung cấp que thử thai cho trẻ nữ đã có kinh, nhưng không nên bắt buộc phải có xét nghiệm.[35] Tuy nhiên các trung tâm phẫu thuật trong ngày ở một số quốc gia có thể quyết định không cung cấp que thử thai; điều này còn phụ thuộc vào tỷ lệ mang thai ở tuổi vị thành niên tại địa phương, cân nhắc về tính hợp pháp y tế, và những phong tục văn hóa. Xét nghiệm thử thai có thể được làm vào ngày phẫu thuật với một que thử nước tiểu dipstick không đắt tiền, và nên được làm càng gần ngày phẫu thuật càng tốt.

Nên gọi điện thoại trước ngày mổ 1 - 2 ngày cho gia đình bệnh nhân, ngay cả khi con em họ đã được khám tiền mê tại phòng khám hoặc qua điện thoại trước đó. Việc gọi điện thoại trước ngày mổ có thể xem như là một cuộc kiểm tra cuối cùng rằng bệnh nhân không có bất cứ bệnh kèm theo nào, mà sẽ bị hoãn mổ. Qua đó ta có thể nhắc nhở bệnh nhân về cuộc hẹn phẫu thuật, cung cấp địa chỉ của bệnh viện, cho số điện thoại trong trường hợp gia đình cần liên lạc, và cung cấp những thông tin quan trọng. Đồng thời nên thông báo về sự cần thiết phải có một người giám hộ hợp pháp đi kèm với bệnh nhân để ký chấp thuận cho phẫu thuật và gây mê. Bệnh nhân nên có mặt tại bệnh viện 1 - 2 giờ trước giờ mổ dự kiến, để đảm bảo đủ thời gian chuẩn bị bệnh nhân và có thể cho phép cuộc mổ sớm hơn nếu lịch mổ chấp nhận. Ngoài ra còn hướng dẫn cho bệnh nhân về việc tiếp tục dùng thuốc (nếu có) hay phải ngưng uống thuốc lại. Những qui định về việc nhịn ăn trước mổ phải rõ ràng qua cuộc điện thoại trước mổ này, vì những vi phạm về nhịn ăn uống trước mổ là một nguyên nhân hàng đầu dẫn đến hoãn mổ. Bảng hướng dẫn qui định nhịn ăn trước mổ của Hiệp Hội Gây mê Hoa Kỳ được liệt kê dưới đây (**bảng 18-5**).[36] Có thể là thích hợp để thêm 1,5 giờ cho những thời gian nhịn đói này (nghĩa là 3,5 giờ cho uống dịch trong) được phép linh động nếu thời gian phẫu thuật của bệnh nhân bị dời hơn so với lịch mổ. Dịch trong bao gồm nước, nước điện giải, và nước trái cây trong (không có bã); hoặc là nước trà trong, cà phê đen, và nước uống có ga. Sự nhầm lẫn và những sai sót có thể xảy ra nếu bệnh nhân được cho quá nhiều lựa chọn về dịch trong. Cuối cùng qua cuộc gọi điện thoại này ta cũng nên báo cho bệnh nhân rằng phải chờ sau gây mê 36 giờ, mới được làm những hoạt động có tiềm năng nguy hiểm mà đòi hỏi sự phối hợp và / hoặc phán đoán như lái xe hơi hoặc đi xe đạp.

Bảng 18-5: Thời gian nhịn tối thiểu cho người khỏe mạnh chịu phẫu thuật chương trình (Hướng dẫn của Hiệp Hội Gây mê Hoa Kỳ[36])

Loại thức ăn	Thời gian nhịn tối thiểu
Dịch trong	2
Sữa mẹ	4
Sữa công thức	6
Sữa bò, dê	6
Bữa ăn nhẹ*	6

**Một bữa ăn nhẹ gồm một lượng nhỏ bánh mì rán, cơm nấu, trái cây kèm với nước uống trong và không có món nướng hoặc các loại thức ăn béo khác.*

Trẻ bị viêm đường hô hấp trên

Mỗi ngày, khi khám tiền mê các bệnh nhân tới phẫu thuật trong ngày bị nhiễm trùng hô hấp; bác sĩ gây mê phải cân nhắc có nên hoãn mổ không, đây là tình huống khó xử vì liên quan đến số lượng bệnh nhân mổ trong ngày. Nếu bệnh nhân bị viêm đường hô hấp dưới thì ta hoãn mổ dễ dàng, vì là chống chỉ định cho phẫu thuật chương trình. Bệnh nhân thở khò khè hoặc nghe phổi có rales thường gợi ý bệnh viêm phế quản hay viêm phổi, ta nên hoãn mổ và giới thiệu cho bệnh nhân đi khám bệnh. Nếu bệnh nhân bị sốt hoặc sốt mà đã uống thuốc hạ sốt thì nên hoãn và xếp lại lịch mổ. Một ngoại lệ của việc hoãn mổ trên trẻ bị sốt là trẻ bị nhiễm trùng như viêm tai giữa mủ mạn tính hoặc viêm xoang mà cần được thoát mủ. Tuy nhiên bác sĩ gây mê phải tìm nguyên nhân của sốt trước khi tiến hành phẫu thuật, vì sốt là một phần của những bệnh nặng chưa chẩn đoán được hoặc có thể gây nên những biến chứng nguy hiểm.

Nhiễm trùng đường hô hấp trên do siêu vi (URI) ở trẻ em là nguyên nhân hàng đầu dẫn đến hoãn các ca phẫu thuật trong ngày. Trẻ em dưới 6 tuổi thường bị 6 - 8 đợt viêm đường hô hấp siêu vi mỗi năm. Con số này còn cao hơn ở trẻ dưới 2 tuổi và vì những trẻ này tốn thời gian chăm sóc trong ngày hơn so với nhiều trẻ khác.[37] Trước thập niên 1980, trẻ em bị viêm đường hô hấp siêu vi đều bị hoãn mổ chương trình do liên quan đến các biến chứng hô hấp có thể xảy ra trong hoặc sau mổ.[38] Trẻ em bị viêm đường hô hấp siêu vi ở thời điểm gây mê và những trẻ bị viêm đường hô hấp siêu vi 2 tuần trước đó sẽ tăng nguy cơ bị các biến chứng đường hô hấp.[39] Một vài dữ liệu cho rằng nguy cơ này còn tồn tại tới 4 tuần sau bị viêm đường hô hấp siêu vi.[40] Nguy cơ co thắt phế quản trong mổ gần như gấp đôi và co thắt thanh quản là gấp đôi hoặc gấp ba khi trẻ đang bị viêm đường hô hấp siêu vi mà phải gây mê và phẫu thuật.[39,41,42] Tuy nhiên Schreiner ước tính rằng sẽ phải hoãn mổ 130 bệnh nhi bị viêm đường hô hấp siêu vi chỉ để phòng ngừa co thắt thanh quản cho 1 trẻ, và 8000 trường hợp sẽ bị hoãn mổ ở những bệnh nhi tương tự để phòng ngừa cho một bệnh nhân cần nhập viện qua đêm vì co thắt thanh quản.[41] Hiện nay bác sĩ gây mê nhi đã nhận biết những nguy cơ thêm vào khi gây mê một trẻ bị viêm đường hô hấp siêu vi, vì rất khó hoãn mổ tất cả các ca phẫu thuật chương trình cho trẻ bị viêm đường hô hấp này. Cần có nhiều yếu tố để đi tới quyết định khi nào phải hoãn mổ một bệnh nhân bị viêm đường hô hấp siêu vi, bao gồm sự thuận lợi của bác sĩ gây mê trong việc điều trị những biến chứng, và những yếu tố này được thảo luận chi tiết dưới đây.

Viêm đường hô hấp trên do siêu vi gây ra các mức độ khác nhau, và độ nghiêm trọng xảy ra ở những bệnh nhân đang cần nhiều loại phẫu thuật khác nhau và những bệnh nhân bị nhiều bệnh khác kèm theo. Vì thế có nhiều khả năng sẽ kết hợp mức độ nghiêm trọng của viêm đường hô hấp do siêu vi, loại phẫu thuật, và bệnh kèm theo, và thường không có câu trả lời rõ ràng dù cho có mổ hoặc hoãn mổ. Tait và cộng sự hy vọng làm rõ tình huống bằng cách xác định những yếu tố nguy cơ độc lập đối với các trường hợp đường hô hấp tổn thương ở trẻ em đang bị viêm hô hấp do siêu vi (**bảng 18-6**).[40]

Bảng 18- 6

Những yếu tố nguy cơ độc lập đối với tình trạng đường hô hấp trên trẻ đang bị viêm hô hấp trên
Lượng dịch tiết (ví dụ như do ho hoặc từ mũi)
Cần đặt ống nội khí quản cho trẻ dưới 5 tuổi
Tiền căn sanh non (tuổi thai <37 tuần)
Sung huyết mũi
Cha mẹ hút thuốc
Tiền sử bệnh đường hô hấp phản ứng
Phẫu thuật đường thở

Một khi sàng lọc trước phẫu thuật các bệnh nhân bị viêm hô hấp do siêu vi, ta có thể dựa trên các yếu tố trong **bảng 18-6** để giúp nhận ra các nguy cơ sẽ diễn tiến. Các yếu tố nguy cơ của Tait có ích, nhưng điều quan trọng là phải nhớ rằng những biến cố này ít nghiêm trọng trên đường hô hấp như ho khan, thở nhanh và giảm độ bão hòa oxy < 90%. Những biến cố này xảy ra thường nhiều hơn so với co thắt thanh quản mà cần xử trí Succinylcholine (2,2%) và co thắt phế quản (5,7%). Ngoài ra, những bệnh lý kèm theo khác không được nêu trong bảng của Tait (nhất là những bệnh liên quan tới hệ hô hấp), bệnh nhân có cần phẫu thuật ngoại trú khẩn không, và khó khăn để xác định thời điểm cho trẻ phẫu thuật là phải khỏi bệnh viêm hô hấp ít nhất 2 tuần, tất cả yếu tố trên phải được xem xét. An toàn cho bệnh nhân là tuyệt đối nhưng thường các yếu tố không liên quan đến bệnh nhân lại trở nên quan trọng. Những điều này bao gồm khoảng cách bao xa mà gia đình đi đến để phẫu thuật, bệnh nhân có bị hoãn mổ trước đó không, các thành viên trong gia đình có phải nghỉ làm việc khi mang trẻ vào bệnh viện hoặc khu phẫu thuật trong ngày hay không. Quyết định tiến hành hoặc hoãn mổ cũng phải được xem xét thêm mức độ thuật lợi của bác sĩ gây mê và khả năng xử lý những biến chứng có thể xảy ra như co thắt thanh quản và co thắt phế quản. Nhìn chung cha mẹ và phẫu thuật viên có thể giúp cho quyết định tiến hành hoặc không tiến hành sau một cuộc thảo luận tóm tắt về các biến chứng tiềm tàng và nguy cơ bị tăng.

Trong khi phần lớn những trẻ bị viêm hô hấp do siêu vi vào viện để phẫu thuật trong ngày có thể được gây mê an toàn, thì khó mà dự đoán trẻ nào sẽ bị những biến chứng nguy hiểm. Khi tiến hành gây mê và phẫu thuật ở bệnh nhân bị viêm hô hấp do siêu vi, cần tránh dùng những thuốc làm tăng nguy cơ co thắt thanh quản và phế quản như (Thiopental, Desflurane). Nên sử dụng mặt nạ thanh quản hoặc mặt nạ thường hơn là đặt nội khí quản, nếu được, để tránh tăng nguy cơ co thắt phế quản kết hợp với đặt nội khí quản ở bệnh nhân bị viêm hô hấp do siêu vi.[43]

Phương pháp gây mê

Gây mê phẫu thuật trong ngày không khác nhiều so với phẫu thuật nội trú, cách xử trí gây mê được liệt kê trong cuốn sách này bao gồm chương 7. Kế hoạch tiền mê chống lo âu trước mổ nên tương tự cho mọi bệnh nhân cần phẫu thuật trong ngày, cũng như các phẫu thuật khác. Tiền mê có thể là

bằng thuốc (Midazolam, Clonidine, Ketamine), hoặc không dùng thuốc như cho cha mẹ hiện diện trong lúc dẫn đầu gây mê, hoặc kỹ thuật giải trí làm trẻ xao lãng. Nếu cho cha mẹ hiện diện trong lúc dẫn đầu gây mê, thì nên cảnh báo họ rằng đứa trẻ sẽ vùng vẫy, và có nhiều hình thái khác biệt với giấc ngủ tại nhà, bao gồm những cử động vô thức, những chuyển động đung đưa hoặc co giật mắt, thở mạnh, những kiểu thở bất thường, và cơ thể bị gồng cứng hay bất ngờ đờ ra.

Khi gây mê trong ngày cần phải phòng ngừa buồn nôn và nôn ói sau mổ, cơn cuồng sảng lúc hồi tỉnh và cho thuốc giảm đau trong và sau mổ đầy đủ. Những yếu tố này là chìa khóa để đạt được hiệu quả và chất lượng chăm sóc trong môi trường phẫu thuật trong ngày. Phòng ngừa nôn – ói sau mổ và co gồng được thảo luận riêng lẻ trong phần này, trong khi điều trị giảm đau chu phẫu được thảo luận tiếp trong chương giảm đau và trong **chương 20.**

Phòng ngừa nôn – ói sau mổ

Buồn nôn và nôn ói sau mổ là một trong những triệu chứng khó chịu nhất sau phẫu thuật được các bệnh nhân trưởng thành xếp hạng. Nôn – ói sau mổ cũng là một nguyên nhân hàng đầu làm phải nhập viện trở lại ở cả người lớn và trẻ em trải qua phẫu thuật trong ngày[44,45]. Nôn – ói sau mổ thường làm tăng thời gian cần thiết cho bệnh nhân hồi phục sau gây mê. Đòi hỏi chăm sóc nhiều và lâu hơn tại phòng hậu mê, làm cho bệnh nhân không hài lòng[44]. Các dữ liệu về trẻ bị nôn - ói sau mổ thường không nhiều vì trẻ nhỏ không thể mô tả và báo cáo buồn nôn.

May mắn thay, phòng ngừa nôn – ói sau mổ cho nhi khoa lại có hiệu quả cao. Sử dụng một lần thuốc đối kháng thụ thể 5 - hydroxytryptamine hoặc dexamethasone làm giảm nguy cơ tương đối (RR) của nôn ói 50 -60%.[46] Droperidol đơn thuần giảm nguy cơ nôn – ói khoảng 40%,[46] nhưng nhiều bác sĩ gây mê không thích sử dụng vì thuốc có thể kết hợp với loạn nhịp thất. Tuy nhiên, droperidol hiếm khi được dùng, nếu có, với liều phòng ngừa nôn – ói sau mổ là 10 – 15 mcg/kg có thể gây ra bất lợi trên. Sử dụng một liều hoặc ondansetron, dexamethasone, hoặc droperidol sẽ giảm đươc nguy cơ nôn – ói là 25 – 26%.[47] Ở trẻ em được phòng ngừa nôn – ói sau mổ bằng cả thuốc đối kháng thụ thể 5 - hydroxytryptamine và dexamethasone thì giảm được 80%,[46] không cần thiết phải phối hợp thuốc.

Tần suất nôn – ói sau mổ ở trẻ em gấp đôi người lớn,[44] nhưng không phải tất cả các bệnh nhân trẻ em đòi hỏi phòng ngừa nôn – ói sau mổ. Kế hoạch phòng ngừa nôn – ói sau mổ nên tùy thuộc vào mỗi trẻ trên nguy cơ này. Các yếu tố nguy cơ gây nôn – ói sau mổ giống nhau ở cả trẻ em và người lớn, bao gồm sử dụng khí N_2O, thuốc á phiện chu phẫu, tiền căn nôn – ói sau mổ, sử dụng thuốc mê hít thay vì propofol, và thời gian phẫu thuật.[44,48] Phẫu thuật chỉnh lé được biết làm tăng nguy cơ nôn ói sau mổ.[48] Các phẫu thuật nhi khác như cắt amidan và nạo VA, phẫu thuật tai giữa, tinh hoàn ẩn, thoát vị bẹn, và phẫu thuật dương vật thì được cho là tăng nguy cơ nôn ói sau mổ,[44] mặc dù còn thiếu các bằng chứng.

Trẻ em dưới 2 tuổi đã từng được cho là ít khi bị nôn ói sau mổ, nhưng điều đó không phải là trường hợp này.[49] Nguy cơ nôn ói sau mổ tăng lên đến tuổi dậy thì và sau đó giảm đi. Trẻ nữ có nhiều khả năng hơn trẻ nam bị nôn ói sau mổ ở tuổi sau dậy thì.[44] Một bảng đánh giá nguy cơ đơn giản nôn ói sau mổ ở trẻ em đã được Eberhart và đồng nghiệp đề ra, và kết hợp với 4 yếu tố nguy cơ mà họ cho là liên quan mật thiết với nôn ói sau mổ (**bảng 18-7**). Khi bệnh nhân có 0, 1, 2, 3, và 4 yếu tố nguy cơ này, thì tỉ lệ nôn ói sau mổ là 9%, 10%, 30%, 55% và 70%.

Bảng 18-7

Các yếu tố nguy cơ gây nôn ói sau mổ ở trẻ em
Các yếu tố nguy cơ của Eberhart:[48] • **Phẫu thuật chỉnh lé** • **Trẻ ≥ 3 tuổi** • **Thời gian mổ > 30 phút** • **Tiền căn nôn ói sau mổ của trẻ, thân nhân**
Các yếu tố nguy cơ khác bảng của Eberhart:[44] • **Nitrous oxide** • **Thuốc mê khí so với propofol** • **Thuốc á phiện chu phẫu** • **Các loại phẫu thuật: cắt amidan & nạo VA, tinh hoàn ẩn, thoát vị bẹn, phẫu thuật dương vật, và phẫu thuật tai giữa**

Bảng đánh giá của Eberhart giúp dễ dàng ước lượng nguy cơ nôn ói sau mổ, do đó tạo thuận lợi cho việc đưa ra quyết định dự phòng nôn ói sau mổ. Bệnh nhân với 0 hoặc 1 yếu tố trên bảng thì có nguy cơ khoảng 10%, vì vậy dự phòng bằng 1 loại thuốc sẽ mang lại lợi ích tối thiểu bằng cách giảm nguy cơ xuống gần 5%, số người cần điều trị để tránh nôn ói sau mổ đơn thuần là gần 20. Bệnh nhân với hai yếu tố thì có nguy cơ ban đầu là khoảng 30% sẽ giảm xuống gần 15% sau khi dự phòng bằng một thuốc (số người cần điều trị # 6) và nhẹ hơn (đến gần 6%) bằng cách thêm một loại thuốc thứ hai. Trẻ em có 3 hoặc 4 yếu tố nguy cơ của Eberhart có thể được lợi từ việc cho nhiều hơn một loại thuốc dự phòng. Thuốc thứ nhất sẽ làm giảm tỉ lệ nôn ói sau mổ 27 - 35% (số người cần điều trị từ 3 - 4) và thuốc thứ hai sẽ giảm nó thêm 16 - 21% (số người cần điều trị từ 5 - 6). Như đã nói ở trên, các yếu tố nguy cơ khác với những gì được tìm thấy bởi Eberhart cũng có thể cần được xem xét.

Khi sử dụng một thuốc duy nhất để phòng ngừa, bác sĩ gây mê nên cân nhắc rằng dexamethasone 0,05 - 0,15 mg/kg (tối đa 4 mg cho mục đích dự phòng) ngăn ngừa nôn ói sau mổ cũng như chất đối kháng thụ thể 5 – hydroxytryptamine và dexamethasone không phải là thuốc cấp cứu có hiệu quả.

Như vậy Dexamethasone là một lựa chọn đầu tiên hợp lý nhất cho dự phòng. Ondansetrone 0,05 – 0,1 mg/kg (tối đa 4mg) có thể thêm vào nếu cần thiết, hoặc để dành cho cấp cứu. Droperidol 10 – 15 mcg/kg có thể được sử dụng để phòng ngừa hoặc điều trị nôn ói sau mổ, nhưng bác sĩ gây mê phải tính đến sự cần thiết phải theo dõi tim mạch sau khi dùng.

Cung cấp nước đầy đủ cho thấy làm giảm buồn nôn / ói sau mổ (POVN) cho cả bệnh nhân trẻ em và người lớn.[44,50] Trẻ em từ 1 – 12 tuổi đã trải qua phẫu thuật chỉnh hình lé và không được điều trị dự phòng PONV, có tỉ lệ PONV là 22% khi chúng được truyền 30ml/kg dung dịch Lactated Ringer so với 54% sau khi truyền 10ml/kg.[50] Cung cấp dịch nhiều hơn (30ml/kg) cũng làm giảm sốt và khát sau mổ[50] và cho phép bệnh nhân chịu đựng lâu hơn trước khi bệnh nhân bị POV kéo dài làm mất nước.

Phòng ngừa cơn cuồng sảng (Emergence Delirium ED)

Cơn cuồng sảng (ED), cũng được gọi là cơn kích động lúc tỉnh mê, thường xuất hiện ở trẻ em được gây mê bằng thuốc mê bay hơi. Các cử động cuồng sảng không chủ ý, la khóc không kiểm soát, không tiếp xúc bằng mắt, và không đáp ứng là những tính năng đặc trưng của cơn cuồng sảng.[51] Trẻ em có cơn cuồng sảng không nhận ra các vật hay người quen thuộc. Cơn cuồng sảng làm cho bệnh nhân có nguy cơ tự làm họ bị thương, làm trật các đường truyền tĩnh mạch, gây tổn hại vị trí phẫu thuật của họ, và có thể cần phải tăng cường hỗ trợ chăm sóc và kéo dài thời gian hồi tỉnh. Những bậc cha mẹ chứng kiến cơn cuồng sảng của con họ thì nghĩ không đúng rằng, do gây mê đã tiến hành không đúng cách, trẻ có thể bị chịu đựng căng thẳng quá mức,và lo lắng về di chứng lâu dài.[52]

Các yếu tố nguy cơ đối với ED không được mô tả rõ ràng như với POVN. Trẻ tuổi nhỏ hơn, đáng chú ý nhất là nhóm tuổi mầm non, dường như có nguy cơ cao bị ED, [53,54] nhưng khả năng tự gây chấn thương, hoặc gây thương tích cho nhân viên, là lớn nhất khi ED xảy ra ở trẻ lớn và khỏe mạnh hơn. Có 2 nghiên cứu cho thấy rằng lo lắng trước mổ đã làm tăng nguy cơ ED,[55,56] nhưng một nghiên cứu quan sát lớn đã không tìm thấy mối quan hệ giữa ED với việc tách trẻ khỏi cha mẹ hoặc dẫn đầu mê.[54] Các phẫu thuật tai mũi họng có nguy cơ cao hơn về ED so với các phẫu thuật khác, với một nguy cơ tương đối (RR) 1,7.[54] Trẻ em được gây mê tĩnh mạch propofol có tỉ lệ ED rất thấp.[57]

Ta có thể dự phòng ED khi gây mê cho trẻ vì có hiệu quả cao, đối với gây mê – phẫu thuật trong ngày, các bác sĩ gây mê nhi nên xem xét dự phòng cho tất cả bệnh nhi đã được gây mê bằng thuốc mê khí như là thuốc chủ yếu của họ. Giảm đau không đủ góp phần gây cơn ED từ gây mê.[58] Phòng ngừa ED cần các chiến lược để giảm đau phù hợp, bao gồm gây tê vùng, ketorolac, acetaminophen, và chất á phiện. Ngoài tác dụng giảm đau, thuốc á phiện dường như có tác dụng phòng ngừa ED, vì giảm tỉ lệ ED trong những trường hợp không phẫu thuật. Cravero báo cáo rằng tỉ lệ ED giảm từ 56% xuống 12% khi cho 1 mcg/kg fentanyl 10 phút trước tỉnh mê từ sevoflurane.[59]

Thuốc chủ vận alpha - 2 adrenergic có tác dụng phòng ngừa ED cao; dexmedetomidine 1 µcg/kg

cho trung bình 45 phút trước tắt thuốc mê, thì giúp giảm tần suất ED từ 33% - 0% sau gây mê với Sevoflurane[60] cho trẻ chụp MRI. Liều dexmedetomidine thấp 0,15 mcg/kg cũng đã được chứng minh là dự phòng ED hiệu quả, mặc dù không hiệu quả như ở liều cao hơn, và có thể cho gần thời điểm tỉnh mê với ít khả năng làm trì hoãn tỉnh mê. Clonidine 4 mcg/kg cho uống chỉ làm giảm kích động 25% ở bệnh nhân gây mê với Sevoflurane, so sánh với 60% ở những bệnh nhân uống midazolam 0,5 mg/kg, cả 2 thuốc tiền mê được cho 30 phút trước khi dẫn đầu.[61] Clonidine 2 mcg/kg tiêm tĩnh mạch ngay trước mổ làm giảm nguy cơ cơn ED lúc tỉnh mê từ 33% xuống 14% và cơn ED nghiêm trọng từ 10% xuống 3%.[62] Propofol cũng là thuốc phòng ngừa hữu hiệu cho ED, propofol làm giảm ED mạnh từ 27% xuống 5% khi tiêm tĩnh mạnh liều 1 mg/kg tại thời điểm ngưng dùng sevoflurane.[63] Ketamine 0,25 mg/kg tiêm tĩnh mạch 10 phút trước khi chấm dứt phẫu thuật giảm ED từ 34% xuống 17%,[64] và nabuphine 0,1 mg/kg tĩnh mạch đã cho thấy là thuốc dự phòng hiệu quả hơn so với liều ketamine nêu trên khi cho tại thời điểm chấm dứt phẫu thuật.[65] Một bảng tóm tắt về các thuốc phòng ngừa ED trong **bảng 18-8**. Các thuốc dùng để điều trị ED bao gồm fentanyl, propofol, dexmedetomidine, và midazolam.

Bảng 18-8: Các thuốc dự phòng cơn ED tỉnh mê cho trẻ gây mê trong ngày

Thuốc	Đường dùng	Liều	Thời gian
Fentanyl	IV	1µcg/kg	10 min PTE
Dexmedetomidine	IV	1µcg/kg	45-60 min PTE
		0.5µcg/kg	30 min PTE
Ketamine	IV	0.25mg/kg	10 min PTE
Clonidine	PO	4µcg/kg	Tiền mêuống*
	IV	2µcg/kg	Sau dẫn đầu
Propofol	IV	1mg/kg	Cuối cuộc mổ
Nalbuphine	IV	0.1mg/kg	Cuối cuộc mổ

PTE = Prior to emergence: Trước tỉnh mê

**cho 30 phút trước dẫn đầu gây mê*

Giảm đau chu phẫu

Xử trí đau hiệu quả trong thời gian chu phẫu thì đặc biệt quan trọng đối với gây mê trong ngày. Sự hài lòng của cha mẹ và bệnh nhân, và khả năng để bệnh nhân vận động một cách hiệu quả quá trình hồi phục phụ thuộc vào việc giảm đau sau mổ thành công. Trong một nghiên cứu hồi cứu hơn10.000 ca phẫu thuật trong ngày ở trẻ em, việc điều trị đau sau mổ không đầy đủ là nguyên nhân hàng đầu của việc nhập viện không mong muốn.[45] Đau sau mổ có thể đóng vai trò quan trọng trong việc thay đổi hành vi sau mổ đã gặp ở

gần một nửa số trẻ em được phẫu thuật.[66] Những hậu quả nghiêm trọng này, mà cha mẹ thường xuyên phải chấp nhận nhìn con mình đau đớn sau phẫu thuật trong ngày.[67,68]

Giảm đau đa mô thức bao gồm dùng ≥ 2 loại thuốc giảm đau tác dụng bởi các cơ chế khác nhau,[69] được khuyến cáo dùng rộng rãi cho gây mê trong ngày.[70] Các chiến lược giảm đau đa mô thức bao gồm sự kết hợp của thuốc á phiện, thuốc kháng viêm không steroid (NSAIDs), acetaminophen, gây tê tại chỗ (bao gồm gây tê vùng), ketamine, dexamethasone, chủ vận alpha 2 adrenergic và gapapentinoids. Thuốc giảm đau á phiện vẫn còn là một thành phần quan trọng của chế độ giảm đau sau mổ, nhưng có tác dụng phụ gây buồn nôn, nôn mửa, ngứa, bí tiểu và giảm nhu động ruột ở một số bệnh nhân. Sử dụng thuốc giảm đau khác, đặc biệt là khi kết hợp, có thể cho phép dành riêng thuốc á phiện cho giảm đau cấp cứu. Nhấn Mạnh Vai Trò Giảm Đau Cấp của Hiệp Hội Gây Mê Hoa Kỳ gần đây đã cập nhật Hướng Dẫn Thực Hành Điều Trị Đau Cấp trong giảm đau chu phẫu, lưu ý rằng các chuyên gia tư vấn và các thành viên của ASA đã "hoàn toàn đồng ý" rằng acetaminophen nên được xem là thuốc cho các chiến lược giảm đau đa mô thức trừ khi có chống chỉ định. Ngoài ra họ "đồng ý'' rằng NSAIDs không chọn lọc, các NSAIDs chọn lọc COX–2 (COXIBs) và chất đối kháng alpha-2-delta kênh calci (pregabalin và gabapentin) cũng nên được xem xét trừ khi bị chống chỉ định.[69] Các hướng dẫn này , dường như dành nhiều hơn cho người lớn và bệnh nhân nội trú, việc tính liều thuốc và cho theo giờ đối với acetaminophen và NSAIDs/COX-2 được "đề nghị rộng rãi". Nhưng lưu ý việc tính liều thuốc và cho theo giờ thì thiếu căn cứ cho sau phẫu thuật trong ngày. Quyết định đó phải tính đến loại phẫu thuật, tình trạng bệnh nhân, yếu tố nguy cơ của thuốc đặc hiệu, cũng như những khó khăn trong việc sử dụng các liều thuốc vào ban đêm, các vấn đề về nuốt sau khi mổ cắt A & nạo VA, và bệnh nhân từ chối uống thuốc.[68] Các thuốc giảm đau và liều thường dùng sử dụng ở trẻ em gây mê trong ngày được liệt kê trong **bảng 18-9.**

Bảng 18-9: Các thuốc giảm đau và liều dùng cho gây mê trong ngày ở trẻ em

Thuốc	Loại	Đườngdùng	Đơn liều [tối đa]
Fentanyl	Á phiện	IV	0.5-1.0µcg/kg*
Morphine	Á phiện	IV	0.025-0.05mg/kg*
Hydromorphone	Á phiện	IV	3-8µcg/kg*
Tramadol[§]	Cận á phiện	PO	1-2mg/kg [100mg]
		PR	1-2mg/kg [100mg]
		IV	1-2mg/kg [100mg]
Oxycodone	Á phiện	PO	0.05-0.1mg/kg [10mg]
Codeine	Á phiện	PO	0.5mg/kg [30mg]
Hydrocodone	Á phiện	PO	0.1-0.15mg/kg [10mg]
Acetaminophen[§]	Dẫn xuất para-	PO	10-20mg/kg [1 gm]
	Aminophenol	PR	30-45mg/kg [1.3gm]
		IV	7.5-15mg/kg** [1gm]
Ketorolac	NS NSAID	IV/IM	0.5-0.75mg/kg [30gm]
Metamizole	NS NSAID	IV/IM	25-40mg/kg*** [1gm]
		PO	15/mg/kg [1gm]
Ibuprofen	NS NSAID	PO	5-10mg/kg [600mg]
Celecoxib[§]	COXIB	PO	250mg/meter^2 [400 mg]
Paracoxib	COXIB	IV	1mg/kg **** [40 mg]

IV = Intravenous: tiêm mạch; IM = Intramuscular: tiêm bắp; PO= Per Os: uống; PR = Per Rectum: đặt hậu môn; PRN = As needed: khi cần. NS NSAID: thuốc kháng viêm không steroid không chọn lọc; COXIB: thuốc ức chế COX-2 chọn lọc

** Chuẩn độ để có hiệu quả và liều dùng theo cân nặng để tránh quá liều*

*** Acetaminophen tĩnh mạch được dùng ở Anh với liều 7,5 mg/kg (tối đa 30 mg/kg/ngày) cho sơ sinh đủ tháng và nhũ nhi tới 1 tuổi, và liều 15 mg/kg (tối đa 60 mg/kg/ngày) cho trẻ > 1 tuổi.*[71]

**** Chỉ bolus đơn liều IV/IM với liều này; kế tiếp là IV/IM liều 15 mg/kg mỗi 8 giờ. Truyền tĩnh mạch chậm ≥ 15 phút để tránh hạ huyết áp. Đường tĩnh mạch không khuyến cáo dùng cho trẻ < 1tuổi vì nguy cơ hạ huyết áp.*

***** Khuyến cáo cho trẻ > 2tuổi và > 10kg.*[72]

[§] *Những thuốc mà có thể cho uống trước mổ như một phần của chiến lược đa mô thức.*

Acetaminophen là thuốc tiêu biểu thường dùng trong chiến lược giảm đau đa mô thức chu phẫu ở trẻ em và được sử dụng tại nhà ngay sau mổ hoặc tính liều uống theo giờ hoặc theo nhu cầu. Thuốc có thể uống, đặt hậu môn hoặc tiêm tĩnh mạch. Nồng độ đỉnh trong huyết tương đạt được trong vòng 30 – 60 phút sau khi uống.[73] Acetaminophen 40 mg/kg qua trực tràng đạt nồng độ huyết tương điều trị từ 30 – 45 phút và đạt nồng độ đỉnh trong máu ở 2 – 3 giờ sau khi dùng thuốc.[74,75] Hiệu quả giảm đau phụ thuộc về việc thành lập các mức dịch não tủy, xảy ra khoảng 1 giờ sau khi mức độ huyết thanh được xác lập.[73] Acetaminophen trực tràng có khả năng sinh khả dụng tương đối 80% so với dạng uống, sự hấp thu thuốc không đều và không tạo ra mức huyết tương hằng định liều điều trị của thuốc.[73,75] Tuy nhiên, acetaminophen trực tràng thì được phổ biến rộng rãi, giá cả phải chăng, và đã được chứng minh tác dụng. Acetaminophen 40 mg/kg trực tràng được dùng ngay sau khi dẫn đầu gây mê tạo ra những hiệu quả là tiết kiệm thuốc á phiện trong phòng hồi tỉnh và trong suốt 24 giờ đầu sau phẫu thuật theo sau một loạt các ca phẫu thuật trong ngày cho trẻ em và cũng làm giảm đáng kể nôn ói sau mổ.[76] Liều tiếp theo của acetaminophen trực tràng phải giảm là 10 – 20 mg/kg mỗi 6 - 8 giờ sau khi cho một liều lớn ban đầu ở trên và phải tuân thủ liều khuyến cáo tối đa trong ngày để tránh ngộ độc thuốc. liều tối đa trong ngày acetaminophen đường uống và trực tràng phụ thuộc vào độ tuổi. Anh Quốc khuyến cáo liều tối đa trong ngày acetaminophen đường uống hoặc trực tràng là 60 mg/kg đối với trẻ đủ tháng < 3 tháng tuổi. Họ đề nghị ở trẻ > 3 tháng tuổi liều tối đa là 90 mg/kg/ngày trong vòng 48 giờ đầu tiên và 60 mg/kg cho những ngày sau đó. Cục quản lý thực phẩm và dược phẩm Hoa Kỳ (FDA) chỉ khuyến cáo 60 mg/kg/ngày cho trẻ 1 – 2 tuổi và tối đa 75 mg/kg/ngày tiếp sau đó. Acetaminophen tĩnh mạch tạo hiệu quả giảm đau nhanh chóng.[71] Thuốc ngày được cấp phép ở Anh với liều 15 mg/kg (mỗi 6 giờ, tối đa 60 mg/kg/ngày) cho trẻ trên 1 tuổi và ở liều 7,5 mg/kg (mỗi 6 giờ, tối đa 30mg/kg/ngày) cho trẻ sơ sinh đủ tháng và trẻ nhũ nhi đến 1 tuổi. Các nghiên cứu về dược động học cho thấy trẻ nhũ nhi từ 1 – 12 tháng tuổi có thể nhận cùng liều với trẻ lớn hơn và không có gì ngạc nhiên khi một tỉ lệ lớn bác sĩ gây mê nhi ở Anh thực hành theo luật này.[71] FDA của Hoa Kỳ đã không chấp nhận acetaminophen tĩnh mạch cho trẻ < 2 tuổi . Một mối liên quan dịch tễ học đã được tìm thấy giữa việc sử dụng acetaminophen và tỉ lệ hen suyễn và độ nặng ở trẻ em và người lớn. Một số người ủng hộ việc tránh dùng acetaminophen cho trẻ em bị hen suyễn nhưng không có dữ liệu hiện tại liên quan đến việc sử dụng thuốc chu phẫu và co thắt phế quản.

NSAIDs nằm trong số các thuốc giảm đau được sử dụng phổ biến nhất trong gây mê trong ngày và có hiệu quả như một thuốc duy nhất khi đau nhẹ hoặc vừa phải. NSAIDs thường có đặc tính chống viêm, giảm phù nề. Ketorolac là một NSAID không chọn lọc có sẵn dạng tiêm tĩnh mạch, thường dùng liều 0,5 mg/kg tiêm tĩnh mạch (IV) hoặc tiêm bắp (IM). Nó đã được sử dụng cho rất nhiều phẫu thuật trong ngày ở trẻ em, được xem là một thuốc giảm đau trong mổ thay thế cho morphin trong phẫu thuật chỉnh lé nhi.[78] Một số nghiên cứu cho thấy giảm những tác dụng phụ của thuốc á phiện khi sử dụng ketorolac hoặc các NSAIDs khác,[66,78] không nên dùng ketorolac cho bệnh nhân cắt amidan & nạo VA vì có sự liên quan giữa việc sử dụng thuốc chu phẫu và chảy máu sau phẫu thuật mà cần phải mổ lại (OR = 3,82 , khoảng tin cậy 95% = 1,03 – 14.1).[79]

Metamizole (cũng được biết là dipyrone) là một NSAID không chọn lọc có các dạng uống và IV/IM . Nó có hiệu quả như thuốc giảm đau và hạ sốt nhưng không phải là thuốc chống viêm.

Metamizole tác dụng giảm đau bằng các cơ chế trung tâm và ức chế cyclooxygenase (COX) yếu và được dung nạp tốt bởi niêm mạc dạ dày.[80] Nó làm giảm kết tập tiểu cầu, so với thuốc ức chế COX-2 chọn lọc.[81] Metamizole là một loại thuốc giảm đau sau mổ, phổ biến ở trẻ em trên toàn thế giới, bao gồm ở Ấn độ, Indonesia, Thái lan và ở nhiều nước châu Mỹ Latinh và châu âu. Nhiều quốc gia (kể cả Mỹ) đã loại bỏ ra khỏi thị trường do mối liên hệ với biến chứng nghiêm trọng có thể gây tử vong do giảm bạch cầu hạt, mặc dù nguy cơ ước tính rất thấp. Những nghiên cứu trên người lớn về Metamizole liều duy nhất giảm đau sau phẫu thuật cho thấy 500 mg uống có hiệu quả như ibuprofen 400mg, và 2,5 gm IV có hiệu quả tương tự như Tramadol 100 mg IV. Có bằng chứng hạn chế cho việc sử dụng nó trong nhi khoa hoặc trong phẫu thuật trong ngày. Metamizole có thể gây hạ huyết áp khi dùng truyền tĩnh mạch nhanh, đặc biệt ở trẻ nhũ nhi. Dùng đường IV là tốt nhất dành cho trẻ > 1 tuổi. Thuốc này nên được truyền chậm ít nhất hơn 20 phút. Liều đề nghị được liệt kê trong **bảng 18-9**.

COXIBs có tác dụng giảm đau tương tự như NSAIDs không chọn lọc, ít ảnh hưởng đến sự ức chế chức năng tiểu cầu.[66,68] Celecoxib là một chất ức chế COX-2 có thể dùng đường uống. Và là một thành phần hiệu quả trong phác đồ điều trị đau đa phương thức cho phẫu thuật ngoại trú ở người lớn,[83] nhưng những nghiên cứu tương tự cho trẻ em vẫn chưa được thực hiện. Một nghiên cứu về dược động học cho thấy việc dùng Celecoxib 250mg/m^2 cơ thể, thì nồng độ thuốc trong huyết thanh tương đương với liều 400mg người lớn được chấp nhận, và trẻ em thuốc được chuyển hóa với tỉ lệ gấp 2 lần người lớn.[84] Không có thuốc COXIB dạng uống cho trẻ em trên thị trường. Parecoxib, một tiền chất dạng chích của chất chuyển hóa Valdecoxib đang hoạt động, là loại thuốc COXIB IV duy nhất, dường như chỉ có ở Anh. Dữ liệu về dược động học cho trẻ từ 2 - 12 tuổi chỉ ra rằng liều Parecoxib 1mg/kg IV sản xuất ra mức Valdecoxib tương tự như người lớn được chấp nhận ở liều là 40mg/kg. Hiệu quả giảm đau của Parecoxib ở trẻ em thì chưa rõ, và không có dữ liệu về dược động học ở trẻ dưới 2 tuổi.[72]

Thuốc á phiện được sử dụng trong phẫu thuật ngoại trú cho trẻ em, cả trong và sau phẫu thuật. Chúng được chỉ định cho đau nặng, hoặc đau vừa khi mà NSAIDs chống chỉ định. Thuốc á phiện cho trong mổ nên được điều chỉnh để có hiệu lực, sử dụng liều đặc biệt nhỏ khi gặp những bệnh nhân có hoặc có thể bị ngưng thở lúc ngủ do tắc nghẽn. Thuốc á phiện tiêm tĩnh mạch được sử dụng gồm fentanyl, hydromorphone, và morphine. Các thuốc á phiện đường uống dùng sau mổ bao gồm oxycodone, hydrocodone, và codeine, dùng đơn lẻ hoặc kết hợp với acetaminophen. Những thuốc này dùng tốt nhất cho trẻ em trên cơ sở cần thiết (không sớm hơn mỗi 6 giờ) hơn là cho theo giờ (ATC). Liều dùng cho cả 2 dạng á phiện tiêm tĩnh mạch và uống được ghi trong **Bảng 18-9**. Liều á phiện nên dựa trên cân nặng nạc hơn là trọng lượng thực tế để tránh quá ở liều trẻ béo phì.

Codeine là một loại tiền chất và phụ thuộc vào sự chuyển hóa của nó thành morphine ở gan. Chuyển hóa cực nhanh của codeine có thể tạo mức morphine cao hơn một cách nguy hiểm, do đó codeine là một lựa chọn xấu là thuốc giảm đau á phiện sau mổ. Tử vong đã xảy ra sau phẫu thuật ở trẻ có tiền căn ngưng thở lúc ngủ đã nhận codeine sau khi mổ cắt amidan & nạo VA, khiến gần đây FDA Hoa Kỳ đã cảnh báo và chống chỉ định sử dụng codeine để điều trị đau sau mổ ở trẻ cắt amidan và / hoặc nạo VA. Bệnh nhân dùng acetaminophen trong mổ và những bệnh nhân được kê toa các thuốc phối hợp á phiện / acetaminophen sau mổ, có thể được lợi từ một liều oxycodone mà không thêm acetaminophen trước khi chuyển khỏi hậu mê. Nếu không chúng sẽ không bắt đầu uống thuốc loại á phiện cho đến khi đủ thời gian (6 giờ) trôi qua từ lần nhận acetaminophen trong mổ. Điều này có thể làm cho chúng không được điều trị đau. Các tác dụng phụ của á phiện bao gồm suy hô hấp, buồn nôn – ói sau mổ, ngứa, bí tiểu, liệt ruột và táo bón.

Tramadol là thuốc á phiện tổng hợp tác dụng trung ương, được sử dụng bằng đường uống, trực tràng và tĩnh mạch. Thuốc tác dụng chủ vận trên thụ thể μ yếu và ức chế yếu sự hấp thu lại serotonin và norepinephrine.[85] Tramadol có hiệu quả ở trẻ sau mổ cắt amidan và / hoặc nạo VA,[86,87] và không ảnh hưởng nhiều đến hô hấp.[85] Một nghiên cứu nhóm ở trẻ độ tuổi từ 1 - 8 tuổi trải qua cắt amidan và nạo VA, vì biến chứng ngưng thở lúc ngủ, chúng được cho giảm đau tương đương trong 6 giờ đầu sau mổ hoặc 2 mg/kg Tramadol IV hoặc 0,1 mg/kg Morphine IV. Những trẻ trong nhóm tramadol đã có giảm một ít SpO_2 < 94% trong suốt 3 giờ đầu sau mổ.[86] Nhìn chung, tramadol dường như có ít tác dụng phụ hơn các thuốc á phiện điển hình, nhưng dù sao vẫn kèm buồn nôn, ói, ngứa và nổi mề đay.[85] Tramadol được hấp thu tốt khi dùng đường uống hoặc trực tràng,[88,89] và liều khuyến cáo cho những đường dùng này tương đương 1 – 2 mg/kg tiêm tĩnh mạch (**bảng 18-9**). Cần lưu ý rằng ondansetron và các chất đối kháng thụ thể 5-hydroxytryptamine khác có thể làm giảm hiệu quả giảm đau của tramadol.[90] Ngoài ra, cần thận trọng khi sử dụng tramadol ở những bệnh nhân đang dùng thuốc ức chế tái hấp thu serotonine hoặc chất ức chế monoamine oxidase (IMAO) vì các kết hợp có thể dẫn đến hội chứng serotonin hoặc động kinh.

Gây tê vùng đặc biệt hữu ích trong phẫu thuật trong ngày nhi. Thực hiện gây tê trước khi bắt đầu phẫu thuật cho phép kiểm soát đau mà không cần thuốc á phiện, cho phép duy trì nồng độ thuốc mê bay hơi thấp hơn trong mổ và giúp tỉnh mê nhanh chóng với ít hoặc không đau. Kỹ thuật gây tê vùng được thảo luận ở chương khác trong sách này và không được trình bày chi tiết tại đây (**xem chương 21**). Kỹ thuật gây tê vùng nhi khoa được sử dụng rộng rãi nhất là gây tê xương cùng. Nó giúp giảm đau tuyệt vời cho phẫu thuật vùng bụng dưới và vùng chi dưới với liều dùng 1ml/kg, và phẫu thuật vùng đáy chậu với liều dùng bupivacaine 0,5 – 0,75 ml/kg (Marcaine). Nồng độ bupivacaine 0,25% thường dùng tê xương cùng, mặc dù 0,125% đã được chứng minh là có hiệu quả cho việc kiểm soát đau hậu phẫu sau mổ thoát vị bẹn và có liên quan đến sự yếu cơ một ít hoặc không có.[91] Bupivacain 0,125% và Ropivacaine 0,2% giúp bệnh nhân vận động sớm hơn.[92]

Liều test 0,1 ml/kg thuốc tê có chứa epinephrine 5 mcg/ml giúp phát hiện chích vào mạch máu tới 98% và nên luôn thực hiện trước khi chích hết phần thuốc còn lại.[93] Các kĩ thuật gây tê vùng khác, thường được sử dụng cho phẫu thuật ngoại trú trẻ em bao gồm gây tê thần kinh lưng dương vật và gây tê thần kinh bẹn / bẹn chậu. Phương pháp gây tê thần kinh bẹn hoặc bẹn chậu được thực hiện tốt nhất dưới siêu âm để thuốc tê lan rộng trên lớp cơ ngang bụng khi có thể (**xem chương 21**).[94] Gây tê đám rối thần kinh cánh tay có thể hữu ích trong phẫu thuật vai và chi trên khi dự kiến đau nhiều sau mổ. Gây tê thần kinh đùi và thần kinh tọa thường được sử dụng thay cho gây tê xương cùng trong phẫu thuật chi dưới cho trẻ lớn tuổi hơn (thường là trên 7 tuổi) hoặc trong các tình huống khi cần gây tê thời gian dài 12 – 24 giờ, mà thời gian tác dụng của tê xương cùng chỉ hơn 4 – 6 giờ. Các nghiên cứu lớn ở Mỹ và Châu Âu cho rằng gây tê thần kinh ngoại vi là an toàn; Hiệp Hội Gây Tê Vùng Nhi khoa đã báo cáo 2.782 ca gây tê ngoại vi mà không có di chứng kéo dài hơn 3 tháng.[95] Đặt catheter và truyền liên tục qua bơm tiêm điện có thể kéo dài thời gian gây tê thần kinh ngoại vi. Một số trung tâm sử dụng catheter truyền liên tục cho các bệnh nhi trong ngày. Catheter truyền liên tục có liên quan đến nhiều biến cố hơn là tiêm một lần, đặc biệt là các biến cố liên quan đến catheter như bị tuột, xoắn gập, bị hư hỏng, cũng như nhiễm trùng.[95] Catheter liên tục được đặt tốt nhất cho những bệnh nhân hợp tác, cha mẹ có thể làm theo các hướng dẫn và quay lại bệnh viện nếu có vấn đề xảy ra .

Xuất viện

Tiêu chuẩn xuất viện cho bệnh nhi phẫu thuật trong ngày bao gồm tình trạng hô hấp, tim mạch ổn định, đau được kiểm soát tốt, cũng như nôn ói, trẻ nhận thức tốt hoặc gần như bình thường. (**xem chương 22**) Bệnh nhân được phép uống nước lọc trong phòng hồi tỉnh nếu chúng muốn, nhưng không nên uống trước khi chuyển ra khỏi hậu mê. Chỉ cho trẻ uống sau mổ khi trẻ đã sẵn sàng. Không cần thiết đòi hỏi trẻ phải đi tiểu được trước khi xuất viện.

Nói chung, bệnh nhân nên được xuất viện khi đạt được các tiêu chí, thay vì phải có thời gian ở hậu mê tối thiểu cụ thể. Một số phẫu thuật và một số tình trạng đòi hỏi thời gian theo dõi đặc biệt hơn. Hầu hết các trung tâm đòi hỏi phải có tối thiểu 2 - 4 giờ sau cắt amidan & nạo VA, do có khả năng chảy máu sau mổ sớm. Phần lớn thời gian đó có thể được dành cho khu vực không có thiết bị theo dõi và giảm tỉ lệ y tá/ bệnh nhân. Những bệnh nhân cần theo dõi huyết áp trong hậu mê, cần naloxone để hóa giải tác dụng của á phiện, epinephrine racemic khí dung sau đặt nội khí quản, hoặc điều trị co thắt phế quản phải được giữ lại trong hậu mê ít nhất một giờ sau lần điều trị cuối cùng. Những bệnh nhân này chỉ được xuất viện *sau khi* bác sĩ gây mê đã đánh giá lại. Bệnh nhân nên ở lại tối thiểu nửa giờ sau dùng các thuốc chích tĩnh mạch khác. Người giám hộ của bệnh nhân cần được hướng dẫn bằng miệng và bằng văn bản về săn sóc sau mổ và thông tin liên lạc trong trường hợp có biến chứng xảy ra. Người giám hộ nên có khả năng về thể chất để giúp đỡ và khả năng về tinh thần để có thể đưa ra những quyết định cho sự an toàn của đứa trẻ.

Tài liệu tham khảo:

1. Urman RD, Desai SP: History of anesthesia for ambulatory surgery. Current opinion in anaesthesiology 2012; 25: 641-7

2. Epstein BS: Where we were, where we are, where we are going. Anesthesia and analgesia 2011; 113: 480-3

3. Litman RS: Pediatric ambulatory anesthesia in 2006. Seminars in Anesthesia, Perioperative Medicine and Pain 2006; 25: 105-108

4. Rosen GM, Muckle RP, Mahowald MW, Goding GS, Ullevig C: Postoperative respiratory compromise in children with obstructive sleep apnea syndrome: can it be anticipated? Pediatrics 1994; 93: 784-8

5. McColley SA, April MM, Carroll JL, Naclerio RM, Loughlin GM: Respiratory compromise after adenotonsillectomy in children with obstructive sleep apnea. Archives of otolaryngology--head & neck surgery 1992; 118: 940-3

6. Gross JB, Bachenberg KL, Benumof JL, Caplan RA, Connis RT, Cote CJ, Nickinovich DG, Prachand V, Ward DS, Weaver EM, Ydens L, Yu S: Practice guidelines for the perioperative management of patients with obstructive sleep apnea: a report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Perioperative Management of patients with obstructive sleep apnea. Anesthesiology 2006; 104: 1081-93; quiz 1117-8

7. Cote CJ, Zaslavsky A, Downes JJ, Kurth CD, Welborn LG, Warner LO, Malviya SV: Postoperative apnea in former preterm infants after inguinal herniorrhaphy. A combined analysis. Anesthesiology 1995; 82: 809-22

8. Joshi GP, Ankichetty SP, Gan TJ, Chung F: Society for Ambulatory Anesthesia consensus statement on preoperative selection of adult patients with obstructive sleep apnea scheduled for ambulatory surgery. Anesthesia and analgesia 2012; 115: 1060-8

9. Mitchell RB, Kelly J: Outcome of adenotonsillectomy for severe obstructive sleep apnea in children. International journal of pediatric otorhinolaryngology 2004; 68: 1375-9

10. Schwengel DA, Sterni LM, Tunkel DE, Heitmiller ES: Perioperative management of children with obstructive sleep apnea. Anesthesia and analgesia 2009; 109: 60-75

11. Wang Y, Lobstein T: Worldwide trends in childhood overweight and obesity. International journal of pediatric obesity : IJPO : an official journal of the International Association for the Study of Obesity 2006; 1: 11-25

12. Dayyat E, Kheirandish-Gozal L, Gozal D: Childhood Obstructive Sleep Apnea: One or Two Distinct Disease Entities? Sleep medicine clinics 2007; 2: 433-444

13. Li AM, Cheung A, Chan D, Wong E, Ho C, Lau J, Wing YK: Validation of a questionnaire instrument for prediction of obstructive sleep apnea in Hong Kong Chinese children. Pediatric pulmonology 2006; 41: 1153-60

14. Baum V: Anesthesia for Genetic, Metabolic, and Dysmorphic Syndromes of Childhood, 2nd Edition edition. Philadelphia, PA, Lippincott Williams & Wilkins, 2007

15. Lerman J: A disquisition on sleep-disordered breathing in children. Paediatric anaesthesia 2009; 19 Suppl 1: 100-8

16. Sterni LM, Tunkel DE: Obstructive sleep apnea in children: an update. Pediatric clinics of North America 2003; 50: 427-43

17. Crossley GH, Poole JE, Rozner MA, Asirvatham SJ, Cheng A, Chung MK, Ferguson TB, Jr., Gallagher JD, Gold MR, Hoyt RH, Irefin S, Kusumoto FM, Moorman LP, Thompson A: The Heart Rhythm Society (HRS)/American Society of Anesthesiologists (ASA) Expert Consensus Statement on the perioperative management of patients with implantable defibrillators, pacemakers and arrhythmia monitors: facilities and patient management: executive summary this document was developed as a joint project with the American Society of Anesthesiologists (ASA), and in collaboration with the American Heart Association (AHA), and the Society of Thoracic Surgeons (STS). Heart rhythm : the official journal of the Heart Rhythm Society 2011; 8: e1-18

18. Malloy LE, Gingerich J, Olson MD, Atkins DL: Remote monitoring of cardiovascular implantable devices in the pediatric population improves detection of adverse events. Pediatric cardiology 2014; 35: 301-6

19. Rhodes ET, Ferrari LR, Wolfsdorf JI: Perioperative management of pediatric surgical patients with diabetes mellitus. Anesthesia and analgesia 2005; 101: 986-99, table of contents

20. Joshi GP, Chung F, Vann MA, Ahmad S, Gan TJ, Goulson DT, Merrill DG, Twersky R: Society for Ambulatory Anesthesia consensus statement on perioperative blood glucose management in diabetic patients undergoing ambulatory surgery. Anesthesia and analgesia 2010; 111: 1378-87

21. Hyder O, Yaster M, Bateman BT, Firth PG: Surgical procedures and outcomes among children with sickle cell disease. Anesthesia and analgesia 2013; 117: 1192-6

22. Fu T, Corrigan NJ, Quinn CT, Rogers ZR, Buchanan GR: Minor elective surgical procedures using general anesthesia in children with sickle cell anemia without pre-operative blood transfusion. Pediatric blood & cancer 2005; 45: 43-7

23. Vichinsky EP, Haberkern CM, Neumayr L, Earles AN, Black D, Koshy M, Pegelow C, Abboud M, Ohene-Frempong K, Iyer RV: A comparison of conservative and aggressive transfusion regimens in the perioperative management of sickle cell disease. The Preoperative Transfusion in Sickle Cell Disease Study Group. The New England journal of medicine 1995; 333: 206-13

24. Firth PG, Head CA: Sickle cell disease and anesthesia. Anesthesiology 2004; 101: 766-85

25. Marchant WA, Walker I: Anaesthetic management of the child with sickle cell disease. Paediatric anaesthesia 2003; 13: 473-89

26. Firth PG: Anesthesia and hemoglobinopathies. Anesthesiology clinics 2009; 27: 321-36

27. Vichinsky EP, Styles LA, Colangelo LH, Wright EC, Castro O, Nickerson B: Acute chest syndrome in sickle cell disease: clinical presentation and course. Cooperative Study of Sickle Cell Disease. Blood 1997; 89: 1787-92

28. Soudry E, Mohabir PK, Miglani A, Chen J, Nayak JV, Hwang PH: Outpatient endoscopic sinus surgery in cystic fibrosis patients: predictive factors for admission. International forum of allergy & rhinology 2014

29. Larach MG, Dirksen SJ, Belani KG, Brandom BW, Metz KM, Policastro MA, Rosenberg H, Valedon A, Watson CB: Special article: Creation of a guide for the transfer of care of the malignant hyperthermia patient from ambulatory surgery centers to receiving hospital facilities. Anesthesia and analgesia 2012; 114: 94-100

30. Gunter JB, Ball J, Than-Win S: Preparation of the Drager Fabius anesthesia machine for the malignant-hyperthermia susceptible patient. Anesthesia and analgesia 2008; 107: 1936-45

31. Birnkrant DJ: The American College of Chest Physicians consensus statement on the respiratory and related management of patients with Duchenne muscular dystrophy undergoing anesthesia or sedation. Pediatrics 2009; 123 Suppl 4: S242-4

32. Muravchick S, Levy RJ: Clinical implications of mitochondrial dysfunction. Anesthesiology 2006; 105: 819-37

33. Rosenberg H, Davis M, James D, Pollock N, Stowell K: Malignant hyperthermia. Orphanet J Rare Dis 2007; 2: 21

34. Fortier MA, Blount RL, Wang SM, Mayes LC, Kain ZN: Analysing a family-centred

preoperative intervention programme: a dismantling approach. British journal of anaesthesia 2011; 106: 713-8

35. Apfelbaum JL, Connis RT, Nickinovich DG, Pasternak LR, Arens JF, Caplan RA, Fleisher LA, Flowerdew R, Gold BS, Mayhew JF, Rice LJ, Roizen MF, Twersky RS: Practice advisory for preanesthesia evaluation: an updated report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Preanesthesia Evaluation. Anesthesiology 2012; 116: 522-38

36. Practice guidelines for preoperative fasting and the use of pharmacologic agents to reduce the risk of pulmonary aspiration: application to healthy patients undergoing elective procedures: a report by the American Society of Anesthesiologist Task Force on Preoperative Fasting. Anesthesiology 1999; 90: 896-905

37. Tait AR, Malviya S: Anesthesia for the child with an upper respiratory tract infection: still a dilemma? Anesthesia and analgesia 2005; 100: 59-65

38. Tait AR, Knight PR: Intraoperative respiratory complications in patients with upper respiratory tract infections. Canadian journal of anaesthesia = Journal canadien d'anesthesie 1987; 34: 300-3

39. von Ungern-Sternberg BS, Boda K, Chambers NA, Rebmann C, Johnson C, Sly PD, Habre W: Risk assessment for respiratory complications in paediatric anaesthesia: a prospective cohort study. Lancet 2010; 376: 773-83

40. Tait AR, Malviya S, Voepel-Lewis T, Munro HM, Seiwert M, Pandit UA: Risk factors for perioperative adverse respiratory events in children with upper respiratory tract infections. Anesthesiology 2001; 95: 299-306

41. Schreiner MS, O'Hara I, Markakis DA, Politis GD: Do children who experience laryngospasm have an increased risk of upper respiratory tract infection? Anesthesiology 1996; 85: 475-80

42. Flick RP, Wilder RT, Pieper SF, van Koeverden K, Ellison KM, Marienau ME, Hanson AC, Schroeder DR, Sprung J: Risk factors for laryngospasm in children during general anesthesia. Paediatr Anaesth 2008; 18: 289-96

43. Tait AR, Pandit UA, Voepel-Lewis T, Munro HM, Malviya S: Use of the laryngeal mask airway in children with upper respiratory tract infections: a comparison with endotracheal intubation. Anesthesia and analgesia 1998; 86: 706-11

44. Gan TJ, Meyer T, Apfel CC, Chung F, Davis PJ, Eubanks S, Kovac A, Philip BK, Sessler DI, Temo J, Tramer MR, Watcha M: Consensus guidelines for managing postoperative nausea and vomiting. Anesthesia and analgesia 2003; 97: 62-71, table of contents

45. Awad IT, Moore M, Rushe C, Elburki A, O'Brien K, Warde D: Unplanned hospital admission in children undergoing day-case surgery. European journal of anaesthesiology 2004; 21: 379-83

46. Engelman E, Salengros JC, Barvais L: How much does pharmacologic prophylaxis reduce postoperative vomiting in children? Calculation of prophylaxis effectiveness and expected incidence of vomiting under treatment using Bayesian meta-analysis. Anesthesiology 2008; 109: 1023-35

47. Apfel CC, Korttila K, Abdalla M, Kerger H, Turan A, Vedder I, Zernak C, Danner K, Jokela R, Pocock SJ, Trenkler S, Kredel M, Biedler A, Sessler DI, Roewer N: A factorial trial of six interventions for the prevention of postoperative nausea and vomiting. The New England journal of medicine 2004; 350: 2441-51

48. Eberhart LH, Geldner G, Kranke P, Morin AM, Schauffelen A, Treiber H, Wulf H: The development and validation of a risk score to predict the probability of postoperative vomiting in pediatric patients. Anesthesia and analgesia 2004; 99: 1630-7, table of contents

49. Khalil SN, Roth AG, Cohen IT, Simhi E, Ansermino JM, Bolos ME, Cote CJ, Hannallah RS, Davis PJ, Brooks PB, Russo MW, Anschuetz GC, Blackburn LM: A double-blind comparison of intravenous ondansetron and placebo for preventing postoperative emesis in 1- to 24-month-old pediatric patients after surgery under general anesthesia. Anesthesia and analgesia 2005; 101: 356-61, table of contents

50. Goodarzi M, Matar MM, Shafa M, Townsend JE, Gonzalez I: A prospective randomized blinded study of the effect of intravenous fluid therapy on postoperative nausea and vomiting in children undergoing strabismus surgery. Paediatric anaesthesia 2006; 16: 49-53

51. Malarbi S, Stargatt R, Howard K, Davidson A: Characterizing the behavior of children emerging with delirium from general anesthesia. Paediatric anaesthesia 2011; 21: 942-50

52. Vlajkovic GP, Sindjelic RP: Emergence delirium in children: many questions, few answers. Anesthesia and analgesia 2007; 104: 84-91

53. Aono J, Ueda W, Mamiya K, Takimoto E, Manabe M: Greater incidence of delirium during recovery from sevoflurane anesthesia in preschool boys. Anesthesiology 1997; 87: 1298-300

54. Voepel-Lewis T, Malviya S, Tait AR: A prospective cohort study of emergence agitation in the pediatric postanesthesia care unit. Anesth Analg 2003; 96: 1625-30, table of contents

55. Aono J, Mamiya K, Manabe M: Preoperative anxiety is associated with a high incidence of problematic behavior on emergence after halothane anesthesia in boys. Acta anaesthesiologica Scandinavica 1999; 43: 542-4

56. Kain ZN, Caldwell-Andrews AA, Maranets I, McClain B, Gaal D, Mayes LC, Feng R, Zhang H: Preoperative anxiety and emergence delirium and postoperative maladaptive behaviors. Anesthesia and analgesia 2004; 99: 1648-54, table of contents

57. Uezono S, Goto T, Terui K, Ichinose F, Ishguro Y, Nakata Y, Morita S: Emergence agitation after sevoflurane versus propofol in pediatric patients. Pediatric Anesthesia 2000; 91: 563-566

58. Davis PJ, Greenberg JA, Gendelman M, Fertal K: Recovery characteristics of sevoflurane and halothane in preschool-aged children undergoing bilateral myringotomy and pressure equalization tube insertion. Anesth Analg 1999; 88: 34-8

59. Cravero JP, Beach M, Thyr B, Whalen K: The effect of small dose fentanyl on the emergence characteristics of pediatric patients after sevoflurane anesthesia without surgery. Anesth Analg 2003; 97: 364-7, table of contents

60. Isik B, Arslan M, Tunga AD, Kurtipek O: Dexmedetomidine decreases emergence agitation in pediatric patients after sevoflurane anesthesia without surgery. Paediatr Anaesth 2006; 16: 748-53

61. Tazeroualti N, De Groote F, De Hert S, De Ville A, Dierick A, Van der Linden P: Oral clonidine vs midazolam in the prevention of sevoflurane-induced agitation in children. a prospective, randomized, controlled trial. Br J Anaesth 2007; 98: 667-71

62. Tesoro S, Mezzetti D, Marchesini L, Peduto VA: Clonidine treatment for agitation in children after sevoflurane anesthesia. Anesth Analg 2005; 101: 1619-22

63. Abu-Shahwan I: Effect of propofol on emergence behavior in children after sevoflurane general anesthesia. Paediatr Anaesth 2008; 18: 55-9

64. Abu-Shahwan I, Chowdary K: Ketamine is effective in decreasing the incidence of emergence agitation in children undergoing dental repair under sevoflurane general anesthesia. Paediatr Anaesth 2007; 17: 846-50

65. Dalens BJ, Pinard AM, Letourneau DR, Albert NT, Truchon RJ: Prevention of emergence agitation after sevoflurane anesthesia for pediatric cerebral magnetic resonance imaging by small doses of ketamine or nalbuphine administered just before discontinuing anesthesia. Anesth Analg 2006; 102: 1056-61

66. Rawal N: Postoperative pain treatment for ambulatory surgery. Best practice & research. Clinical anaesthesiology 2007; 21: 129-48

67. Fortier MA, MacLaren JE, Martin SR, Perret-Karimi D, Kain ZN: Pediatric pain after ambulatory surgery: where's the medication? Pediatrics 2009; 124: e588-95

68. Dorkham MC, Chalkiadis GA, von Ungern Sternberg BS, Davidson AJ: Effective postoperative pain management in children after ambulatory surgery, with a focus on tonsillectomy: barriers and possible solutions. Paediatric anaesthesia 2014; 24: 239-48

69. Practice guidelines for acute pain management in the perioperative setting: an updated report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Acute Pain Management. Anesthesiology 2012; 116: 248-73

70. Elvir-Lazo OL, White PF: The role of multimodal analgesia in pain management after ambulatory surgery. Current opinion in anaesthesiology 2010; 23: 697-703

71. Wilson-Smith EM, Morton NS: Survey of i.v. paracetamol (acetaminophen) use in neonates and infants under 1 year of age by UK anesthetists. Paediatric anaesthesia 2009; 19: 329-37

72. Hullett B, Salman S, O'Halloran SJ, Peirce D, Davies K, Ilett KF: Development of a population pharmacokinetic model for parecoxib and its active metabolite valdecoxib after parenteral parecoxib administration in children. Anesthesiology 2012; 116: 1124-33

73. Anderson BJ, Holford NH, Woollard GA, Chan PL: Paracetamol plasma and cerebrospinal fluid pharmacokinetics in children. British journal of clinical pharmacology 1998; 46: 237-43

74. Birmingham PK, Tobin MJ, Fisher DM, Henthorn TK, Hall SC, Cote CJ: Initial and subsequent dosing of rectal acetaminophen in children: a 24-hour pharmacokinetic study of new dose recommendations. Anesthesiology 2001; 94: 385-9

75. Montgomery CJ, McCormack JP, Reichert CC, Marsland CP: Plasma concentrations after high-dose (45 mg.kg-1) rectal acetaminophen in children. Canadian journal of anaesthesia = Journal canadien d'anesthesie 1995; 42: 982-6

76. Korpela R, Korvenoja P, Meretoja OA: Morphine-sparing effect of acetaminophen in pediatric day-case surgery. Anesthesiology 1999; 91: 442-7

77. McBride JT: The association of acetaminophen and asthma prevalence and severity. Pediatrics 2011; 128: 1181-5

78. Munro HM, Riegger LQ, Reynolds PI, Wilton NC, Lewis IH: Comparison of the analgesic and

emetic properties of ketorolac and morphine for paediatric outpatient strabismus surgery. British journal of anaesthesia 1994; 72: 624-8

79. Lewis SR, Nicholson A, Cardwell ME, Siviter G, Smith AF: Nonsteroidal anti-inflammatory drugs and perioperative bleeding in paediatric tonsillectomy. The Cochrane database of systematic reviews 2013; 7: CD003591

80. Sanchez S, Alarcon de la Lastra C, Ortiz P, Motilva V, Martin MJ: Gastrointestinal tolerability of metamizol, acetaminophen, and diclofenac in subchronic treatment in rats. Digestive diseases and sciences 2002; 47: 2791-8

81. Graff J, Arabmotlagh M, Cheung R, Geisslinger G, Harder S: Effects of parecoxib and dipyrone on platelet aggregation in patients undergoing meniscectomy: a double-blind, randomized, parallel-group study. Clinical therapeutics 2007; 29: 438-47

82. Edwards J, Meseguer F, Faura C, Moore RA, McQuay HJ, Derry S: Single dose dipyrone for acute postoperative pain. The Cochrane database of systematic reviews 2010: CD003227

83. Issioui T, Klein KW, White PF, Watcha MF, Coloma M, Skrivanek GD, Jones SB, Thornton KC, Marple BF: The efficacy of premedication with celecoxib and acetaminophen in preventing pain after otolaryngologic surgery. Anesthesia and analgesia 2002; 94: 1188-93, table of contents

84. Stempak D, Gammon J, Klein J, Koren G, Baruchel S: Single-dose and steady-state pharmacokinetics of celecoxib in children. Clinical pharmacology and therapeutics 2002; 72: 490-7

85. Finkel JC, Rose JB, Schmitz ML, Birmingham PK, Ulma GA, Gunter JB, Cnaan A, Cote CJ, Medve RA, Schreiner MS: An evaluation of the efficacy and tolerability of oral tramadol hydrochloride tablets for the treatment of postsurgical pain in children. Anesthesia and analgesia 2002; 94: 1469-73, table of contents

86. Hullett BJ, Chambers NA, Pascoe EM, Johnson C: Tramadol vs morphine during adenotonsillectomy for obstructive sleep apnea in children. Paediatric anaesthesia 2006; 16: 648-53

87. Viitanen H, Annila P: Analgesic efficacy of tramadol 2 mg kg(-1) for paediatric day-case adenoidectomy. British journal of anaesthesia 2001; 86: 572-5

88. Zwaveling J, Bubbers S, van Meurs AH, Schoemaker RC, van Heel IR, Vermeij P, Burggraaf J: Pharmacokinetics of rectal tramadol in postoperative paediatric patients. British journal of anaesthesia 2004; 93: 224-7

89. Grond S, Sablotzki A: Clinical pharmacology of tramadol. Clinical pharmacokinetics 2004; 43: 879-923

90. Arcioni R, della Rocca M, Romano S, Romano R, Pietropaoli P, Gasparetto A: Ondansetron inhibits the analgesic effects of tramadol: a possible 5-HT(3) spinal receptor involvement in acute pain in humans. Anesthesia and analgesia 2002; 94: 1553-7, table of contents

91. Wolf AR, Valley RD, Fear DW, Roy WL, Lerman J: Bupivacaine for caudal analgesia in infants and children: the optimal effective concentration. Anesthesiology 1988; 69: 102-6

92. Bosenberg A, Thomas J, Lopez T, Lybeck A, Huizar K, Larsson LE: The efficacy of caudal ropivacaine 1, 2 and 3 mg x l(-1) for postoperative analgesia in children. Paediatric anaesthesia 2002; 12: 53-8

93. Tobias JD: Caudal epidural block: a review of test dosing and recognition of systemic injection in children. Anesthesia and analgesia 2001; 93: 1156-61

94. Willschke H, Marhofer P, Bosenberg A, Johnston S, Wanzel O, Cox SG, Sitzwohl C, Kapral S: Ultrasonography for ilioinguinal/iliohypogastric nerve blocks in children. British journal of anaesthesia 2005; 95: 226-30

95. Polaner DM, Taenzer AH, Walker BJ, Bosenberg A, Krane EJ, Suresh S, Wolf C, Martin LD: Pediatric Regional Anesthesia Network (PRAN): a multi-institutional study of the use and incidence of complications of pediatric regional anesthesia. Anesthesia and analgesia 2012; 115: 1353-64

96. Schreiner MS, Nicolson SC: Pediatric ambulatory anesthesia: NPO--before or after surgery? Journal of clinical anesthesia 1995; 7: 589-96

Chương 19‡
GÂY MÊ CHO BỆNH NHÂN BỎNG VÀ CHẤN THƯƠNG

Dean B. Andropoulos, MD, MHCM
Người dịch: BS Nguyễn Thị Thu Thủy, BS Phan Thị Minh Tâm

Giới thiệu

Bỏng và chấn thương là nguyên nhân nhập viện hàng đầu ở trẻ em tại các nước nghèo, chúng cần được gây mê và chăm sóc đặc biệt. Chương này thảo luận về chăm sóc giảm đau cho trẻ bị bỏng thông qua xem xét dịch tễ học, sinh lý bệnh, hồi sức cấp cứu và xử trí, thực hành gây mê cho cả phẫu thuật bỏng ban đầu và phẫu thuật tái tạo dài hạn sau đó. Tiếp theo sẽ bàn đến thực hành gây mê cho trẻ em bị các chấn thương khác nhau, xem xét nguyên nhân, đánh giá và xử trí trong giai đoạn cấp tính và hồi sức chấn thương, và thảo luận về xử trí gây mê cho bệnh nhân bị chấn thương trong phòng mổ.

Bỏng

Bỏng là nguyên nhân quan trọng gây tử vong và tàn tật ở trẻ em. Trong năm 2007, gần 500 trẻ em ở Hoa Kỳ dưới 14 tuổi chết do hoả hoạn hoặc bỏng do tai nạn, bỏng là nguyên nhân tử vong thứ hai cao nhất cho trẻ em 5 - 9 tuổi và bỏng là một trong sáu nguyên nhân gây tử vong hàng đầu cho tất cả các trẻ nhóm tuổi khác. Khoảng 15.000 trẻ em nhập viện mỗi năm vì thương tích do bỏng ở Hoa Kỳ, và 1.100 người chết do thương tích này. **Bảng 19-1** cho thấy ba nguyên nhân hàng đầu gây thương tích do bỏng cho 5 nhóm tuổi.

---

‡ Chương này là bản sửa đổi từ: Guffey PJ, Andropoulos DB. Anesthesia for Burns and Trauma. In: Gregory GA, Andropoulos DB. Gregory's Pediatric Anesthesia, 5th edition. Wiley-Blackwell, Oxford, United Kingdom; 2012: 896-918.

Bảng 19-1: Trung Tâm Hỏa Hoạn Quốc Gia Hoa Kỳ 2010: Nguyên nhân gây Bỏng

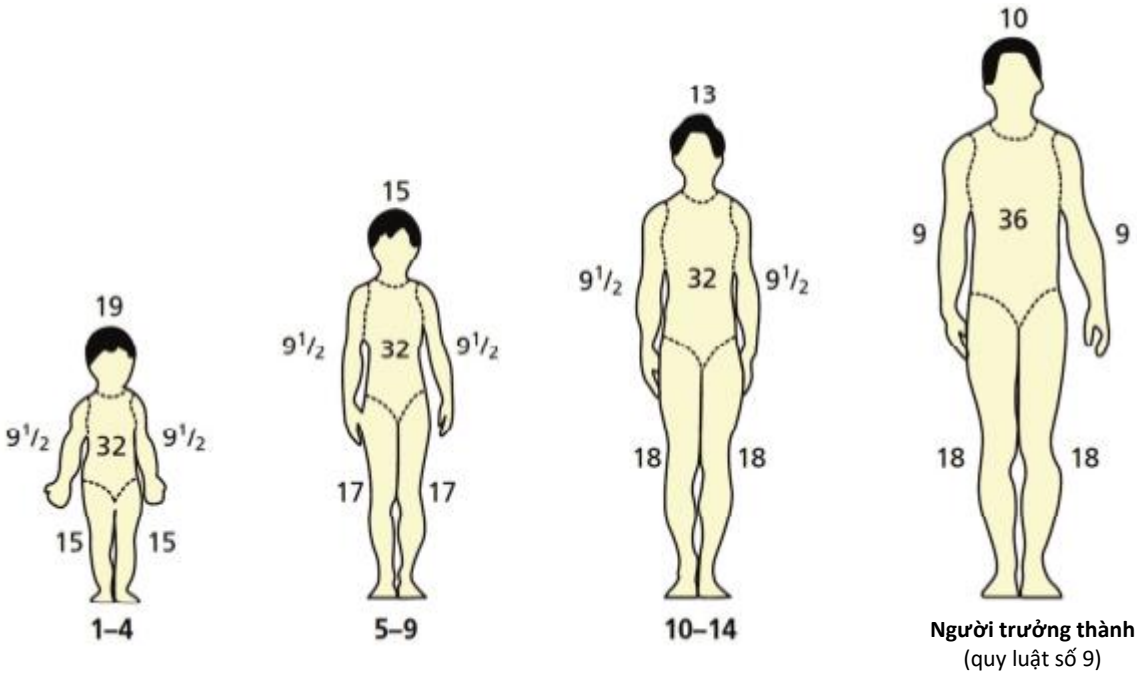
Nhóm tuổi	Nguyên nhân Top 3	Trường hợp
0 - < 1 tuổi	Nước sôi	2422
	Tiếp xúc với vật nóng	1012
	Lửa / cháy nổ	244
1 - < 2 tuổi	Nước sôi	4636
	Tiếp xúc với vật nóng	2253
	Lửa / cháy nổ	444
2 - < 5 tuổi	Nước sôi	4401
	Tiếp xúc với vật nóng	1462
	Lửa / cháy nổ	1330
5 - < 16 tuổi	Tiếp xúc với vật nóng	5763
	Nước sôi	3813
	Lửa / cháy nổ	1036
16 - < 19 tuổi	Nước sôi	3348
	Tiếp xúc với vật nóng	1469
	Nguyên nhân khác, không bỏng	668

Nguồn: National Burn Repository – 2010 Annual Report Version 6. American Burn Association. http://www.ameriburn.org/2010NBRAnnualReport.pdf28; *accessed February 28, 2011.*

Hầu hết các vết bỏng ở trẻ em là từ nguồn nhiệt, với nước nóng là nguyên nhân phổ biến nhất cho trẻ đến năm tuổi, tiếp xúc trực tiếp với lửa trở thành nguyên nhân hàng đầu cho trẻ đến tuổi trưởng thành. Khoảng 30% trẻ em bỏng bị tổn thương đường hô hấp do hỏa hoạn, khí nóng quá mức, khí độc hoặc khói. Mặc dù trẻ em bị các tổn thương về hô hấp ít hơn người lớn, nhưng khi bị tổn thương đường hô hấp thì có tỷ lệ tàn tật và tử vong cao hơn đáng kể, tức là 3 - 10% không có thương tích đường thở và 20 - 30% có tổn thương hô hấp. Điện, hóa chất, và bức xạ cũng có thể gây bỏng. Các vết bỏng do điện cao áp là một vấn đề nghiêm trọng, vì bề ngoài không thể hiện đầy đủ mức độ tổn thương của các mô và các cơ quan.

Bỏng được phân loại theo tỷ lệ phần trăm của tổng diện tích bề mặt (BSA body surface area) bị ảnh hưởng và do độ sâu vết thương. Ước tính của BSA thường được biểu diễn bằng biểu đồ, điều chỉnh tỷ lệ diện tích bề mặt theo tuổi (**Hình 19-1**).

Hình 19-1: Biểu đồ khu vực bị bỏng với diện tích bề mặt cơ thể (BSA) theo tuổi.



Con số bên dưới hình là tuổi tương ứng; những con số khác là tỷ lệ phần trăm BSA trong mỗi vùng cơ thể. Được sao chép với sự cho phép từ: Carvahal HF. Burn Injuries. (1992) In, Behrman RE, Kliegman RM, Nelson WE, Vaughn VC (eds.) Nelson Textbook of Pediatrics, 14th Ed. Philadelphia, WB Saunders Co.;1992:235.

Ở trẻ em phần đầu là tương đối lớn, cánh tay và chân tương đối nhỏ hơn so với thanh thiếu niên và người lớn, do diện tích bề mặt nhỏ hơn. Độ sâu bỏng được phân loại là bỏng nông (mức độ đầu tiên, chỉ bỏng lớp thượng bì); bỏng sâu một phần (mức độ hai nông , bỏng lớp thượng bì và lớp hạ bì nông); bỏng sâu mức độ hai - lớp thượng bì và lớp hạ bì sâu; hoặc bỏng toàn bộ (mức độ ba – bỏng lớp biểu bì và toàn bộ lớp hạ bì); hoặc mức độ bốn - bao gồm cả mô, cơ, và xương (**Bảng 19-2**).

Bảng 19-2: Độ sâu của Bỏng

Mức độ bỏng	Da và lớp mô liên quan
Bỏng độ I (bỏng nông)	Thượng bì
Bỏngđộ II (bỏng sâu 1 phần)	
Bỏng độ II nông	Thượng bì và hạ bì nông
Bỏng độ II sâu	Thượng bì và hạ bì sâu
Bỏng độ III (bỏng sâu)	Thượng bì và toàn bộ lớp hạ bì
Bỏng độ IV (bỏng sâu)	Cân – cơ và xương

Bỏng ở mức độ một chỉ liên quan đến lớp biểu bì ngoài của da. Không có nhiều tổn thương mô và chức năng hàng rào bảo vệ của da vẫn còn nguyên vẹn, nhưng những vết bỏng này thường rất đau đớn do phân bố thần kinh da. Bỏng sâu một phần (độ II) liên quan đến toàn bộ lớp biểu bì và một số phần của lớp hạ bì (lớp bên trong của da). Có sự phồng rộp, rỉ dịch, và đau dữ dội. Bỏng nông mức độ hai chỉ bao gồm phần trên của lớp hạ bì. Mức độ bỏng này được điều trị nhanh chóng và ít để lại sẹo nhất; lớp hạ bì được tái tạo với các tế bào da từ nang lông, tuyến mồ hôi, và các vùng khác trong lớp hạ bì sâu. Bỏng sâu mức độ hai kéo dài hơn vào lớp hạ bì. Với loại bỏng này, rất ít tế bào biểu bì còn sống. Tái tạo da rất chậm, và có sẹo nếu vết thương không được ghép da. Phản ứng tại chỗ đối với thương tích do bỏng không chỉ tổn thương đến đông máu trực tiếp của mô bị bỏng, mà còn phản ứng của các mạch máu nhỏ ở vùng da xung quanh, và lưu lượng tưới máu giảm và kém đông máu. Bỏng sâu và bỏng toàn bộ gây mất dịch và ảnh hưởng đến chuyển hóa tương tự như nhau. Bỏng mức độ ba làm phá hủy toàn bộ lớp biểu bì và lớp hạ bì, không còn các tế bào da để tái tạo khu vực bị bỏng. Da cháy bị khô, dai với màu đen hoặc màu trắng ngọc trai. Mô không được tưới máu, và một vùng thiếu máu tồn tại giữa các mô chết ở trên và mô còn sống ở sâu bên dưới. Ngăn ngừa sự thay đổi mô sống sang mô sẹo là một mục tiêu chính trong giai đoạn hồi sức. Bỏng mức độ bốn liên quan đến tất cả các cấu trúc da cùng với mô, cơ hoặc xương bên dưới (**xem Hình 19-2 và 19-3**).

Hình 19-2: Bỏng sâu độ II ở trẻ tập đi



Đây là ca bỏng nặng vì bị cả bàn tay. Sao chép với sự cho phép từ: Fabia R, Groner JI. Advances in the care of children with burns. *Adv Pediatr 2009;56:219-48.*

Hình 19-3: Bỏng nước sôi tay và lưng mức độ 3 ở trẻ tập đi.



Sao chép với sự cho phép từ: Fabia R, Groner JI. Advances in the care of children with burns. *Adv Pediatr 2009;56:219-48.*

Các trường hợp bỏng nghiêm trọng phải được chăm sóc đặc biệt ở các trung tâm có chuyên khoa bỏng cho bệnh nhi. Nếu không có các trung tâm này, việc tuân theo các nguyên tắc được nêu trong chương này sẽ cải thiện sự sống còn và dự hậu của những bệnh nhân bị bỏng nặng. Các vết bỏng nghiêm trọng được định nghĩa là bỏng mức độ 3 tổng diện tích bề mặt cơ thể lớn hơn 10% (TBSA) hoặc bỏng mức độ hai 20 - 25% (15 - 20% ở trẻ nhũ nhi); bỏng bao gồm mặt, bàn tay, bàn chân, hoặc vùng chậu; bỏng hô hấp; bỏng do hoá chất hoặc điện; bỏng liên quan đến chấn thương; bỏng toàn thân, cánh tay hoặc chân, đặc biệt là vùng ngực; và bỏng ở trẻ em có các vấn đề y khoa khác. Việc phân loại ban đầu thương tích do bỏng, tính trên tổng diện tích bề mặt cơ thể và độ sâu, thường thay đổi trong vài ngày đầu sau khi cắt bỏ mô hoại tử ; vì vậy tốt nhất ta nên cho rằng vết bỏng lớn hơn thực tế ban đầu khi quyết định có nên đưa bệnh nhân đến trung tâm bỏng hay không.

Tỷ lệ thương tật và tử vong do bỏng tăng lên khi kích thước và chiều sâu của vết bỏng tăng và tuổi trẻ càng nhỏ. Tuy nhiên, tỉ lệ sống sót đã được cải thiện trong những năm gần đây với việc chăm sóc tốt hơn cho trẻ em bị bỏng, nhờ sự hiểu biết tốt hơn về hồi sức, hỗ trợ trong giai đoạn tăng chuyển hóa, che phủ vết thương, kiểm soát nhiễm trùng, và điều trị tổn thương đường hô hấp. Trẻ từ 13 đến 18 tuổi có tỷ lệ sống sót tốt nhất. Các báo cáo gần đây từ năm 2000 trở đi cho thấy tỷ lệ sống sót của trẻ nhỏ bị bỏng trên 80% TBSA hiện nay là hơn 60% ở các nước phát triển. Tỷ lệ sống sót của trẻ em bị bỏng 99% TBSA trên 14 tuổi hiện nay vượt hơn 50% ở các trung tâm điều trị bỏng lớn ở các quốc gia phát triển.

Sinh lý bệnh của tổn thương bỏng

Các vết bỏng nặng gây ảnh hưởng đến chức năng hàng rào bảo vệ của da. Khi các mạch máu da không hoạt động tốt, cơ thể sẽ bị mất nhiệt từ da bị thương. Các mạch máu nhỏ và trung bình bị vỡ khiến một lượng lớn dịch và chất điện giải thoát ra từ vết thương. Tổn thương bỏng nghiêm trọng khởi phát phản ứng viêm lớn gây ra phản ứng viêm cục bộ và toàn thân. Hệ thống hóc môn gây stress bị kích hoạt, phóng thích catecholamine và steroid adrenocortical. Điều này dẫn đến tình trạng tăng chuyển hóa (tăng lượng calorie cần thiết), thường xảy ra 3 - 5 ngày sau khi bị thương và thường kéo dài cho đến khi vết thương được bao phủ và chữa lành. Tình trạng tăng chuyển hóa này dần dần được cải thiện từ vài tuần đến vài tháng. Tất cả các cơ quan đều bị ảnh hưởng bởi phản ứng viêm và trạng thái tăng chuyển hóa. Vì vậy, các bác sĩ gây mê chăm sóc cho những bệnh nhân này phải đánh giá cẩn thận những thay đổi này và chuẩn bị để điều trị bất kỳ vấn đề cụ thể nào.

Trong giai đoạn cấp tính (kéo dài từ vài giờ đến vài ngày), các bệnh nhân bỏng có thể bị sốc do mất dịch từ cả nơi bị bỏng và do sự rò rỉ mao mạch xảy ra ở những nơi khác trong cơ thể do phản ứng viêm. Ngoài ra có thể do mất nước, chức năng tim kém, và tăng kháng lực mạch máu liên quan đến tăng phóng thích catecholamine. Các phản ứng đối với hóc môn stress ở giai đoạn này

thấp. Sau giai đoạn cấp tính, một đáp ứng tăng chuyển hóa, stress – hóc môn hoạt động bù trừ cho chức năng tim thấp. Nhịp tim và cung lượng tim tăng, và cao huyết áp thường xuất hiện.

Phổi có thể bị ảnh hưởng trực tiếp do bỏng và / hoặc phản ứng viêm. Hít phải khói, lửa, khí độc hoặc carbon monoxide có thể gây ra tổn thương nhiệt và kích ứng hóa học, có thể gây phù nề đường hô hấp, phù phổi và tắc nghẽn các đường thở nhỏ. Có thể xuất hiện co thắt thanh quản, co thắt phế quản, nhiễm trùng đường hô hấp và viêm phổi, mất tương hợp thông khí – tưới máu, và độ đàn hồi hô hấp bị giảm. Một tình trạng tương tự như hội chứng suy hô hấp cấp (ARDS), với phù phổi và thiếu oxy máu có thể xảy ra. Hít khí monoxit cacbon (CO) thường gặp hơn khi các đám cháy xảy ra trong các không gian khép kín như trong nhà. Hít phải CO rất nguy hiểm vì nó liên kết chặt với hemoglobin gấp 200 lần so với oxy. Mức CO vượt quá 10 - 20% làm giảm đáng kể lượng oxy đến các mô.

Các rối loạn nội tiết và chuyển hóa có thể xảy ra với thương tích bỏng nặng và kéo dài 9 - 12 tháng sau khi bị thương. Nhu cầu năng lượng ngày càng cao, nhiệt độ tăng (38 – 38,5°C thường là nhiệt độ "bình thường" mới), chất béo bị đốt cháy, hủy cơ, và phân hủy carbohydrate gan xảy ra. Nhu cầu năng lượng càng cao khi vết bỏng càng lớn. Hormone tuyến giáp và tuyến cận giáp giảm; nồng độ vitamin D có thể thấp.

Chức năng thận có thể xấu đi vì sốc do bỏng và không cung cấp đủ dịch, dẫn đến giảm thể tích nước tiểu. Bệnh nhân chấn thương bỏng do điện, hoặc chấn thương bỏng bị dập nát, có thể bị tổn thương cơ nghiêm trọng và phóng thích myoglobin gây suy thận.

Giảm lưu lượng máu và phản ứng viêm đều ảnh hưởng sớm đến dạ dày và ruột trong các trường hợp bỏng nặng. Lượng Oxy đến ruột thấp có thể khiến cho vi khuẩn và nội độc tố được phóng thích vào máu, gây ra nhiễm trùng huyết, giảm chức năng của ruột non và loét dạ dày. Chức năng gan xấu xảy ra do lưu lượng máu trong gan thấp và do phản ứng viêm. Tổn thương gan được chẩn đoán bằng tăng men gan, tăng nồng độ bilirubin và sản xuất protein từ gan thấp, ví dụ như tăng thời gian prothrombin. Cho ăn sớm với lượng calo cần thiết để đáp ứng nhu cầu của trạng thái chuyển hóa cao và cho sự phát triển nhanh chóng của trẻ nhỏ. Không cung cấp đủ calo sẽ làm cho việc chữa lành vết thương khó khăn hơn.

Hệ tạo máu bị ảnh hưởng trong giai đoạn cấp tính của bỏng nặng. Nồng độ hemoglobin cao do mất nước thường gặp đầu tiên. Sau giai đoạn điều trị ban đầu, bệnh nhân thường bị tán huyết do bệnh lâu dài, mất máu do cắt lọc mô hoại tử và hủy hồng cầu do tổn thương nhiệt. Số lượng tiểu cầu thường thấp trong tuần đầu sau khi bị bỏng. Sau đó tiểu cầu trở lại bình thường hoặc cao hơn bình thường; trong giai đoạn cuối của thương tích do bỏng, số tiểu cầu thấp có thể là một dấu hiệu sớm của nhiễm trùng. Xét nghiệm PT (prothrombine time) và thromboplastin từng phần (PTT) có thể

cao trong giai đoạn đầu do tổn thương gan và các vấn đề về đông máu, nhưng chúng trở lại bình thường trong những tuần sau đó. Các sản phẩm phân tách Fibrin ban đầu cao, và fibrinogen thấp trong vài ngày đầu sau khi bị bỏng, nhưng cả hai đều trở lại bình thường sau đó. Có hiện tượng tăng đông nhanh trong giai đoạn sau của bỏng. Số lượng bạch cầu (WBC) của bệnh nhân bỏng thường cao hơn bình thường, mặc dù việc sử dụng băng vết thương có chứa sulfadiazine bạc có thể gây ra WBC ở mức thấp.

Não của những bệnh nhân bỏng có thể bị tổn hại bằng nhiều cách, bao gồm oxy máu thấp do tổn thương ở phổi hoặc ngộ độc CO. Oxy thấp có thể gây thương tích não nghiêm trọng nếu nó làm tăng áp lực nội sọ, phù não, hôn mê và động kinh (**xem Chương 10**). Tổn thương não do bỏng (hôn mê), xảy ra ở 14% bệnh nhân bỏng, bao gồm những ảo giác, mê sảng, thay đổi nhân cách, động kinh và hôn mê. Huyết áp cao có thể nặng đến mức ảnh hưởng đến não và gây co giật ở khoảng 7% bệnh nhi bỏng. Bỏng điện có thể trực tiếp làm tổn thương tủy sống hoặc não, tùy thuộc vào vị trí dòng điện vào và ra khỏi cơ thể. Mất da, vết bỏng bị nhiễm khuẩn, mở khí quản và tăng khả năng thẩm thấu ruột là nguồn lây nhiễm cho các bệnh nhân bị bỏng. Thêm vào đó, các thiết bị y tế (catheter trung ương và ống thông tiểu, đường truyền tĩnh mạch) cũng là nơi cho vi trùng xâm nhập vào cơ thể. Bỏng làm giảm chức năng miễn dịch của bệnh nhân, làm tăng nguy cơ nhiễm trùng. Nhiệt độ và bạch cầu của bệnh nhân bỏng tăng cao trong một thời gian dài. Do đó, chúng thường không phải là dấu chỉ tốt về nhiễm trùng ở những bệnh nhân này. Các vấn đề về nuôi ăn và giảm tiểu cầu thường là dấu hiệu sớm của nhiễm trùng. Để phát hiện sớm nhiễm trùng cần so sánh kết quả nuôi cấy từ các vết thương, máu, đường hô hấp và nước tiểu với kết quả nuôi cấy trước đó. **Bảng 19-3** cho thấy sự thay đổi các hệ thống cơ quan với chấn thương bỏng lớn.

Bảng 19-3: Hệ thống cơ quan thay đổi với bỏng nặng

Cơ quan	Biểu hiện sớm (cấp) 3 – 5 ngày sau bỏng	Biểu hiện trễ (cường chuyển hóa) từ khi vết bỏng được che phủ, có thể tồn tại 9 – 12 tháng
Tim mạch	Giảm cung lượng tim: rối loạn chức năng cơ tim Thiếu máu Tăng kháng lực mạch máu hệ thống	Tăng cung lượng tim Nhịp tim nhanh Tăng huyết áp hệ thống
Phổi	Phù nề và tắc nghẽn đường thở Ngộ độc khí CO Co thắt thanh quản và phế quản Viêm khí quản và viêm phổi Hội chứng suy hô hấp cấp ARDS	Hẹp khí quản Giới hạn cử động thành ngực Nhiễm trùng: viêm phổi và viêm khí quản
Nội tiết và chuyển hóa	Tăng cathecholamines	Tăng chuyển hóa Tăng thân nhiệt (38 38,5^{o}C) Tăng dị hóa protein Tăng ly giải mỡ Tăng ly giải đường Kháng insulin Giảm chức năng tuyến giáp Giảm chức năng tuyến cận giáp
Thận	Giảm độ lọc cầu thận Myoglobin niệu	Tăng độ lọc cầu thận Rối loạn chức năng ống thận do nhiễm trùng và nhiễm độc thận
Tiêu hóa / gan	Thiếu máu do giảm tưới máu Loét do stress, tổn thương niêm mạc Tắc ruột Nhiễm độc máu Tăng men gan, giảm PT	Loét do stress Tắc ruột
Huyết học	Cô đặc máu Tán huyết Giảm tiểu cầu Tăng PT, PTT, sản phẩm thoái giáng fibrin Giảm fibrinogen	Thiếu máu Tăng bạch cầu Tăng đông: tăng yếu tố V, VIII, tiểu cấu đếm, fibrinogen
Hệ thần kinh trung ương	Hôn mê Co giật Phù não Tăng áp lực nội sọ	Ảo giác Mê sảng Thay đổi nhân cách Co giật Hôn mê
Nhiễm trùng / miễn dịch	Nhiễm độc máu	Rối loạn chức năng miễn dịch mạn tính Nhiễm trùng vết bỏng Nhiễm trùng hô hấp Nhiễm trùng máu Nhiễm trùng tiểu Nhiễm độc máu Viêm ruột do dùng kháng sinh Nhiễm trùng do vi khuẩn kháng thuốc

.

Đánh giá và hồi sức ban đầu cho bệnh nhi bỏng

Xử trí đường thở và phổi

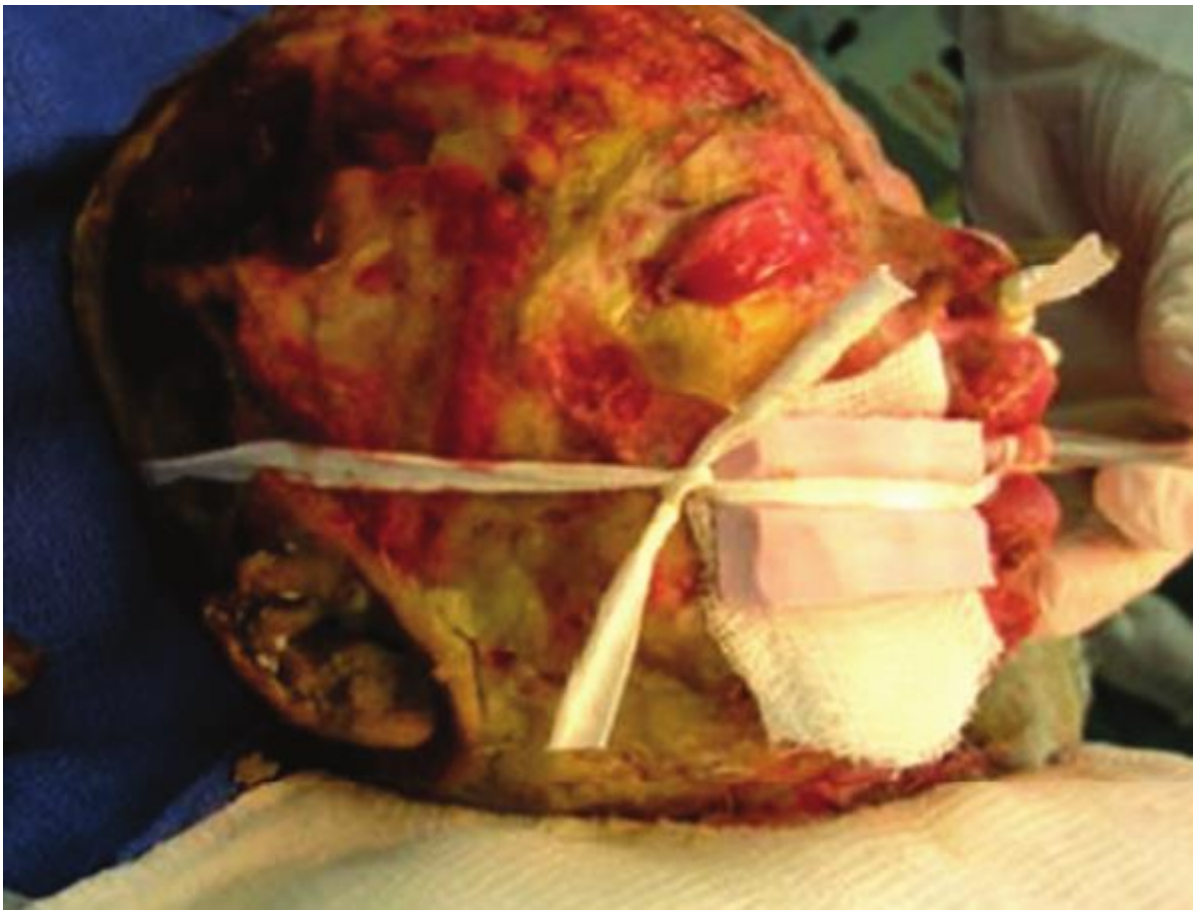
Tập trung vào đường thở, hô hấp và tuần hoàn là trách nhiệm đầu tiên của bác sĩ để hồi sức bệnh nhân bị bỏng (**xem Chương 5**). Cả hệ hô hấp và tim mạch đều đòi hỏi phải có oxy, đảm bảo thông khí phổi và đặt nội khí quản. Tiền sử bị bỏng nặng, hít phải khói, bỏng vùng mặt, thở khò khè, bồ hóng trong mũi hoặc họng, suy hô hấp (thở rít, khó thở, ho, thở nhanh, ran ngáy), SpO_2 < 95% (đặc biệt khi đang thở oxy) nghĩa là có nguy cơ cao bị tổn thương phổi. Cần chú ý đến việc đặt nội khí quản (NKQ) sớm, ngay cả khi thở oxy và thông khí có vẻ tốt ngay từ đầu bởi vì phù nề vùng hầu họng, lưỡi, nắp thanh môn, thanh quản và khí quản thường làm cho đặt NKQ trở nên khó khăn hơn hoặc không thể đặt NKQ sau đó. Đặt ống NKQ có bóng chẹn là sự lựa chọn đầu tiên vì nó cho phép thông khí với áp lực đường thở cao hơn và ít rò rỉ khí để điều trị tổn thương phổi nghiêm trọng. Các báo cáo ở trẻ em bỏng nặng cho thấy sử dụng NKQ bóng chẹn không gây ra nhiều chấn thương hạ thanh môn hơn NKQ không bóng (**Hình 19-4**). Trẻ em bị bỏng được coi là có "dạ dày đầy" và cũng có thể bị sốc. Trong vòng một đến hai ngày đầu sau thương tích do bỏng, succinylcholine có thể được sử dụng an toàn. Sau đó không nên dùng vì nguy cơ gây ngưng tim. Các thuốc dãn cơ khác cũng có thể được sử dụng, nhưng có thể cần liều cao hơn để gây liệt cơ. Ketamine, etomidate, fentanyl, và midazolam thường là lựa chọn tuyệt vời để đặt NKQ. Trên thực tế, đặt NKQ thì không khó trong giai đoạn bỏng sớm vì chưa có phù nề đường hô hấp. Nhiều giờ hoặc nhiều ngày sau đó, khi có sự sưng phồng và tắc nghẽn đường hô hấp nghiêm trọng, cần phải có kỹ thuật đặt NKQ đặc biệt, bao gồm đèn nội khí quản có video, mặt nạ thanh quản, ống nội soi mềm, mở sụn giáp- nhẫn và khả năng mở khí quản. Nếu không có các thiết bị hỗ trợ đường thở khó, thì đặt ống NKQ sớm là quan trọng hơn. Các biện pháp đặc biệt khác để bảo vệ đường thở, chẳng hạn như đặt thanh chắn kim loại vào răng hay hàm trên, hoặc bảo vệ nó bằng băng gạc và buộc băng sau đầu, có thể được thực hiện. Một số bệnh nhân bị bỏng nghiêm trọng đường thở hoặc bỏng nặng vùng mặt có thể phải mở khí quản.

Hình 19-4A: Tổn thương bỏng nặng vùng mặt sớm.



Dù mặt bệnh nhân bị sưng phù, nhưng đặt NKQ không vấn đề. Ống NKQ được cố định chắc bằng một dây băng cột ra sau đầu. Ống sonde dạ dày được đặt qua miệng để giải áp cho dạ dày. Sao chép với sự cho phép từ reference 8: Fidkowski CW, Fuzaylov G, Sheridan RL, Coté CJ. Inhalation burn injury in children. *Paediatr Anaesth 2009;19:147-54.*

Hình 19-4B. Cùng bệnh nhân ở Hình 19-4A sau khi được cắt lọc ban đầu.



Vết bỏng mặt bị lan rộng ra. Ống NKQ được cố định bằng dây băng cột. Loại bỏng này rất đau đớn nên cần được điều trị đau đầy đủ.

Khi lo lắng về bỏng đường thở hoặc hít phải khói cần kiểm tra và đặt nội khí quản nhanh chóng. Ngộ độc CO là một vấn đề tiềm ẩn và có khả năng chữa trị được, chẩn đoán bằng xét nghiệm tìm CO trong máu động mạch hay bằng một số thiết bị đo oxy mao mạch mới. Cho những bệnh nhân nghi ngờ nhiễm độc CO thở oxy FiO_2 100% ngay, vì làm giảm thời gian bán thải CO trong máu. Bệnh nhân có mức CO trên 20% có các triệu chứng như ngất xỉu, buồn nôn, và nhức đầu. SaO_2 đúng của chúng là > 80%. Trẻ em có mức CO 20 - 40% dễ bị nhầm lẫn, mất phương hướng và / hoặc hôn mê. Những người có mức CO trên 40% sẽ bị hôn mê, động kinh, tim phổi ngừng hoạt động, và tử vong nếu mức độ CO không giảm nhanh. Khi FiO_2 là 0,21, thời gian bán hủy của CO vượt quá 4 giờ; khi FiO_2 là 1.0, chu kỳ bán hủy của CO là 40 – 80 phút. Nội soi phổi bằng ống soi mềm hoặc cứng tại giường có thể cung cấp thêm bằng chứng về tổn thương đường thở. Thủ thuật nội soi cho phép rửa và hút phế quản để làm sạch bồ hóng, các mảnh vụn, hoặc màng nhầy. Điều trị phổi, gồm hút, rửa nước muối, và thuốc dãn phế quản hít để hạn chế thương tích phổi.

Hồi sức bù dịch

Từ khi bác sĩ xác định rằng cần bù lượng nước muối lớn để hồi sức, đã có những cải thiện đáng kể trong điều trị bệnh nhân bỏng. Sau một đợt bỏng nặng, thể tích máu giảm nhanh, tăng sự rò rỉ qua mao mạch và tích tụ dịch ở tất cả các mô. Điều này làm giảm thể tích nội mạch. Khối lượng huyết tương mất lớn nhất trong thời gian 4 đến 6 giờ đầu sau khi bị tổn thương; sau đó khối lượng huyết tương bị mất giảm đáng kể sau 18 đến 24 giờ sau khi bỏng nếu mô có lưu lượng tưới máu tốt. Protein mất nhiều nhất trong tám giờ đầu sau bỏng. Lượng protein bị mất ít hơn nhưng vẫn sẽ tiếp tục cho đến khi vết thương được che phủ hoàn toàn. Hồi sức tích cực bằng bù dịch ban đầu là rất quan trọng đối với những bệnh nhân này để sống sót và ngăn ngừa sự biến đổi các vết bỏng còn sống thành mô sẹo chết.
Mục đích của truyền bù dịch là duy trì lưu lượng máu tốt để bảo vệ các mô bị bỏng. Sao cho lượng máu trở lại bình thường mà không làm quá tải tuần hoàn và làm tổn thương tim. Việc này được thực hiện tốt nhất trong khoảng thời gian 24 giờ đầu. Công thức Parkland là công thức được sử dụng rộng rãi nhất để tính toán các yêu cầu dịch truyền trong 24 giờ đầu tiên sau khi bỏng:

Tổng lượng dịch bù trong 24 giờ đầu = 4 ml x TBSA x cân nặng (kg)

TBSA: tổng diện tích bề mặt cơ thể

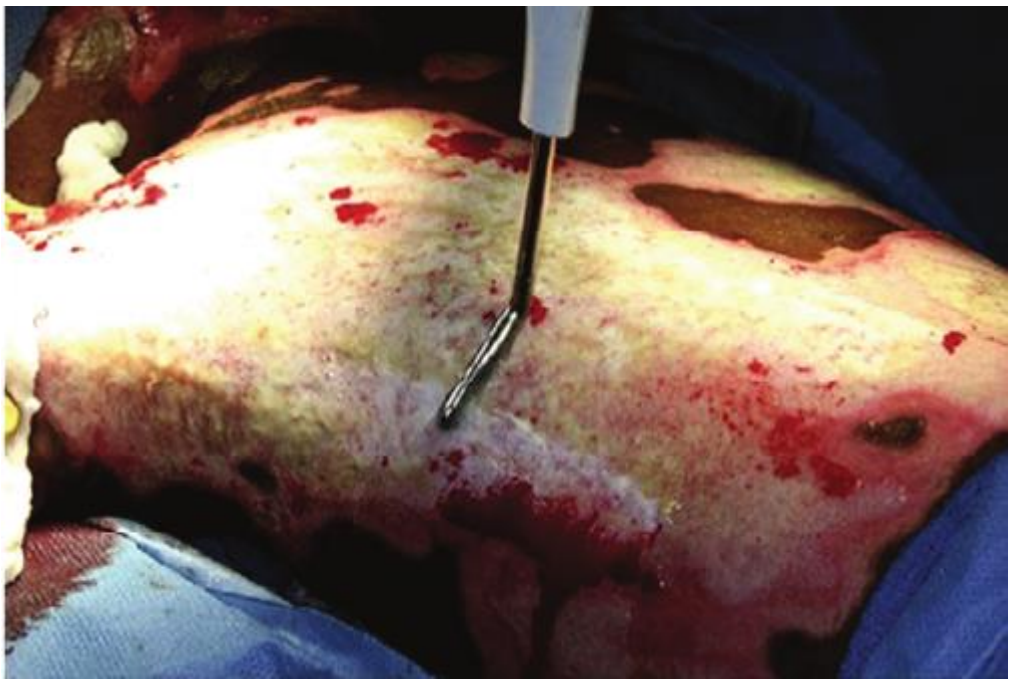
Vì vậy, đối với một đứa trẻ 10 kg bị bỏng TBSA 50%, tổng lượng dịch bù trong 24 giờ đầu tiên là 2000ml. Dung dịch được sử dụng là Lactated Ringer. Một nửa tổng lượng dịch được cho trong tám giờ đầu; nửa còn lại được cho trong 16 giờ còn lại. Đối với bệnh nhân nặng dưới 20kg, cần phải bổ sung thêm dịch theo quy tắc 4 -2 -1: 4 ml/kg/giờ cho 10kg đầu tiên, 2 ml/kg/giờ cho 10kg tiếp theo, và thêm 1 ml/kg/giờ cho mỗi kg trên 20kg. Vì vậy trẻ 10kg sẽ cần bù dịch là 40ml/giờ. Nếu albumin 5% có sẵn, sẽ rất hữu ích khi sử dụng nó để bù cho protein bị mất khi mô bị bỏng.

Mỗi bệnh nhân là khác nhau, vì vậy đáp ứng của họ khi bị bỏng và số lượng dịch cần để duy trì lưu lượng tưới máu mô là khác nhau. Theo dõi nhịp tim và huyết áp động mạch thường xuyên, kiểm tra mạch và tuần hoàn của tay và chân, khám vị trí bờ gan như là một dấu chỉ của áp lực tĩnh mạch trung tâm, đảm bảo lượng nước tiểu (**Xem chương 1 và 2**). Đôi khi những việc kiểm tra này không được chính xác như các monitor trong giai đoạn sớm của chấn thương bỏng. Nên làm xét nghiệm máu động mạch và nồng độ Lactate huyết thanh thường xuyên, nếu có thể. Sự gia tăng kiềm dư và nồng độ lactate huyết thanh cao gợi ý tình trạng thiếu máu và tưới máu mô kém.

Cắt lọc và ghép da vết bỏng trong giai đoạn sớm

Cắt lọc và ghép da sớm vết bỏng sẽ cải thiện tỉ lệ sống sót ở trẻ em và giảm thời gian nằm viện. Ghép da nên càng sớm càng tốt ngay khi tình trạng của bệnh nhân cho phép. Trong tuần lễ đầu tiên sau khi bị bỏng nặng thật khó để nói chính xác khi nào tình trạng bệnh nhân sẵn sàng để phẫu thuật. Những thay đổi trong bù dịch, tổn thương phổi và đường thở phải được đánh giá trước khi xác định là tình trạng của bệnh nhân đã ổn định chưa. Vết thương bỏng nên được cắt lọc và che phủ để giảm nguy cơ nhiễm trùng và tránh làm bệnh nhân sợ hãi nếu vết thương được đánh giá là không lành trong 14 ngày. Có hai kiểu cắt lọc, cắt lọc bề mặt (cắt lọc nông) và cắt lọc sâu. Với cắt lọc nông, vết bỏng được cắt lọc từng lớp mỏng cho đến khi thấy máu chảy ở mô là có thể ghép da. Với cắt lọc nông khả năng mất máu nhiều nên giới hạn mỗi lần cắt lọc là 15% TBSA hoặc ít hơn ở trẻ nhỏ. Cắt lọc sâu thì nhanh hơn và mất ít máu hơn nhưng bởi vì cắt bỏ lớp mỡ và mô bạch huyết nên về lâu dài vết thương không lành tốt. Vì vậy cắt lọc sâu chỉ được áp dụng cho bệnh nhân có nhiễm trùng vết bỏng và phải hạn chế lượng máu mất (khi vùng bỏng cắt lọc rất lớn hoặc tình trạng của bệnh nhân không ổn định). Đối với vết bỏng lớn, cắt lọc sâu có thể làm sớm, hoặc cắt lọc nông có thể được thực hiện mỗi 3 đến 7 ngày. Vết thương sẽ được che phủ bằng da tự thân của bệnh nhân nếu có thể. Xem **hình 19-5 và 19-6**.

Hình 19-5. Cắt lọc vết bỏng của bệnh nhân trong hình 19-3.



Đây là phẫu thuật cắt lọc nông; ghi nhận rằng máu chảy ra ở vùng mô sống không bị bỏng khi cắt lọc tới. Sao chép với sự cho phép từ: Fabia R, Groner JI. Advances in the care of children with burns. *Adv Pediatr 2009;56:219-48.*

Hình he 19-6. Cùng vết bỏng sau khi được ghép da dầy.



Thay băng vết bỏng

Thay băng vết bỏng và tìm kiếm bằng chứng của mô sống sót hoặc mô nhiễm trùng hoặc để thực hiện việc cắt lọc thêm là quá trình hàng ngày ở nhiều bệnh nhân bỏng. Có nhiều vật liệu thay băng khác nhau để hỗ trợ cho quá trình phục hồi và hạn chế nhiễm trùng, tuy nhiên nó khác nhau tùy vào từng bệnh viện. Sự thay băng thường xuyên làm cho bệnh nhân đau đớn là vấn đề khó khăn và gây stress cho cả bệnh nhân, thân nhân và người gây mê.

Sự phục hồi mô bỏng về lâu dài

Bệnh nhân với vết bỏng nghiêm trọng ở bất kì chỗ nào hay vết bỏng vùng đặc biệt ví dụ vùng mặt, cổ, bàn tay, bàn chân, vùng chậu, cần phải phẫu thuật tái tạo nhiều lần để cải thiện chức năng và thẩm mỹ của vùng bỏng, sau khi mô bỏng đã được điều trị và phục hồi. Những bệnh nhân này cần gây mê cả tá lần trong một khoảng thời gian ngắn. Việc đánh giá cẩn thận, lên kế hoạch gây mê và thảo luận với phẫu thuật viên, đặc biệt khi đường thở bị tổn thương là rất quan trọng. Bệnh nhân với vết sẹo bỏng bị co rút xung quang vùng cổ ngực, và mặt có thể rất khó để đặt nội khí quản, vì vậy việc đánh giá cẩn thận và lên kế hoạch là rất quan trọng (**hình 19-7A và B**).

Hình 19-7A: Bệnh nhân bị sẹo từ cằm tới ngực do vết bỏng ở cổ và ngực.



Đây là bé gái 16 tuổi, bị bỏng nước sôi lúc 5 tuổi. Bệnh nhân không thể ngửa đầu, không thể đặt nội khí quản được. Dẫn đầu và duy trì mê với ketamine và từng liều nhỏ fentanyl. Bệnh nhân thở oxy qua sonde mũi cho tới khi phẫu thuật viên cắt rời sẹo bỏng, ống nội khí quản được đặt ngay sau đó. Ketamine vẫn được duy trì và bệnh nhân tự thở. Atropine 500mcg IV để ngừa tăng tiết do ketamine.

Hình 19-7B: Cổ và đầu bệnh nhân trong hình 19-7A sau khi được cắt bỏ sẹo bỏng và ghép da



Cùng bệnh nhân trong hình 19-7A sau phẫu thuật cắt sẹo bỏng và ghép da. Hiện đầu bệnh nhân ở tư thế bình thường. Sau khi mô ghép lành bệnh nhân có thể ngửa đầu dễ dàng. Phẫu thuật không cần truyền máu.

Đánh giá tiền phẫu bệnh nhân bỏng

Đánh giá tốt bệnh nhân bỏng trước phẫu thuật rất quan trọng khi chuẩn bị gây mê. Đây là lần đầu phẫu thuật của bệnh nhân bỏng nặng, hay là đang trong quá trình phục hồi sau bỏng và đã được gây mê cả tá lần? Với bệnh nhân bỏng cấp tính, đường thở đã được đánh giá chưa? Có đặt nội khí quản khó hay không? Nếu có, các thiết bị chuyên biệt để đặt nội khí quản khó và phẫu thuật dự phòng phải được chuẩn bị sẵn sàng ngay lập tức (**xem chương 6**). Tình trạng phổi, tim và tuần hoàn như thế nào? Phim X-quang ngực bình thường hay bất thường? Cài đặt máy thở thế nào, khí máu động mạch và pH có sẵn chưa? Đường truyền đã có chưa, và có cần lập thêm đường truyền?

Các xét nghiệm cận lâm sàng hemoglobin, bạch cầu, tiểu cầu, điện giải, chức năng gan, chức năng thận, hoặc khí máu động mạch đã được làm chưa? Một sự đánh giá tốt bao gồm đánh giá mức độ phù nề, bao nhiêu diện tích da không bị bỏng có thể sử dụng, để gắn máy theo dõi, thiết lập đường truyền và sử dụng để ghép da. Thuốc được dùng cho bệnh nhân bao gồm kháng sinh và giảm đau? Vấn đề y khoa hiện nay, phẫu thuật viên và bác sĩ gây mê đang có gì? Bệnh nhân có dị ứng thuốc không? Thật quan trọng khi thảo luận với phẫu thuật viên về mục đích của phẫu thuật, dự trù mất bao nhiêu máu, vị trí lấy da lành để ghép, và tư thế của bệnh nhân khi phẫu thuật. Tình trạng dinh dưỡng của bệnh nhân ra sao? Bệnh nhân ăn uống bằng đường miệng, qua ống thông dạ dày, hay qua đường mở dạ dày ra da? Thảo luận với bố mẹ và bệnh nhân (khi thích hợp) về các vấn đề gây mê trước đó, giải thích các tiến trình gây mê, kế hoạch giảm đau hậu phẫu và giải đáp thắc mắc của họ. Nhiều bệnh nhân đã trải qua nhiều lần phẫu thuật trước đó, vì vậy rất quan trọng để lắng nghe bệnh nhân và bố mẹ và thấu hiểu nếu bệnh nhân cần tiền mê và cách thức dẫn đầu mê mà họ muốn.

Xử trí trong mổ cho bệnh nhân bỏng

Để giảm lo lắng và sợ hãi cho bệnh nhân, nên sử dụng thuốc tiền mê trước khi chuyển bệnh nhân đến phòng mổ. Có thể dùng thuốc đường tĩnh mạch hay thuốc uống, ví dụ Midazolam 0,5 – 1 mg/kg đường uống (tối đa 15mg) hay là 0,1 mg/kg đường tĩnh mạch hoặc Ketamine 0,5 – 1 mg/kg đường tĩnh mạch (không vượt quá 2mg). Sự hiện diện của cha mẹ (nếu có thể) lúc dẫn đầu gây mê thật sự là có ích. Các kỹ thuật kiểm soát nhiễm khuẩn một cách chặt chẽ phải được duy trì trong suốt quá trình chăm sóc.

Bệnh nhân bỏng còn ít vùng da lành để cố định điện cực đo ECG, SpO_2, và bao đo huyết áp. Bác sĩ gây mê phải tìm vị trí thích hợp để cố định các máy móc theo dõi. Trước khi cố định bất kì thiết bị theo dõi hoặc catheter trên một vùng da không bị bỏng, phải thảo luận với phẫu thuật viên vị trí vùng da lành dự tính lấy để ghép da. Đối với phẫu thuật cắt lọc và ghép da ở bệnh nhân bỏng nặng hay với bệnh nhân bệnh nặng, việc theo dõi huyết áp động mạch xâm lấn và tĩnh mạch trung tâm thường được sử dụng khi cần thiết bởi vì chúng cho phép theo dõi liên tục huyết áp động mạch, lấy mẫu máu, đo áp suất tĩnh mạch trung ương và tiếp cận mạch máu tốt để truyền một lượng lớn dịch, máu hoặc thuốc để giữ huyết áp bình thường. Khu vực đùi (bẹn) thường không bị bỏng và sẵn sàng để đặt các đường động mạch hoặc tĩnh mạch trung tâm; nhưng đây thường là những khu vực duy nhất có sẵn để lấy da ghép. Theo dõi nước tiểu trong suốt quá trình phẫu thuật vì đó là một cách để theo dõi tình trạng thể dịch của bệnh nhân. Khi nước tiểu < 1 ml /kg /giờ là tình trạng giảm thể tích. Mất nhiệt thường xảy ra khi có những vết bỏng lớn và khi truyền tĩnh mạch một lượng lớn dịch. Do đó, thân nhiệt của bệnh nhân phải được theo dõi trong suốt quá trình phẫu thuật và kiểm soát nhiệt độ tốt nhất có thể với mền sưởi ấm và khăn mổ. Thân nhiệt của

bệnh nhân có thể tăng trong quá trình phẫu thuật nếu phẫu thuật viên cắt lọc mô nhiễm trùng. Tăng thân nhiệt do nhiễm trùng rất khác với tăng thân nhiệt ác tính (**xem chương 23**).

Điều khó nhất cho bác sĩ gây mê trong suốt quá trình cắt lọc và ghép da là giữ cho thân nhiệt của bệnh nhân bình thường, và kiểm soát lượng máu mất. Thảo luận với phẫu thuật viên thường xuyên về vấn đề này. Không che phủ mô sống ngay sau khi cắt lọc mô bỏng sẽ làm giảm thân nhiệt bệnh nhân. Bệnh nhân bỏng có thân nhiệt cao hơn bình thường (38 - 39°C) và hầu hết cảm thấy thoải mái ở nhiệt độ phòng 30 - 31°C. Nhiệt độ phòng mổ nên đế ấm đến mức mà phẫu thuật viên và các nhân viên khác có thể chịu đựng được, và không nên để gió lùa ngang qua bệnh nhân (ví dụ như máy điều hòa không khí). Đèn sưởi ấm (nếu có) có thể được đặt phía trên bệnh nhân, để duy trì nhiệt độ cơ thể, nhưng cần phải cẩn thận để đảm bảo rằng những bóng đèn này không gây bỏng thêm nữa. Mền sưởi ấm, máy sưởi hơi, hoặc một tấm nhựa hay vải phủ, nên được phủ xung quanh vùng phẫu thuật. Cánh tay và chân có thể được quấn vải hoặc plastic để giảm sự mất nhiệt. Tất cả các chất lỏng tiếp xúc với bệnh nhân, kể cả dịch truyền, dịch rửa và các chế phẩm máu, phải được làm ấm khi sử dụng. Khí hít vào nên được làm ấm và ẩm nếu có thể, hoặc ít nhất là một máy làm ẩm khí. Sự phối hợp nhóm tốt sẽ giúp rút ngắn thời gian phẫu thuật. Nếu có thể, một phẫu thuật viên có thể cắt lọc mô sẹo trong khi một phẫu thuật viên khác thực hiện ghép da. Điều này cho phép vết thương được che phủ càng nhanh càng tốt và rút ngắn thời gian phẫu thuật khoảng 1,5 giờ.

Mất máu nhiều và đột ngột xảy ra hầu hết với tất cả các phẫu thuật trừ những ca cắt lọc nhỏ. Người ta thường nói mỗi 1% diện tích bề mặt cơ thể bị cắt lọc sẽ mất 3,5 - 5% thể tích máu. Cắt lọc da đầu là một phẫu thuật đặc biệt mất nhiều máu. Đối với trẻ nhỏ, nên truyền máu mới đã được làm ấm ngay sau khi xảy ra mất máu. Thật không may, máu toàn phần ngày càng khó thu được vì các quy định của ngân hàng máu. Do lượng máu mất rất khó ước lượng nên đo huyết áp động mạch xâm lấn và tĩnh mạch trung tâm khi có thể để đánh giá thể tích nội mạch trong phẫu thuật bỏng lớn. Một số biện pháp có thể được thực hiện để giảm chảy máu, bao gồm việc sử dụng gạc thấm epinephrine pha loãng (1: 10.000) phủ lên vết thương. Ga rô có thể được sử dụng trong một số trường hợp. Khối lượng các mô cắt bỏ không được vượt quá 10 - 15% tổng số TBSA trong một lần phẫu thuật.

Vấn đề truyền máu lượng lớn phải được lưu ý, đặc biệt là ngộ độc citrate và tăng kali huyết cấp tính. Các bệnh nhân bị bỏng thường bị hạ calci máu và huyết áp thấp trong quá trình truyền nhanh các chế phẩm máu chứa citrate, vì lượng citrate dư thừa trong máu truyền sẽ làm giảm nồng độ calci ion hóa cần thiết cho co cơ tim và mạch máu. Cho calci clorid 5 – 10 mg/kg qua Catheter tĩnh mạch trung tâm, hoặc calci gluconat 30 mg/kg qua đường truyền ngoại biên sẽ giúp huyết áp trở về bình thường, nhưng có thể không kéo dài. Tăng kali máu có thể xảy ra khi truyền nhiều đơn vị hồng

cầu lắng nhanh, đặc biệt ở trẻ nhỏ. Nếu có thể, nên đo nồng độ kali trong máu khi truyền máu nhanh, nhất là nếu máu đã được trữ hơn hai tuần. Điều trị tăng kali máu với dextrose, calci, và insulin, với sodium bicarbonate và tăng thông khí, cùng với việc dừng phẫu thuật, có thể là cần thiết trong những trường hợp nghiêm trọng. Truyền máu khối lượng lớn sẽ ảnh hưởng đến các yếu tố đông máu, đặc biệt là giảm tiểu cầu đếm. Có thể cần thiết truyền các yếu tố đông máu trong huyết tương đông lạnh, kết tủa lạnh, và tiểu cầu. Tất cả các chế phẩm máu nên được làm ấm bằng thiết bị làm ấm chuyên dụng. Vì chảy máu và hạ thân nhiệt luôn xuất hiện cùng nhau, tốt nhất nên rút ngắn thời gian phẫu thuật nếu bác sĩ gây mê không thể kiểm soát việc mất máu lượng lớn.

Do tình trạng cường chuyển hóa tăng, cần tăng thông khí đối với bệnh nhân bị bỏng để loại bỏ CO_2. Bệnh nhân được đặt nội khí quản và thông khí được kiểm soát trong thời gian ngắn và giới hạn. Nếu bệnh nhân bị tổn thương ở phổi, có thể cần phải thông khí lâu hơn với lưu lượng khí hít vào, áp lực đỉnh, thể tích khí lưu thông và áp lực dương cuối kì thở ra phải cao hơn.

Nhu cầu dịch duy trì ở bệnh nhân bỏng cao hơn bình thường và phải tính tính thêm lượng dịch mất trong quá trình phẫu thuật.

Dược động học của thuốc trong bệnh nhân bỏng

Các tổn thương bỏng nghiêm trọng làm thay đổi dược động học của nhiều loại thuốc, ví dụ đường dùng thuốc và đường thải thuốc sẽ thay đổi. Trong giai đoạn đầu của bỏng, cung lượng tim và lưu lượng tưới máu mô thấp hơn bình thường, làm chậm quá trình chuyển hóa và loại bỏ thuốc. Sau đó, trong suốt giai đoạn tăng chuyển hóa, thì ngược lại, thuốc được chuyển hóa và thải ra ngoài cơ thể nhanh hơn. Bác sĩ gây mê phải luôn chú ý cẩn thận đến từng đáp ứng của bệnh nhân với thuốc vì nó có thể thay đổi nhanh chóng.

Thuốc dãn cơ là những thuốc thường thay đổi nhất đối với các bệnh nhân bị bỏng. Những bệnh nhân bị bỏng cần liều dãn cơ cao hơn như vecuronium, rocuronium, pancuronium, và atracurium. ***KHÔNG NÊN SỬ DỤNG SUCCINYLCHOLINE SAU 24 GIỜ ĐẦU BỊ BỎNG BỞI VÌ NÓ CÓ THỂ LÀ NGUYÊN NHÂN GÂY TĂNG KALI MÁU, NGƯNG TIM VÀ TỬ VONG.*** Khả năng Succinylcholine gây tăng kali máu có thể kéo dài đến 2 năm – vì vậy succinylcholine không được sử dụng trong một thời gian dài ở bệnh nhân bỏng. Nhu cầu sử dụng thuốc dãn cơ liều cao hơn trong khoảng 1 tuần sau khi bị bỏng và đối với bệnh nhân bị bỏng lớn. Nếu bỏng vượt quá 20% BSA, thuốc dãn cơ có thể sử dụng gấp 2 đến 5 lần so với bình thường.

Ketamine và các thuốc gây mê hơi thường được sử dụng trong các bệnh nhân bị bỏng, và sử dụng lặp lại các thuốc này có vẻ an toàn. Gây mê tĩnh mạch toàn thể với propofol và thuốc á phiện tác dụng ngắn cũng rất hữu ích. Liều thiopental phải tăng lên 7 - 8 mg/kg ở trẻ bị bỏng trong ít nhất một năm sau khi bị bỏng.

Thuốc gây nghiện là những thuốc giảm đau thường dùng nhất, nhưng liều lượng sử dụng thường cao hơn so với bệnh nhân không bị bỏng. Nhiều trẻ được truyền những thuốc này trong thời gian dài hay liều cao á phiện, benzodiazepine (valium, lorazepam, hoặc midazolam) hoặc ketamine trước khi phẫu thuật. Dexmedetomidine, nếu có, hiệu quả tốt đối với các bệnh nhân bị bỏng, nhưng có thể làm giảm cortisol trong thời gian ngắn.

Đau ở bệnh nhân bỏng

Đau liên quan đến bỏng thường nghiêm trọng và tệ hơn khi vết bỏng càng lớn và càng sâu. Đau kéo dài ít nhất là cho đến khi vết bỏng được lành tốt. Đau do bỏng là đau liên tục, hoặc khi làm thủ thuật (thay băng, cắt lọc và ghép da). Hầu như lúc nào cũng có hai loại đau này. Điều trị cơn đau nên bắt đầu bằng acetaminophen và với morphine uống hoặc tĩnh mạch mỗi bốn giờ có thể có hiệu quả tốt (**xem Chương 20**). Việc dung nạp morphine và các thuốc gây nghiện khác và nhu cầu dùng liều cao hơn thường xảy ra.

Cần phải cắt lọc vết thương và thay băng thường xuyên để vết thương lành tốt. Đau khi làm thủ thuật thường rất, rất nghiêm trọng. Ketamine, thuốc á phiện, và benzodiazepine thường được sử dụng để giảm đau và an thần khi làm thủ thuật này. Bệnh nhân có thể chịu đựng cắt lọc, thay băng dưới an thần nhẹ, trung bình, sâu hoặc dưới gây mê. Ketamine thường được sử dụng vì nó giúp giảm đau tốt với ít ảnh hưởng đến hô hấp khi tiêm tĩnh mạch hoặc uống. Liều lặp lại của thuốc á phiện trong thời gian dài, như morphine, giúp giảm đau tốt khi thay băng nhưng có thể gây ra buồn ngủ khi hết tác dụng giảm đau và lúc bệnh nhân trở lại phòng bệnh. Sự kết hợp của ketamine và thuốc á phiện giúp giảm đau rất hiệu quả trong phẫu thuật, đồng thời giảm liều thuốc á phiện cũng như các tác dụng phụ của nó. Fentanyl cũng hiệu quả tốt cho các bệnh nhân bị bỏng nhưng phải tiêm lặp lại nhiều lần. Sử dụng midazolam hoặc lorazepam đường uống hay tĩnh mạch là những thuốc bổ sung quan trọng để làm dịu lo lắng và làm bệnh nhân quên một phần quá trình phẫu thuật này.

Hậu quả của bỏng nặng ở trẻ em

Trong vài thập kỷ qua, nhiều bệnh nhi bị bỏng đã sống sót vì được chăm sóc sớm hơn, đặc biệt hơn và điều trị vết bỏng tốt hơn. Tuy nhiên, ở những trẻ nhỏ hơn, TBSA bị bỏng lớn hơn, và tổn thương phổi làm giảm tỉ lệ sống còn của bệnh nhi. Tổn thương phổi là nguyên nhân gây tử vong cho khoảng 25% bệnh nhân. Sốc trong những giờ đầu sau khi bỏng cũng là nguyên nhân đáng kể gây tử vong. Viêm phổi sau đó và nhiễm trùng vết bỏng làm tăng tỷ lệ tử vong; việc thiếu oxy cung cấp cho não cũng gây ra tử vong cho trẻ.

Chương 19: GÂY MÊ CHO BỆNH NHÂN BỎNG VÀ CHẤN THƯƠNG

Chất lượng cuộc sống về lâu dài của những trẻ bị bỏng trên 30% diện tích cơ thể thường tồi tệ. Mặc dù hầu hết trong số họ thực hiện khá tốt sức mạnh thể chất của họ như di chuyển, ăn uống, làm việc, tắm, ngủ nhưng hơn một nửa có vấn đề về cảm xúc, bao gồm trầm cảm và lo lắng. Họ nghĩ rằng chất lượng cuộc sống của họ tệ hơn bình thường, đặc biệt là với các mối quan hệ tình cảm và hôn nhân. Khi điều trị cho những bệnh nhân bỏng nặng ta phải biết rằng ảnh hưởng của bỏng nặng trên cơ thể và tâm lý của họ thì rất quan trọng.

Chấn thương

Chấn thương là một lý do nhập viện chính và là nguyên nhân gây tử vong hàng đầu ở trẻ em trên một tuổi. Nguyên nhân hàng đầu gây tử vong do chấn thương ở bệnh nhân dưới một tuổi là ngạt thở do tai nạn như bị hóc hoặc siết cổ; tai nạn xe cộ là nguyên nhân gây tử vong hàng đầu cho trẻ em 1 - 19 tuổi. Ở nhóm tuổi từ 1 - 11 tuổi, đuối nước là nguyên nhân thứ hai gây tử vong; ở nhóm tuổi 12 - 19 tuổi bị sát hại là nguyên nhân thứ hai gây tử vong, với phần lớn số người chết liên quan tới vũ khí. Các số liệu thống kê về thương tích có thể phòng tránh được cũng tương đương với những nguyên nhân này. Chương này sẽ đề cập đến xử trí gây mê cho các chấn thương nặng ở trẻ em.

Tổ chức khoa chấn thương

Một đội ngũ nhân viên y tế với lòng nhiệt huyết và được đào tạo để chăm sóc bệnh nhân chấn thương là rất quan trọng. Thường thì phẫu thuật viên sẽ là trưởng nhóm này, nhưng các bác sĩ khác, như bác sĩ được đào tạo về cấp cứu nhi cũng có thể lãnh đạo một số đội ngũ. Bác sĩ gây mê, điều dưỡng, kỹ thuật viên chụp X quang, và bác sĩ hồi sức cũng là những thành viên quan trọng của đội. Các yêu cầu rất quan trọng khác, nếu có, bao gồm phẫu thuật viên ngoại thần kinh, bác sĩ siêu âm và ngân hàng máu. Vai trò chính xác của bác sĩ gây mê là khác nhau ở mỗi bệnh viện, nhưng thường thì bác sĩ gây mê sẽ khám, xử trí đường thở và giúp hồi sức cho bệnh nhân bị chấn thương trầm trọng. Các bác sĩ gây mê cho thuốc an thần, giảm đau và gây tê để thực hiện các thủ thuật chẩn đoán và điều trị trong quá trình đánh giá chấn thương và xử trí ban đầu. Hộp thuốc cấp cứu của gây mê chấn thương có chứa các loại thuốc và thiết bị cần thiết để xử trí đường thở, bao gồm đèn soi thanh quản và dao mổ, ống miệng hầu, và các cỡ ống NKQ và các thiết bị xử trí đường thở khẩn cấp, như mặt nạ thanh quản và các thiết bị để thực hiện mở sụn giáp nhẫn khẩn phải sẵn sàng và được bổ sung ngay sau mỗi lần sử dụng.

Đánh giá chấn thương ban đầu

Đánh giá chấn thương nặng bắt đầu bằng hỏi bệnh sử từ những người cấp cứu đầu tiên bao gồm: bệnh nhân bị chấn thương như thế nào (tai nạn xe cộ, té ngã, đuối nước), thời gian từ lúc bị chấn

thương cho đến khi được điều trị, mức độ tổn thương, các dấu hiệu sinh tồn, và đã được điều trị gì, như đặt đường truyền, truyền dịch tĩnh mạch, thông khí bằng mặt nạ và bóng, hoặc đặt ống miệng hầu, hoặc đặt NKQ. Đánh giá tình trạng thần kinh và thông báo cho cả nhóm. Quan trọng là người đứng đầu nhóm thường là phẫu thuật viên chấn thương, sẽ quyết định đánh giá và hồi sức. Đánh giá ban đầu bắt đầu về tổng quát đường thở, tình trạng hô hấp và tuần hoàn. Hồi sức tim phổi (CPR) được bắt đầu hoặc tiếp tục trong những trường hợp xấu nhất, tìm nguyên nhân gây ngưng tim có thể là chảy máu lượng lớn do chấn thương (**Xem Chương 6**). Màu sắc da của bệnh nhân, có hô hấp gắng sức và suy hô hấp không, độ bão hòa oxy, mạch đập và huyết áp động mạch được đánh giá nhanh chóng, cũng như số lượng và loại dung dịch đang truyền và xuất huyết có đang tiếp tục không. Hệ thống thần kinh được đánh giá nhanh bằng thang điểm Glasgow đã được sửa đổi cho Nhi khoa (**Bảng 19-4**).

Bảng 19-4: Thang điểm Glasgow sửa đổi cho trẻ em

	Đáp ứng	**Điểm số**
Mở mắt	Tự nhiên	4
	Khi gọi	3
	Do kích thích đau	2
	Không	1
Đáp ứng bằng lời	Nói bi bô	5
	Quấy khóc	4
	Khóc khi kích thích đau	3
	Rên khi kích thích đau	2
	Không đáp ứng	1
Đáp ứng vận động	Cử động tự nhiên bình thường	6
	Cử động tay chân khi sờ vào	5
	Cử động tay chân khi đau	4
	Co gồng bất thường (mất vỏ)	3
	Duỗi bất thường (mất não)	2
	Mềm nhão	1

Bảng điểm này đánh giá dựa vào 3 dấu hiệu: mắt, lời nói và đáp ứng vận động. Điểm của mỗi phần được cộng lại thành tổng điểm. Tổng điểm thấp nhất có thể là 3 đồng nghĩa với hôn mê sâu hay tử vong, điểm cao nhất là 15 (trẻ tỉnh táo bình thường).

Sau quá trình đánh giá và điều trị ban đầu, việc đánh giá thứ hai được thực hiện, bao gồm khám từ đầu đến chân như mặt, đầu và cổ, chú ý chấn thương cột sống cổ. Di chuyển bệnh nhân một cách cẩn thận với nẹp cổ là cần thiết cho đến khi việc đánh giá hệ thần kinh trung ương (CNS) được hoàn tất, cũng như việc cởi bỏ quần áo để kiểm tra ngực, bụng, lưng và cột sống, tứ chi, vùng chậu và trực tràng. Các xét nghiệm ban đầu gồm đếm số lượng hồng cầu, khí máu động mạch hay tĩnh mạch và pH (nếu cần thiết và có thể), điện giải, urê máu, creatinine máu, đường huyết và nhóm máu. Sau khi đã thiết lập đường truyền, đặt thông tiểu và chụp X quang (bao gồm cả ngực, bụng, và các chi) được thực hiện nếu được chỉ định. Siêu âm tại giường (xem dưới đây) là một công cụ chẩn đoán có giá trị cho đánh giá chấn thương ban đầu. CT scan được thực hiện khi cần và có sẵn. Tuy nhiên, bác sĩ gây mê phải đi cùng với bệnh nhân đến phòng chụp CT vì tình trạng của bệnh nhân có thể xấu đi trong quá trình chụp và cần hồi sức.

Xử trí đường thở trên bệnh nhân chấn thương

Bác sĩ gây mê thường là người đánh giá, xử trí đường thở và toàn trạng bệnh nhân để xác định xem bệnh nhân chấn thương có cần đặt NKQ khẩn cấp hay không. Chỉ định đặt NKQ khi bệnh nhân bị suy hô hấp nặng do chấn thương đường thở hoặc lồng ngực, bao gồm gãy xương sườn, tràn khí màng phổi và mảng sườn di động do gãy nhiều xương sườn. Thở co lõm, thở rên, thiếu máu, và âm phế bào không đều là chỉ định để đặt NKQ khẩn. Ngoài ra, ta có thể yêu cầu đặt NKQ và thông khí cơ học để trao đổi khí đủ và cung cấp oxy đến não bệnh nhân bị tổn thương hệ thần kinh trung ương hoặc tình trạng tri giác thay đổi [Glasgow Coma Score (GCS) ≤ 8], có thể cho thấy tổn thương não đáng kể. Những bệnh nhân này thường không còn phản xạ thanh quản nên không thể bảo vệ đường thở khỏi sự hít sặc dịch dạ dày. Vận chuyển bệnh nhân đi chụp CT scan sẽ an toàn hơn khi đường thở được kiểm soát. Hạ huyết áp và nhịp tim nhanh do xuất huyết sau chấn thương thường là chỉ định phải thông khí kiểm soát. Với mức độ suy hô hấp nhẹ hơn và mức độ giảm ý thức ít hơn hoặc huyết áp thấp, cho bệnh thở oxy 100% qua mặt nạ với việc theo dõi độ bão hòa oxy mạch và theo dõi tình trạng hô hấp là đủ. Vì chụp CT hiện nay rất nhanh, có thể sẽ không cần phải thêm thuốc an thần để đặt NKQ.

Tình trạng bệnh nhân đòi hỏi phải đặt NKQ gồm ngừng tim hoặc ngừng hô hấp, không cần thêm thuốc an thần hoặc thuốc dãn cơ, những bệnh nhân trong giai đoạn kích động với chức năng tim bình thường cần sử dụng liều lượng lớn thuốc an thần, thuốc giảm đau và dãn cơ. Trong trường hợp không có nghi ngờ bị chấn thương thần kinh trung ương, thì tình trạng tim mạch và giảm thể tích nội mạch có thể là mối quan tâm quan trọng nhất. Bệnh nhân bị giảm thể tích thường được bù dịch tĩnh mạch, như dung dịch Ringer lactate hoặc normal saline 10 – 20 ml/kg nhanh trong khi bác sĩ gây mê chuẩn bị đặt NKQ. Đánh giá bệnh nhân có đường thở khó không, như thông khí bằng mặt nạ khó hay đặt NKQ khó. Nếu gặp khó khăn, cần phải có sẵn các phương pháp dự phòng, chẳng hạn như đèn soi thanh quản có video (nếu có) và khai khí đạo (mở sụn giáp nhẫn

hoặc mở khí quản) cần thực hiện ngay lập tức. Cung cấp oxy dự trữ và thông khí bằng mặt nạ hỗ trợ nếu cần. Máy hút nên sẵn sàng vì hầu hết bệnh nhân chấn thương có dạ dày đầy. Cần chuẩn bị sẵn các thuốc dẫn đầu tĩnh mạch để bảo đảm chức năng tim mạch, giữ huyết áp và thể tích nội mạch bình thường. Bệnh nhân chấn thương có mất nhiều máu thường dung nạp etomidate, 0,2 – 0,4 mg/kg hoặc ketamine 1 – 2 mg/kg IV tốt hơn thiopental hoặc propofol vì hai loại thuốc sau có thể gây dãn mạch và hạ huyết áp. Thuốc dãn cơ thường được sử dụng, và dùng succinylcholine đặt NKQ khẩn cấp. Nếu bác sĩ gây mê chắc chắn rằng đặt ống NKQ sẽ không phải là vấn đề, thì có thể sử dụng các thuốc dãn cơ khác có ít tác dụng lên tim mạch. Rocuronium 1,2 – 2 mg/kg, hoặc vecuronium, 0,2 - 0,4 mg/kg thường được sử dụng. Cần phải giả định rằng bệnh nhân có dạ dày đầy, và thủ thuật đè sụn giáp nhẫn với áp lực nhẹ nhàng nên được áp dụng. Nếu có đặt nẹp cổ do nghi ngờ chấn thương cột sống cổ, cần nới lỏng hoặc di chuyển nẹp cổ tạm thời để xử trí đường thở, nhưng phải cẩn thận không được di chuyển đầu và cổ trong khi đặt NKQ. Một người trợ giúp giữ cột sống cổ trên một đường thẳng (**không** kéo, hoặc ngửa đầu và cổ). Bởi vì có thể mất 1 - 2 phút để thuốc dãn cơ có tác dụng, ta nên thông khí bằng mặt nạ nhẹ nhàng, nông với oxy thay vì để bệnh nhân phải ngưng thở trước khi đặt NKQ. Sau khi nhẹ nhàng đặt đèn soi thanh quản và đặt NKQ, bắt đầu thông khí áp lực dương. Nhịp tim và huyết áp được theo dõi cẩn thận bởi vì thông khí áp lực dương có thể làm giảm hồi lưu tĩnh mạch về tim và gây hạ huyết áp ở bệnh nhân có lưu lượng máu thấp. Việc sử dụng ống NKQ có bóng chèn là sự lựa chọn tốt nhất vì giúp thông khí dễ dàng hơn và ngăn ngừa rò rỉ khí xung quanh ống. Sử dụng thiết bị đo CO_2 trong khí thở ra để đảm bảo ống NKQ nằm đúng vị trí. Nếu không phát hiện CO_2 trong khí thở ra, sử dụng đèn soi thanh quản ngay lập tức để xác định xem ống NKQ nằm trong thực quản hay khí quản. Nếu ống trong khí quản, có thể là cung lượng tim và lưu lượng máu phổi bị tổn thương nghiêm trọng nên chỉ có ít CO_2 ở phổi (**xem Chương 2**). Cần thêm thuốc giảm đau á phiện và / hoặc thuốc an thần.

Đặt nội khí quản ở bệnh nhân nghi ngờ có chấn thương thần kinh hoặc có chấn thương thật sự cần lưu ý đặc biệt. Không nên sử dụng Ketamine trong trường hợp này vì nó làm tăng lưu lượng máu não và áp lực nội sọ (ICP). Nếu bệnh nhân chỉ có chấn thương thần kinh trung ương trong khi huyết áp động mạch và thể tích máu bình thường, sử dụng các thuốc như thiopental 3 – 6 mg/kg, propofol 1 – 2 mg/kg, hoặc etomidate 0,1 – 0,3 mg/kg thì phù hợp hơn vì chúng duy trì áp lực nội sọ bình thường hoặc giảm, giữ lưu lượng máu não và nhu cầu oxy não. Gây mê đủ sâu giúp ngăn ngừa tăng áp lực nội sọ không mong muốn. Điều quan trọng là ngăn ngừa ho sặc bằng cách sử dụng thuốc dãn cơ đầy đủ trước khi thử đặt đèn soi thanh quản. Lidocaine tĩnh mạch 1 – 2 mg/kg có thể giúp ngăn ngừa ho và ngăn ngừa gia tăng áp lực nội sọ.

Chấn thương đường thở

Vết thương đụng dập hoặc sâu ở vùng mặt và cổ đều làm tăng tổn thương vùng hầu, thanh quản, khí quản, và phế quản. Các biến chứng có thể xảy ra đối với những thương tích này bao gồm phù nề vùng hầu họng, nắp thanh môn và dây thanh âm. Tổn thương thanh quản, bao gồm gãy vỡ sụn phễu, sụn giáp nhẫn, và liệt dây thanh âm cũng xảy ra. Mặc dù vỡ thanh quản ít gặp ở trẻ em hơn là chấn thương mô mềm, nhưng vẫn có thể xảy ra liên quan đến bất kỳ phần nào của thanh quản. Mức độ tổn thương có thể từ đơn giản, gãy không di lệch cho đến những chấn thương phức tạp là mất lớp sụn. Sự đứt rời khí quản và thanh quản là một thương tích đặc biệt nghiêm trọng ở trẻ nhỏ. Chấn thương vùng mặt hoặc cổ với suy hô hấp hoặc tràn khí dưới da gợi ý thủng ở đường tiêu hóa, như thực quản hay vùng hầu họng. Bệnh nhân như thế cần đặt NKQ, rất thận trọng trước khi dẫn mê và cho thuốc dãn cơ để tránh trường hợp bác sĩ gây mê không thể thông khí và không thể đặt NKQ được. Máy hút cần phải sẵn sàng để hút sạch máu khỏi đường thở. Sử dụng đèn soi thanh quản có màn hình (nếu có) và có thể ngay lập tức phải phẫu thuật mở sụn giáp nhẫn hoặc mở khí quản cấp cứu. Nếu bệnh nhân không trong tình trạng cấp cứu đường thở, thì đánh giá đường thở bằng chụp CT hoặc có chỉ định soi thanh quản bằng ống cứng và soi phế quản ống mềm bởi bác sĩ tai mũi họng hoặc phẫu thuật viên chuyên về chấn thương. Xử trí phẫu thuật, bao gồm cả sửa chữa thương tích thông qua đường mở ngực khi có chỉ định. Điều quan trọng là bác sĩ gây mê phải đánh giá các vấn đề về đường thở của bệnh nhân sau đó.

Tiếp cận mạch máu

Đặt ít nhất 2 đường truyền lớn ở tĩnh mạch ngoại vi nhanh nhất có thể trên bệnh nhân chấn thương nghiêm trọng. Có thể sử dụng bất kỳ tĩnh mạch ngoại vi nào. Tuy nhiên, nếu có thể, nên thiết lập đường truyền ở tay hoặc chân không bị chấn thương. Đặt đường truyền tĩnh mạch ở tay trong trường hợp chấn thương bụng nghiêm trọng hoặc đặt ở chân trong chấn thương ngực, vùng thượng vị, cổ hoặc chấn thương vùng mặt. Nếu không thể tiếp cận bất kì mạch máu ngoại biên nào, có thể sử dụng tiêm vào trong xương chày và truyền dịch, các chế phẩm máu hoặc thuốc (**xem Chương 2**).

Chấn thương hệ thần kinh trung ương

Chấn thương sọ não là nguyên nhân gây tử vong hàng đầu ở trẻ em bị chấn thương nghiêm trọng và chiếm 80% số ca tử vong do chấn thương. Tai nạn do té ngã gây ra chấn thương sọ não 40% ở trẻ em, và tai nạn xe cộ chiếm 11%. Đi bộ hoặc chơi trên đường chiếm 17% và té ngã từ xe đạp chiếm 10% ở trẻ em. Trẻ sơ sinh và trẻ mới biết đi thường bị té từ độ cao thấp hoặc từ cửa sổ. Trẻ em ở độ tuổi đi học có nhiều khả năng bị chấn thương liên quan đến thể thao và tai nạn xe cộ. Trẻ

ở mọi độ tuổi đều có thể là nạn nhân của sự lạm dụng trẻ em, nhưng thường gặp hơn ở trẻ nhũ nhi và trẻ nhỏ. Thanh thiếu niên thường bị chấn thương sọ não do súng đạn.

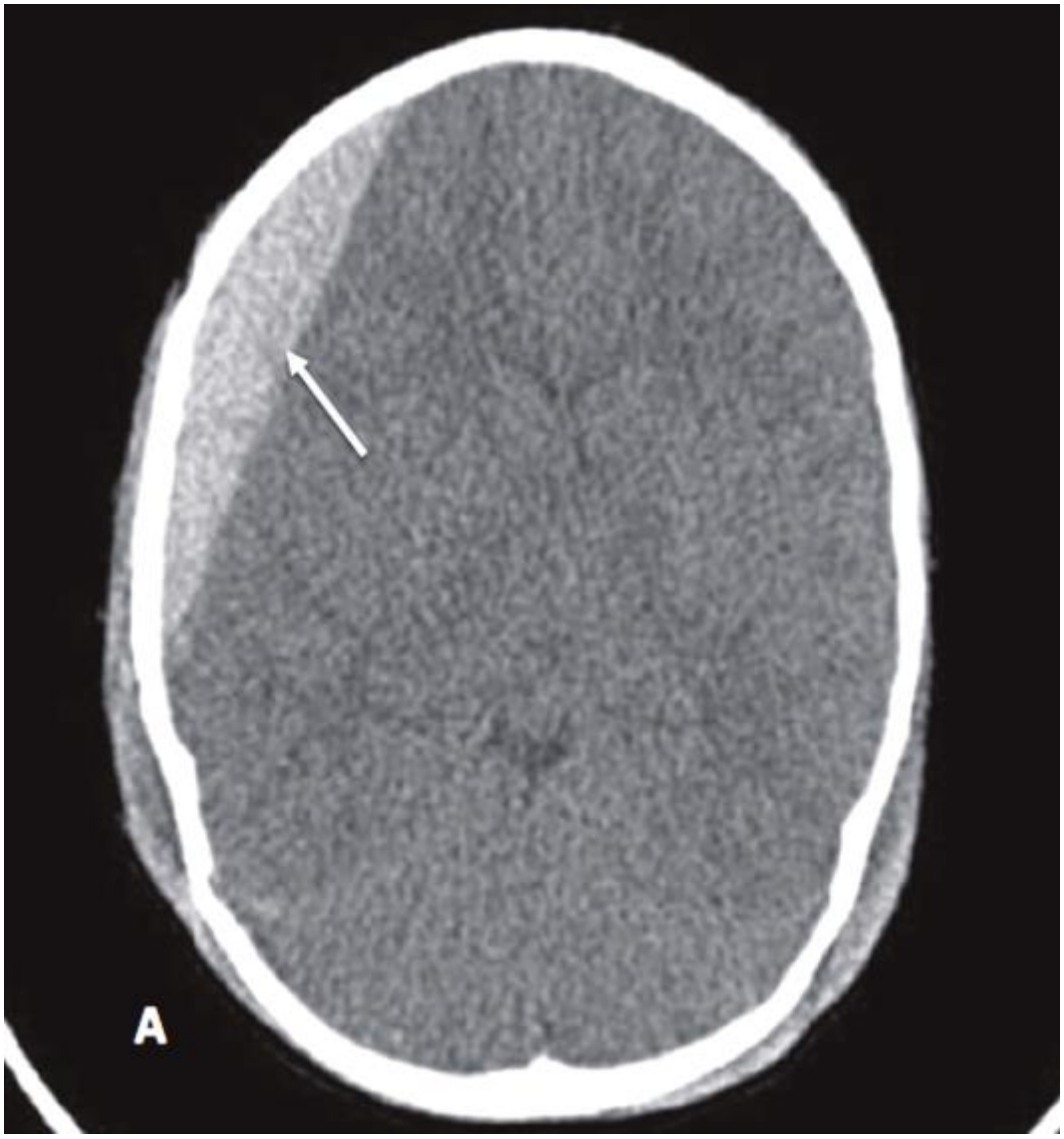
Chấn thương đầu ở trẻ em có thể từ rách da đầu nhỏ và vỡ xương sọ đơn giản cho đến dập não với phù não. Bao gồm xuất huyết dưới màng cứng, ngoài màng cứng, hoặc xuất huyết nội sọ và chấn thương não xuyên thấu. Các nguyên tắc cơ bản của khám lâm sàng gồm kiểm tra đồng tử và xác định chỉ số Glasgow. Dấu hiệu chấn thương não nghiêm trọng và tăng áp lực nội sọ là thóp phồng và nứt vỡ các khớp sọ (nếu có), tri giác giảm, bứt rứt, hoặc mắt có "dấu mặt trời lặn" (đồng tử luôn nhìn xuống). Trẻ dễ bị kích động và co giật; ở trẻ lớn hơn thì các triệu chứng như đau đầu, đau cổ, nhạy cảm ánh sáng, nôn ói, giảm mức độ tri giác và co giật cũng thường gặp. Các dấu hiệu của thoát vị (tụt) não bao gồm tam chứng Cushing (cao huyết áp, nhịp tim chậm, hô hấp không đều) và đồng tử không đều. Khám nghiệm nhanh, kiểm soát đường thở, nhanh chóng chụp CT scan, và chuyển bệnh nhân đến phòng mổ là quan trọng nhất khi điều trị bệnh nhân có chấn thương đầu nghiêm trọng, đặc biệt khi có máu chảy trong và xung quanh não.

Duy trì lưu lượng máu não và cung cấp oxy cho não là mục tiêu chính của điều trị chấn thương đầu. Điều này làm giảm làm chết tế bào não. Áp lực tưới máu não (CPP, bằng áp lực động mạch trung bình trừ áp lực nội sọ) phải được giữ ở mức bình thường. CPP ít nhất phải là 40 mmHg ở trẻ nhỏ và 65 mmHg ở thanh thiếu niên. Tuy nhiên, huyết áp cao thì tốt hơn huyết áp thấp vì vậy sau khi chấn thương tốt hơn là nên duy trì huyết áp động mạch trung bình là 60 mmHg ở trẻ nhỏ và 85 mmHg ở thanh thiếu để bù cho thực tế là áp lực nội sọ ít khi đo được. Bù dịch nhanh hoặc sử dụng thuốc để nâng huyết áp là cần thiết. Trước kia, bác sĩ gây mê và các chuyên gia về chấn thương thường tăng thông khí ở những bệnh nhân này để làm giảm lưu lượng máu não, thể tích nội sọ và áp lực nội sọ. Nhưng hiện nay phương pháp này được cho rằng làm giảm lưu lượng máu và giảm oxy cung cấp cho não. Mà mục tiêu là phải đảm bảo cung cấp oxy đủ cho não và thông khí phù hợp để duy trì $PaCO_2$ 35 – 40 mmHg. Chỉ nên tăng thông khí nếu có thoát vị não xảy ra (đồng tử phản xạ không đều hoặc không phản xạ, kiểu mất vỏ hoặc mất não). Bệnh nhân cần được phẫu thuật mở sọ để lấy máu tụ. Khi máu tụ được lấy ra, nên điều chỉnh thông khí để duy trì $PaCO_2$ 35 – 40 mmHg. Các mục tiêu khác của bác sĩ gây mê bao gồm giảm đau, an thần, và dãn cơ để ngăn ngừa tăng áp lực nội sọ. Thuốc á phiện (như fentanyl), benzodiazepine (như midazolam), và các thuốc dãn cơ được sử dụng trong hồi sức chấn thương và vận chuyển bệnh nhân đến chụp CT và phòng mổ.

Các thuốc này cũng được sử dụng trong phẫu thuật mở sọ ban đầu, nhưng Isoflurane thường được sử dụng hơn vì nó duy trì lưu lượng máu não và cân bằng oxy tốt. Các mục tiêu khác của điều trị chấn thương đầu cấp tính bao gồm sử dụng các dịch truyền tĩnh mạch đẳng trương như Ringer's Lactate hoặc dung dịch muối sinh lý. Tuy nhiên, điều quan trọng là không bù quá nhiều dịch bởi vì sẽ làm nặng thêm tình trạng phù não. Giữ nồng độ đường huyết và nhiệt độ cơ thể gần như bình thường (tránh tăng thân nhiệt) cũng rất quan trọng. Nếu bệnh nhân có dấu hiệu phù não

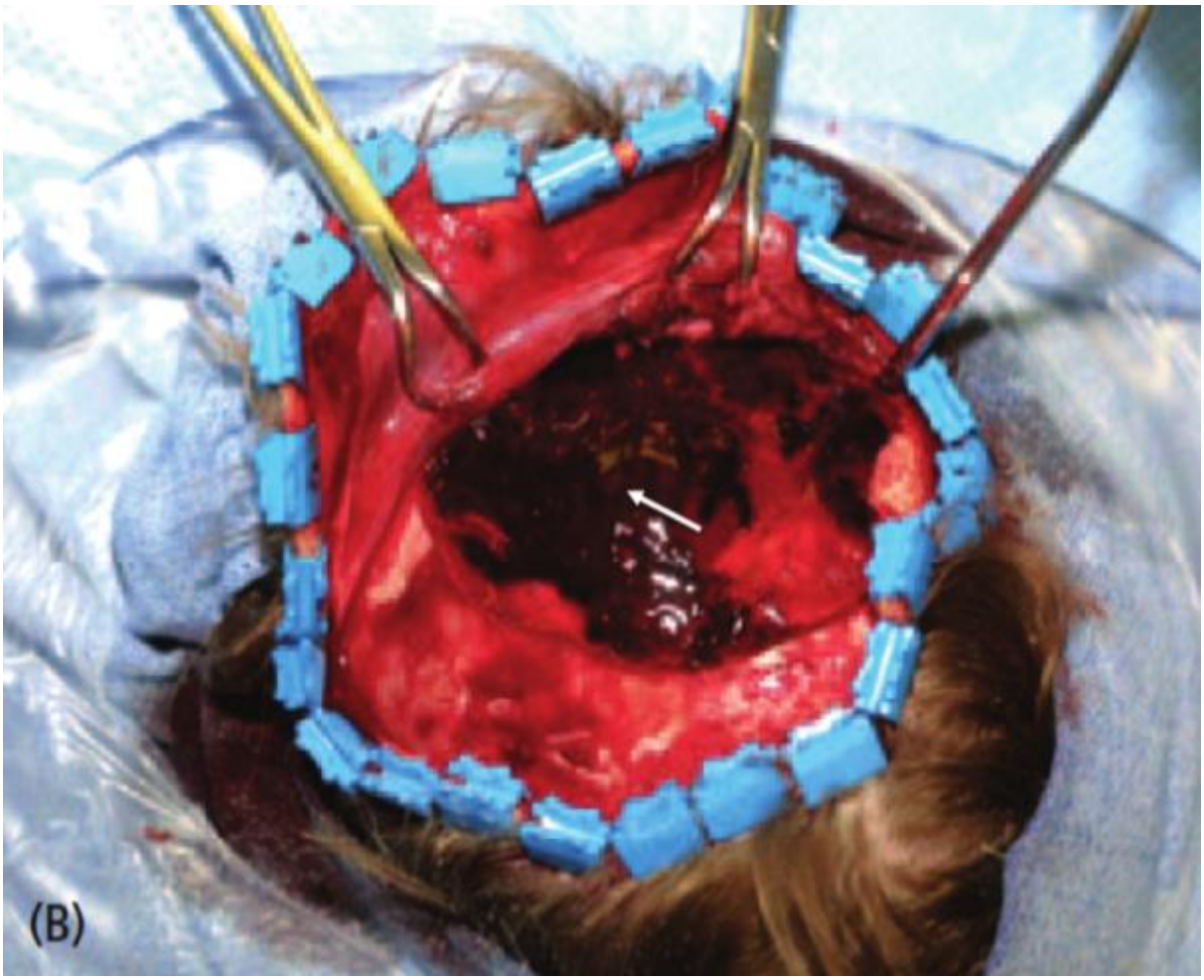
hoặc lo lắng về tình trạng thoát vị não, thì sử dụng mannitol 0.5 – 1 g/kg, hoặc dung dịch muối ưu trương (3%), có thể làm giảm thể tích và áp lực nội sọ. Phẫu thuật bao gồm mở sọ để dẫn lưu ngoài màng cứng, dưới màng cứng, hoặc máu tụ trong sọ, đặt thiết bị theo dõi áp lực nội sọ hoặc dẫn lưu não thất, hoặc trong các trường hợp nặng, mở nắp sọ để tạo khoảng hở cho phần não bị phù (**Hình 19-7A và 19-7B**).

Hình 19-7A: Máu tụ ngoài màng cứng ở trẻ 3 tuổi



Đây là kết quả CT scan của trẻ 3 tuổi bị rơi từ cửa sổ tầng hai. A: Phim CT scan cho thấy, khối máu tụ ngoài màng cứng (mủi tên trắng). Não bị phù (não thất bị mờ). Não thất bên cũng như vậy, và không thể phân biệt được giữa chất xám và chất trắng.

Hình 19-7B. Phẫu thuật lấy máu tụ ngoài màng cứng cấp ở hình 19-7A



Máu tụ ngoài màng cứng ở trẻ 3 tuổi bị rơi từ cửa sổ tấng hai. Cùng bệnh nhân trong hình 19-A sau khi mở sọ, mở màng cứng. Mũi tên trắng chỉ khối máu tụ.

Tổn thương tủy sống ở trẻ em xảy ra ít hơn 10%, và những tổn thương này nếu có hoàn toàn khác với người lớn. Sáu mươi đến tám mươi phần trăm tổn thương xảy ra ở cột sống cổ. 30% đến 40% bệnh nhi chấn thương cột sống mà không có sự thay đổi trên phim X quang hay CT scan. Tổn thương cột sống cổ hiếm gặp ở bệnh nhi dưới ba tuổi và xảy ra ít hơn 1% bệnh nhân với chấn thương đụng dập.

Bệnh nhi dưới hai tuổi có thể có chấn thương tủy sống mà không có gãy nhiều xương nhìn thấy trên phim X quang. Các xét nghiệm hình ảnh bao gồm chụp X quang tại giường, chụp CT (nếu có) để chẩn đoán chính xác hơn các tổn thương phần mềm và gãy xương, chụp MRI (nếu có) sau đó để giúp xác định hậu quả lâu dài. Mặc dù chấn thương cột sống cổ không thường gặp ở trẻ nhỏ, nhưng luôn luôn phải được loại trừ khi có bằng chứng chấn thương đầu. Bệnh nhân với chấn thương vùng cổ và đầu phải được đeo nẹp cổ khi được đưa đến bệnh viện. Như đã nói, bác sĩ gây mê phải hết sức cẩn thận khi xử trí đường thở của những bệnh nhân đã được biết hay nghi ngờ có

chấn thương cột sống cổ. Nếu nẹp cổ được bỏ ra trong một thời gian ngắn để cho phép tiếp cận với đường thở thì phải tránh ngửa hoặc gập cột sống cổ quá. Đầu và cổ phải được giữ ở vị trí mà không cần kéo đầu và cổ lên vì có thể làm nặng hơn tổn thương tủy sống nếu có. Sau khi đặt nội khí quản cẩn thận, nẹp cổ sẽ được đặt lại và cho chụp X quang. Trong trường hợp liệt tứ chi, hoặc liệt nửa người dưới khi chấn thương tủy sống đoạn ngực cao, mất trương lực thần kinh giao cảm hệ thống động mạch có thể dẫn đến sốc tủy, đòi hỏi phải điều trị với bù dịch nhanh và thuốc vận mạch. Liều cao Methylprednisolone (30mg/kg IV sau đó truyền IV 5.4 mg/kg/giờ trong 23 giờ) được sử dụng ở nhiều trung tâm chấn thương khi có tổn thương tủy sống giúp làm giảm mức độ nghiêm trọng của thương tích.

Chấn thương ngực và tim

Khoảng 85% chấn thương nặng ở trẻ em là chấn thương đụng dập. Gãy xương sườn và dập phổi xảy ra ở khoảng 50% bệnh nhân có chấn thương ngực. 20% bệnh nhân có tràn khí màng phổi (khí trong màng phổi) và 10% có tràn máu màng phổi (máu trong màng phổi). Chẩn đoán những tổn thương này thường dựa trên X quang và CT scan; điều trị bằng cách đặt ống dẫn lưu ngực. Phẫu thuật mở lồng ngực là chỉ định hiếm gặp trong chấn thương cấp tính. Nếu tràn khí màng phổi áp lực kèm theo ngưng hô hấp, huyết áp giảm, và giảm hoặc không nghe thấy âm phế bào ở bên phổi bị tràn khí thì ta phải xử trí ngay bằng cách đâm kim vào khoang liên sườn thứ hai để giải áp một phần khí. Sau đó đặt dẫn lưu ngực. Chấn thương tim và các mạch máu lớn như động mạch chủ, động mạch phổi, hoặc tĩnh mạch chủ thường hiếm gặp và xảy ra ở dưới 5% trẻ em bị chấn thương ngực. Tuy nhiên, các vấn đề gây ra bởi những chấn thương này rất nghiêm trọng và không được bỏ sót ở những bệnh nhi có chấn thương ngực đụng dập hoặc chấn thương ngực xuyên thấu. Bệnh nhi với chấn thương tim (dập tim, tổn thương động mạch vành, hay rách động mạch chủ) cũng có tổn thương đến các cơ quan khác khoảng 90%. Tâm thất co bóp sớm, ECG thay đổi (như đoạn ST chênh lên), huyết áp động mạch thấp và tình trạng sốc (do chức năng tim kém) có thể thấy. Chụp X-quang và CT có thể không chẩn đoán được chấn thương tim. Chẩn đoán chèn ép tim (do máu, dịch hoặc khí xung quanh tim dưới áp lực) hoặc rối loạn chức năng cơ tim có thể được chẩn đoán sớm bằng siêu âm tim tại giường. Chèn ép tim do chấn thương hiếm gặp ở trẻ em, nhưng nếu xảy ra thì bệnh nhân có huyết áp thấp và mạch nghịch (biên độ huyết áp rộng khi hít vào và thở ra). Những bệnh nhân này cần phải dẫn lưu màng ngoài tim cấp cứu (dẫn lưu dịch xung quanh tim bằng kim) và sau đó là phẫu thuật và sửa chữa tổn thương tim. Chụp CT scan ngực với thuốc cản quang là cần thiết để chẩn đoán thương tổn động mạch chủ, chẳng hạn như rách động mạch chủ. Bệnh nhân với chấn thương tim cần phẫu thuật cấp cứu tại các bệnh viện khác thì phải được theo dõi cẩn thận để đánh giá chức năng cơ tim.

Chấn thương bụng

Chấn thương bụng xảy ra ở 10-15% bệnh nhi bị chấn thương. Chấn thương đụng dập chiếm 85% chấn thương bụng và tai nạn xe cộ chiếm một nửa. Chấn thương lách chiếm khoảng 45% bệnh nhi có chấn thương bụng. Các chấn thương khác bao gồm dập gan hoặc rách gan, thủng dạ dày hoặc ruột non, tổn thương thận, niệu quản hoặc bàng quang, và chảy máu sau phúc mạc. Thường gặp đau khắp bụng, làm khó khăn cho việc xác định chính xác điểm đau của cơ quan bị chấn thương. Chụp X quang bụng thường ít khi giúp cho việc chẩn đoán. Siêu âm tại giường theo quy trình FAST (***F***ocused ***A***bdominal ***S***onography for ***T***rauma) cho phép quét nhanh bốn phần của bụng để tìm dịch tự do, nếu phát hiện, là bằng chứng của chấn thương nặng. Vỡ lách hoặc rách gan là những nguyên nhân thường gặp. Ngay cả với siêu âm, rất khó để quyết định xem đứa trẻ cần phẫu thuật hay không. Chụp CT vùng bụng, nếu có, với thuốc cản quang tiêm tĩnh mạch là cách tốt nhất để chẩn đoán chấn thương bụng và phải được thực hiện càng nhanh càng tốt nếu có nghi ngờ có chấn thương nặng. Uống thuốc cản quang thường không được sử dụng trong trường hợp khẩn vì cần nhiều thời gian để thuốc cản quang đi qua toàn bộ đường tiêu hóa.

Hầu hết trẻ em không cần phẫu thuật vì chấn thương bụng, bao gồm hầu hết tổn thương lách và gan. Chín mươi đến chín mươi lăm phần trăm bệnh nhân được điều trị thành công mà không cần phẫu thuật, và rất hiếm khi cần phẫu thuật hoặc truyền máu do tổn thương gan hoặc lách mức độ I hoặc II (chảy máu dưới bao gan hoặc lách ≤ 50% diện tích bề mặt hoặc vết rách ≤ 3cm và không tổn thương mạch máu chính). Nếu có thể, nên nội soi ổ bụng thay vì phẫu thuật hở để đánh giá mức độ chấn thương bụng ở một vài bệnh nhân. Có thể cần phẫu thuật mở bụng để kiểm soát xuất huyết nếu rách mạch máu chính, thủng ruột, hoặc các chấn thương bụng khác mà điều trị là phải phẫu thuật. Nếu cần phẫu thuật, bác sĩ gây mê phải dự trù cho việc mất máu lượng lớn. Bác sĩ phẫu thuật cố gắng bảo vệ chức năng của các cơ quan tốt nhất có thể và hiếm khi phải phẫu thuật cắt lách, gan và thận.

Chấn thương tay và chân

Chấn thương ở tay hoặc chân có thể bao gồm cả xương và mô mềm thường gặp ở trẻ bị tổn thương nhiều nơi. Tuy nhiên, chấn thương tay và chân ít được quan tâm hơn trong quá trình khám đánh giá ban đầu và trong quá trình điều trị các vấn đề đe dọa tính mạng. Tuy nhiên, chấn thương tay và chân không được bỏ sót. Chụp X-quang tay hoặc chân càng sớm càng tốt sau khi điều trị ban đầu và tình trạng của bệnh nhân ổn định. Hội chứng chèn ép khoang từ các chấn thương bị dập nát là một vấn đề chính mà phẫu thuật viên cần phải rạch các đường trên tay hoặc chân để giảm áp do phù nề; những vết rạch này giúp bảo vệ càng nhiều mô càng tốt. Sự ly giải cơ (myoglobin) từ các vết thương có thể là nguyên nhân làm tổn thương thận. Ở những bệnh nhân béo phì, cần phải cân nhắc khả năng bị thuyên tắc mỡ hoặc thuyên tắc khí. Một lượng lớn máu

mất do gãy xương đùi và xương chậu thường ẩn trong các mô, và bác sĩ gây mê phải nghĩ đến điều này khi chăm sóc các bệnh nhân này, đặc biệt khi huyết áp thấp.

Bệnh nhân đa chấn thương

Chấn thương nặng hoặc chấn thương nhiều cơ quan đều ảnh hưởng đến toàn bộ cơ thể. Khi điều này xảy ra, phản ứng stress của cơ thể giúp duy trì lưu lượng máu đến các cơ quan quan trọng nhất, như tim và não. Phản ứng stress có thể kéo dài trong vài ngày. Đáp ứng phản ứng viêm dài hơn xảy ra sau đó và gây ra nhiều vấn đề trên toàn cơ thể. Bao gồm phù nề (sưng) khắp cơ thể, các vấn đề về phổi, bất thường về đông máu, và chức năng tim kém. Khi chăm sóc cho bệnh nhân chấn thương, bác sĩ gây mê cần phải kiểm tra cẩn thận bệnh nhân trong và sau khi hồi sức ban đầu và điều trị tất cả các vấn đề một cách kịp thời. Điều trị ban đầu cho bệnh nhân đa chấn thương bao gồm kiểm soát đường thở và duy trì lưu lượng máu và hemoglobin bình thường để đảm bảo cung cấp máu và oxy cho mô đầy đủ. Điều trị ban đầu cũng bao gồm phẫu thuật cho những bệnh nhân đe dọa chảy máu bất cứ nơi nào hoặc xuất huyết hoặc phù não. Sau đó, bệnh nhân cần phải được theo dõi tại đơn vị chăm sóc đặc biệt, nơi mà bệnh nhân được xét nghiệm kỹ hơn, và / hoặc quay trở lại phẫu thuật.

Xử trí bệnh nhân chấn thương trong phẫu thuật

Hầu hết bệnh nhi bị chấn thương nặng không cần gây mê và phẫu thuật ngay lập tức. Bác sĩ gây mê thường giúp kiểm soát đường thở trong quá trình hồi sức ban đầu và di chuyển bệnh nhân để chụp CT scan não và bụng trong 5 - 10 phút. Sau đó, bệnh nhân được đưa đến ICU, nơi bệnh nhân được theo dõi, xét nghiệm và lên kế hoạch điều trị. Lý do phổ biến nhất phải phẫu thuật ngay lập tức là tụ máu dưới hoặc ngoài màng cứng. Lý do thường gặp tiếp theo là chấn thương bụng nặng. Ở trẻ em, phẫu thuật mở bụng và mở sọ rất hiếm và cũng như chấn thương ngực xuyên thấu (do súng bắn hoặc bị đâm). Mặt khác, trẻ em thường được phẫu thuật sau đó để điều trị gãy xương, tổn thương mô mềm, hoặc cần nhiều phẫu thuật hơn sau hồi sức chấn thương ban đầu.

Đối với những chấn thương nặng cần phải phẫu thuật, điều quan trọng là phải đưa bệnh nhân đến phòng mổ và bắt đầu phẫu thuật càng sớm càng tốt, thường là trong vòng 30 - 60 phút kể từ khi quyết định bệnh nhân cần phẫu thuật. Bác sĩ gây mê cần nhiều nhân lực để giúp chăm sóc bệnh nhân ban đầu. Thảo luận với phẫu thuật viên, phòng cấp cứu hoặc nhân viên của ICU để giúp đỡ tại phòng mổ (OR) nếu không có bác sĩ gây mê khác phụ giúp. Phòng mổ phải sẵn sàng vào mọi thời điểm với máy thở phù hợp, catheter tĩnh mạch, dịch truyền, và các thiết bị sưởi ấm nhiều kích cỡ cho bệnh nhân từ sơ sinh đến thanh thiếu niên. Cần chuẩn bị các máy truyền dịch nhanh, có thể đạt tới 500 ml/phút. Cần monitor theo dõi huyết áp động mạch và tĩnh mạch trung tâm. Liên hệ với ngân hàng máu gần đó để dự trù một lượng lớn hồng cầu lắng, huyết tương tươi đông lạnh, tiểu cầu, và kết tủa lạnh là rất quan trọng.

Nếu không có thời gian để làm phản ứng chéo, nhóm máu điển hình không có phản ứng chéo (nhóm máu trùng với nhóm máu của bệnh nhân, ví dụ A^+) là thích hợp hơn và có thể truyền trong vòng 10 - 15 phút ở hầu hết các trung tâm. Trong trường hợp khẩn cấp khi các sản phẩm máu được yêu cầu trong thời gian ngắn hơn và thậm chí xét nghiệm máu cụ thể không thể được thực hiện, nhóm máu O^- không có phản ứng chéo thường được sử dụng. Truyền máu khối lượng lớn ở bệnh nhi nghĩa là truyền hơn một thể tích máu trong 24 giờ (75 ml/kg), nhưng trong điều trị chấn thương cấp tính là truyền 50% lượng máu ước tính trong 3 giờ. Nếu truyền máu khối lượng lớn với máu O^- thì bác sĩ gây mê phải tiếp tục truyền nhóm máu O^- ngay cả khi sau đó xác định được nhóm máu của bệnh nhân, vì luôn có nguy cơ kháng thể kháng A và kháng thể kháng B được tìm thấy trong máu O^- sẽ gây thiếu máu tán huyết (**xem Chương 4**). Việc truyền máu khối lượng lớn cũng ảnh hưởng đến các protein đông máu và số lượng tiểu cầu, do đó chỉ truyền một mình hồng cầu lắng có thể là nguyên nhân gây chảy máu tệ hơn. Một cách để ngăn ngừa điều này là sử dụng tỉ lệ 1: 1: 1 hồng cầu lắng : huyết tương đông lạnh tươi : và tiểu cầu sau khi xác định bệnh nhân có xuất huyết lượng lớn.

Công việc quan trọng nhất của bác sĩ gây mê trong suốt cuộc phẫu thuật chấn thương khẩn là đảm bảo lưu lượng máu và cung cấp oxy đến các mô càng nhiều càng tốt. Não và tim là các cơ quan quan trọng nhất cần phải quan tâm, và bác sĩ gây mê cần đảm bảo lưu lượng máu và cung cấp oxy bằng cách duy trì thể tích máu đủ, nồng độ hemoglobin, huyết áp động mạch, cung lượng tim, nồng độ oxy và thông khí. Đặt catheter động mạch thường hữu ích để theo dõi huyết áp, nhưng không nên tốn quá nhiều thời gian để đặt catheter động mạch nếu việc này làm chậm trễ phẫu thuật thật sự khẩn, chẳng hạn như loại bỏ máu tụ trong hoặc gần não.Thiết lập đường truyền ngoại biên lớn là rất quan trọng. Nếu có thể tiếp cận được tay hoặc chân sau khi bệnh nhân được trải khăn mổ, bác sĩ gây mê sẽ đặt catheter động mạch trong khi phẫu thuật; nhưng không nên quá chú tâm vào việc này mà bỏ sót các công việc quan trọng hơn như điều trị xuất huyết và huyết áp thấp. Đường truyền tĩnh mạch trung tâm có thể đặt nếu có thời gian, thường là sau khi phẫu thuật ban đầu. Khi có thể, kiểm tra khí máu động mạch thường xuyên, các xét nghiệm đông máu, hemoglobin, chất điện giải, calci ion, và nồng độ lactate rất có giá trị trong việc hỗ trợ bác sĩ gây mê quyết định làm gì tiếp theo.

Một câu hỏi được đặt ra là loại thuốc gây mê nào nên được dùng và liều lượng như thế nào có thể sử dụng cho những bệnh nhân chấn thương nặng có huyết áp thấp? Một bệnh nhân hôn mê do chấn thương đầu sẽ không tỉnh trong suốt quá trình phẫu thuật; nên hồi sức với một thể tích máu ước tính bình thường nên là ưu tiên hàng đầu. Nói chung, thuốc giảm đau á phiện, như fentanyl, là lựa chọn tốt cho các bệnh nhân chấn thương. Có thể cho 25 – 100 mcg/kg fentanyl cho bệnh nhân bị chấn thương nghiêm trọng. Nếu có chấn thương não, không nên sử dụng ketamine. Tuy nhiên, ketamine khá hữu ích để giảm đau và gây quên cho bệnh nhân đa chấn thương không liên quan đến não. Liều thấp benzodiazepine, như midazolam, có thể ngăn bệnh nhân tỉnh trong mổ.

Không nên sử dụng nitrous oxide (N_2O) cho bệnh nhân chấn thương vì nó có thể làm dãn nở các bóng khí có trong ngực, bụng, hoặc quanh não của bệnh nhân. Isoflurane, Sevoflurane và Desflurane có thể được sử dụng với liều thấp, đồng thời chú ý cẩn thận và điều trị huyết áp thấp. Halothane không phải là lựa chọn tốt nhất bởi vì nó làm giảm huyết áp nhiều hơn các khí gây mê khác. Scopolamine có thể được sử dụng ở những bệnh nhân bị chấn thương nghiêm trọng để đảm bảo rằng bệnh nhân không bị tỉnh thức. Thuốc dãn cơ là cần thiết trong suốt quá trình phẫu thuật, và các loại thuốc như rocuronium, vecuronium hoặc cisatracurium tốt hơn bởi vì chúng không làm thay đổi nhịp tim hay huyết áp nhiều.

Không che đắp bệnh nhân, truyền một lượng lớn dịch lạnh, vận chuyển bệnh nhân đi chụp CT và thực hiện chụp phim trong môi trường lạnh thường làm cho bệnh nhân chấn thương bị hạ thân nhiệt. Để ngăn ngừa tình trạng này, bác sĩ gây mê phải đảm bảo nhiệt độ bằng cách sưởi ấm phòng mổ và dịch truyền, sử dụng máy sưởi hơi ấm (nếu có), máy làm ấm và ẩm khí hít vào (nếu có) và sử dụng thiết bị đèn sưởi khi cần thiết để duy trì nhiệt độ cơ thể bình thường . Các vấn đề với đông - cầm máu, lưu lượng tưới máu mô thấp, và hồi tỉnh chậm do gây mê là những vấn đế khó khăn xảy ra khi bệnh nhân bị lạnh. Mọi nỗ lực phải được thực hiện để duy trì nhiệt độ cơ thể của bệnh nhân trên 35°C. Nhiệt độ tăng cao (tăng thân nhiệt) cũng nguy hiểm vì nó làm tăng nhu cầu oxy cho các cơ quan quan trọng, chủ yếu là não, khi mà giảm cung cấp oxy cho não và tăng kích thước tổn thương não nếu có. **Bảng 19-5** sẽ cho thấy những công việc quan trọng nhất của bác sĩ gây mê khi chăm sóc cho các bệnh nhân có chấn thương nghiêm trọng.

Bảng 19-5: Những công việc quan trọng nhất để chăm sóc bệnh nhân chấn thương nặng

Đường thở

- Đánh giá nhanh
- Đặt NKQ khi chỉ số Glasgow ≤ 8 hoặc có tổn thương đường thở hoặc cần an thần sâu cho bệnh nhân để làm xét nghiệm chẩn đoán
- Đặt NKQ nhanh với nghiệm pháp đè sụn nhẫn
- Sử dụng ống NKQ có bóng chèn nhỏ
- Tạm tháo bỏ vòng đeo cổ và giữ đầu – cổ vững ở bệnh nhân nghi ngờ chấn thương cột sống cổ khi đặt NKQ
- Đo $EtCO_2$ và nghe âm thở hai phổi kiểm tra vị trí ống NKQ
- Thông khí áp lực dương ban đầu nên cẩn thận để tránh ảnh hưởng tới hồi lưu tĩnh mạch về tim
- Đối với chấn thương đường thở: phải có máy hút, phẫu thuật đường thở; cần đánh giá trên CT và nội soi phế quản

Hệ thần kinh trung tâm

- Ưu tiên xử trí đường thở để bảo đảm cung cấp đủ oxy và thông khí
- Chỉ tăng thông khí khi đe dọa tụt não
- Duy trì lưu lượng máu não CPP (MAP – ICP) 40 – 65 bằng truyền dịch và thuốc vận mạch nếu cần

Tổn thương cột sống

- Giữ đầu và cổ trên một đường thẳng (không kéo) khi thao tác trên đường thở
- Xử trí shock chấn thương tủy sống: truyền dịch, thuốc vận mạch
- Liều cao methylprednisolone theo phác đồ

Chấn thương ngực

- Phẫu thuật đường thở khẩn khi suy hô hấp nghiêm trọng
- Đặt ống dẫn lưu hoặc chọc hút lồng ngực bằng kim để giải áp tràn khí màng phổi
- Đặt ống dẫn lưu lồng ngực khi có tràn máu màng phổi
- Chẹn tim: mạch nghịch, tràn dịch màng tim qua siêu âm – dẫn lưu khẩn
- Chấn thương đụng dập tim hoặc mạch vành: PVCs, ST chênh, rối loạn chức năng cơ tim

Chấn thương bụng

- Đánh giá qua phim CT, thường xử trí không phẫu thuật
- Dự trù truyền máu lượng lớn khi cần phẫu thuật khẩn

Chấn thương chi

- Hội chứng chèn ép khoang, tiểu myoglobine và suy thận trong chấn thương vùi lấp

Đa chấn thương

- Đáp ứng nội tiết-thần kinh
- Hội chứng đáp ứng viêm toàn thân
- Rò thoát dịch mao mạch
- ARDS
- Rối loạn chức năng đa cơ quan
- Rối loạn chức năng cơ tim
- Đông máu nội mạch lan tỏa (DIC)

ARDS: Hội chứng suy hô hấp cấp; CPP: Áp lực tưới máu não; GCS: Chỉ số Glasgow; MAP: Huyết áp động mạch trung bình; ICP: áp lực nội sọ; PVC: Cơn co thất sớm.

Kết quả việc xử trí chấn thương ở trẻ em

Khi viết ở phần đầu chương này, chấn thương ở trẻ em là nguyên nhân gây tử vong cho trẻ từ 1 – 19 tuổi, mặc cho những nỗ lực tích cực trong nhiều thập kỷ qua để giảm tần suất này. Cách tốt nhất để cải thiện kết quả việc xử trí chấn thương nặng ở trẻ em là tổ chức được một đội ngũ nhanh chóng tiếp cận trẻ chấn thương; bao gồm phẫu thuật viên, bác sĩ gây mê, bác sĩ hồi sức, các y tá, kỹ thuật viên chẩn đoán hình ảnh, ngân hàng máu, và nhiều nhân viên y tế khác, cùng nhau xử trí để xác định cách nào là tốt nhất với các phương tiện mà bệnh viện hiện có để điều trị cho những bệnh nhân này.

Tài liệu tham khảo

Guffey PJ, Andropoulos DB. Anesthesia for Burns and Trauma. In, Gregory GA, Andropoulos DB. Gregory's Pediatric Anesthesia, 5th edition. Wiley-Blackwell, Oxford, United Kingdom; 2012: 896-918.

Fidkowski CW, Fuzaylov G, Sheridan RL, Cote CJ. Inhalational burn injury in children. *Pediatr Anesth* 2009;**19**: 147-154.

Fuzaylov G, Fidkowski CW. Anesthetic considerations for major burn injury in pediatric patients. Paediatr Anaesth 2009;19:202-11.

Ansermino JM, Vandebeek CA, Myers D. An allometric model to estimate fluid requirements in children following burn injury. Paediatr Anaesth. 2010;20:305-12.

Fabia R, Groner JI. Advances in the care of children with burns. Adv Pediatr 2009;56:219-48.

Tenenhaus M, Rennekampff HO. Burn surgery. Clin Plast Surg 2007;34: 697–715.

Avarello JT, Cantor RM. Pediatric major trauma: an approach to evaluation and management. Emerg Med Clin N Am 2007;25; 803–836.

Huh JW, Raghupathi R. New concepts in treatment of pediatric traumatic brain injury. Anesthesiol Clin 2009;27:213-40.

Adelson PD, Bratton SL, Carney NA, et al. Guidelines for the acute medical management of severe traumatic brain injury in infants, children, and adolescents. Chapter 17. Critical pathway for the treatment of established intracranial hypertension in pediatric traumatic brain injury. Pediatr Crit Care Med. 2003;4:S65-7.

Baum VC. Cardiac trauma in children. Pediatr Anesth 2002;12:110-117. A comprehensive review of cardiac trauma.

Gaines BA. Intra-abdominal solid organ injury in children: diagnosis and treatment. J Trauma 2009;67:S135-9.

Wetzel RC, Burns RC. Multiple trauma in children: critical care overview. Crit Care Med. 2002;30:S468-77.

Chương 20
ĐIỀU TRỊ ĐAU

George A. Gregory, MD, Maurice Zwass, MD
Người dịch: BS Trương Lê Thu Thảo

GIỚI THIỆU

Hiệp hội quốc tế về Nghiên cứu Đau mô tả đau là "cảm giác khó chịu và cảm xúc liên quan đến tổn thương mô thực thể hoặc tiềm ẩn hoặc được mô tả dưới dạng các tổn thương như vậy" [1] Đau đôi khi có lợi (ví dụ, rút tay ra khỏi bếp nóng), nhưng vào những thời điểm khác là bất lợi (ví dụ, thương tích sau khi bỏng, chấn thương, phẫu thuật) và có thể trì hoãn việc phục hồi sau phẫu thuật, lành vết thương, và xuất viện. Đau có thể cấp tính (phẫu thuật, chấn thương, bỏng) hoặc mãn tính (bất thường cột sống, khối u, nhiễm trùng mãn tính). Bác sĩ gây mê và bác sĩ phẫu thuật thường quan tâm đến những cơn đau cấp tính do phẫu thuật và chấn thương. Bác sĩ gây mê thường được yêu cầu đánh giá các bệnh nhân bị đau mãn tính và đưa ra phương pháp trị liệu hoặc điều trị khả thi (bao gồm kiểm soát y tế hoặc gây tê thần kinh). Cần nhớ rằng chỉ vì bệnh nhân không thể truyền đạt được nỗi đau của mình (trẻ sơ sinh, bệnh nhân bị khuyết tật về nhận thức) không có nghĩa là họ không bị đau! Đau là chủ quan. Điều không gây đau cho đứa trẻ này có thể gây đau đớn cho trẻ khác, dựa trên kinh nghiệm trước đó về các nỗi đau (tiêm tĩnh mạch nhiều lần, phẫu thuật), văn hoá và giai đoạn phát triển. Trong khi cần phải xem xét để phát triển các phòng khám điều trị đau cấp và mãn tính với những người cam kết giảm/loại bỏ đau, thảo luận thêm về điều này thì nằm ngoài phạm vi của chương này. Để biết thêm thông tin, một số tài liệu tham khảo đã được đưa vào làm thế nào để thiết lập các dịch vụ này.[2.3] Chương này thảo luận về sự phát triển của đau và đáp ứng của trẻ sơ sinh và trẻ em với nỗi đau. Đồng thời cũng thảo luận về phát hiện, đánh giá, và điều trị đau cấp tính. Việc sử dụng gây tê vùng để điều trị đau sau mổ hoặc mãn tính được thảo luận trong Chương 21.

Như Viện hàn lâm Nhi khoa Hoa Kỳ đã chỉ ra trong năm 2000, đau có hậu quả tức thì và lâu dài ở trẻ sơ sinh và phải được phòng ngừa hoặc nếu không thể phòng ngừa thì phải được điều trị hiệu quả.[4] Đau nên được đánh giá trước và sau khi điều trị để đảm bảo rằng các điều trị được cung cấp (thuốc, liều, đường dùng) có hiệu quả. Trong chừng mực có thể, chúng tôi đã làm theo hướng dẫn của Tổ chức Y tế Thế giới (WHO) để điều trị cơn đau. Mặc dù các hướng dẫn của WHO chủ yếu là do đau mãn tính (thường là do ung thư), khuôn khổ này rất hữu ích trong điều trị đau sau mổ cấp tính. whqlibdoc.who.int/.../9789241548120_**Guid**... Có nhiều loại thuốc có sẵn để điều trị đau sau phẫu thuật, một số trong đó có hiệu quả tương tự nhau. Do đó, tốt nhất là giới hạn số lượng thuốc được sử dụng bởi bất kỳ phòng khám hoặc bệnh viện (hoặc quốc gia) xuống còn một số ít thuốc và đảm bảo các bác sĩ phẫu thuật, bác sĩ gây mê và y tá quen với các loại thuốc, tác dụng, các biến chứng có thể xảy ra khi sử dụng các thuốc này , và điều trị các biến chứng tiềm ẩn.

Đường dẫn truyền đau

Các thụ thể cảm giác xuất hiện trong những tuần đầu của thai kỳ, và các tế bào thụ cảm tích hợp (các tế bào thần kinh phản ứng với tổn thương mô tiềm ẩn, gửi tín hiệu đến tủy sống và não để cảm nhận đau) hiện diện trong tuần 24-28 của thai kỳ và có thể sớm hơn. Đáp ứng vỏ não với các kích thích độc hại xuất hiện chậm nhất là tuần 25 của thai kỳ.[5] Trẻ sinh non 24 tuần tuổi thai rõ ràng có phản ứng với kích thích đau (chích gót chân) theo kinh nghiệm của tác giả. Thực tế, trẻ sơ sinh sanh ở tuần thứ 24-25 thường biểu hiện phản ứng mạnh hơn với kích thích (đau đớn và ngược lại), một phần do các con đường ức chế có nguồn gốc từ não phát triển sau đó.[6] Do đó, phản ứng của trẻ nhỏ đối với đau là mạnh hơn (tích cực hơn) trong cuộc sống sau này.

Trẻ sơ sinh bị bệnh nằm trong khoa chăm sóc tích cực thường trải qua khoảng 15 thủ thuật gây đau đớn mỗi ngày, và các thủ thuật này gây ảnh hưởng lâu dài. Các kích thích đau lặp đi lặp lại làm tăng đau quá mức (nhạy cảm quá mức với đau) và tăng phản ứng với đau và khi chạm vào trẻ (tắm, thay quần áo và tả). Trục vùng dưới đồi-tuyến yên tạo ra endorphins β để đối phó với stress khoảng tuần 18 của thai kỳ. Cortisol và noradrenaline được tạo ra khoảng 20 tuần thai kỳ. Những đáp ứng với stress có những tác động bất lợi, nhưng cũng cần thiết để duy trì huyết áp động mạch, cung lượng tim, và cung cấp oxy cho mô.

Hầu hết trẻ sơ sinh đáp ứng với cơn đau bằng biểu hiện tăng nhịp tim, nhưng trẻ bị bệnh nặng có thể có nhịp tim chậm vì bệnh làm giảm chức năng các thụ thể cảm áp (baroreceptor). Hệ thần kinh tự động của chúng đáp ứng với đau bằng cách co mạch ngoại vi (da nhợt nhạt), thâm đen và xanh tím. Để đáp ứng với cơn đau, các cử động của chúng không đồng bộ; bao gồm mở các ngón tay (vươn ra), tay và chân duỗi ra, hành vi hoảng loạn, và hay giật mình. Chúng cau mày, nhíu mày hoặc nhắm mắt, tránh tiếp xúc bằng mắt, và thở dài. Bằng chứng rõ ràng về đau ở trẻ sơ sinh là lông mày của chúng xệ xuống, đỉnh sống mũi (phần trên của mũi nơi giao với xương trán) mở rộng và phồng lên, mắt nhắm chặt, miệng mở to thành góc cạnh hoặc hình vuông (**bảng 20-1**). Trong một số trường hợp, chúng làm ngược lại (chúng ủ rũ hoàn toàn).

Hình 20-1: Biểu lộ vẻ mặt đau của trẻ nhỏ



Xem mô tả ở trên. From Wong's Clinical Manual of Pediatric Nursing.Với sự cho phép.

Bartocci và cộng sự[7] đã báo cáo rằng những lần chích máu gót chân làm tăng lưu lượng máu não và phân phối oxy đến vùng não bị kích thích, trong khi lưu lượng máu não và phân phối oxy ở phần não kia giảm hoặc không thay đổi. Sự gia tăng lưu lượng máu não ở nam nhiều hơn nữ, gợi ý rằng bé gái ít thấy đau hơn bé trai. Mặc dù điều này *không* đúng, nhưng nhiều y tá và bác sĩ chăm sóc trẻ sơ sinh đã cho bé gái ít thuốc giảm đau hơn bé trai mà không rõ vì lý do gì . Peterson và cộng sự[8] đã tìm ra mối tương quan giữa khối lượng não nhỏ hơn của trẻ sơ sinh non tháng và hệ quả nhận thức, hành vi của chúng. Những thay đổi này nổi bật nhất ở vùng vỏ não cảm giác xúc giác và vùng đồi thị, vùng dưới đồi. Tuy nhiên, có sự khác biệt về nhu cầu thuốc mê theo tuổi. **Bảng 20-1**.

Bảng 20-1: Nhu cầu Halothane theo tuổi

Tuổi	MAC
≤33 tuần	0.55 ± 0.05
Sinh đủ tháng – 1 tháng	0.87 ± 0.03
1 – 6 tháng	1.20 ± 0.06

MAC = Nồng độ thuốc mê tối thiểu (nồng độ halothane trong phế nang mà 50% bệnh nhân đáp ứng hoặc không đáp ứng với rạch da).

Đau tái diễn ở trẻ sơ sinh làm tăng phản ứng đối với chấn thương trong tương lai. Cắt bao quy đầu mà không gây mê làm tăng đáng kể phản ứng đối với tiêm chủng nhiều tháng hoặc nhiều năm sau đó.[9] Việc gây mê thích hợp khi cắt bao quy đầu cải thiện phản ứng này. Mặc dù vậy, nhiều trẻ vẫn bị cắt bao quy đầu mà không được gây mê. Trẻ sinh khó (sinh forceps, hít phân su) sẽ tăng phản ứng đau khi trưởng thành. Để trẻ ngậm núm vú giả có bôi đường làm giảm đáp ứng với việc chích máu gót chân nhưng không ngăn ngừa tăng đau sau đó. Trẻ vẫn bị tăng đáp ứng stress (phóng thích cortisol) khi chích gót chân lúc sáu tháng tuổi. Động vật bị phơi nhiễm với cơn đau sớm trong đời có ngưỡng đau cao hơn, khả năng học kém, và các phản ứng giật mình quá mức.[10] Đau cấp tính sẽ phóng thích catecholamine, corticosteroid, glucagon. Và phá vỡ cấu trúc chất béo và carbohydrate (phản ứng stress), [11] kích thích nhịp tim, huyết áp động mạch, và nhịp thở, mặc dù nhiều trẻ phản ứng với cơn đau bằng cách giảm nhịp thở và huyết áp động mạch. Một số trẻ có thể bị "giảm trương lực". Trên thực tế, trẻ có tiền căn sanh non có giảm cơn đau về sau. Việc tăng cảm đau có thể là nguyên nhân khiến trẻ non tháng cần nhiều thuốc giảm đau hoặc thuốc mê để an thần hơn trẻ đủ tháng. Tăng độ nhạy cảm và thiếu ức chế có thể gây *tăng cường độ* đau [ví dụ như tăng độ đau sau các kích thích đau lặp đi lặp lại (ví dụ: chích gót chân)]. Tăng cường độ đau được cho là kết quả của sự kích thích tái diễn các sợi C ở sừng sau tủy sống. [12] Trẻ non tháng chịu nhiều thủ thuật đau đớn tái diễn có thể bị ức chế tăng trưởng và phát triển não.

Phân loại đau

Đau được phân loại theo nhiều cách. Trong chương này, được xác định chủ yếu là bệnh học, nghĩa là đau thụ cảm và đau thần kinh (**Bảng 20-2**). Đau thụ cảm xảy ra khi các thụ thể cảm nhận đau (thụ thể đau đáp ứng các kích thích độc hại) được kích thích bởi tổn thương mô. Những kích thích này bao gồm nhiệt độ (nóng, lạnh), độ rung, kéo căng và các hợp chất hóa học được phóng thích bởi tình trạng thiếu oxy, toan hoá và viêm. Đau ở mức độ cơ thể hoặc nội tạng, tùy thuộc vào nơi mà cơn đau phát sinh. *Đau cơ thể* thường là kết quả của việc kích hoạt da, niêm mạc, xương, khớp, cơ, và mô liên kết. *Đau nội tạng* phát sinh từ các cơ quan trong ngực và bụng.

Table 20-2: Yếu tố phân biệt đau thụ cảm và đau thần kinh [13]

Loại đau	Nguồn kích thích	Định vị	Tính chất	Đau liên quan hoặc lan toả/Rối loạn cảm giác	Ví dụ
Đau thụ cảm Đau cơ thể trên bề mặt	Xuất phát từ các thụ cảm trong da, niêm mạc miệng, mũi, niệu đạo, hậu môn… Kích thích thụ cảm rõ ràng	Định vị dễ dàng	Thường rõ và thấy như phỏng hay đốt	Không	• Áp xe • Đau sau phẫu thuật do vết rạch da • chấn thương bề mặt • bề mặt
Đau thụ cảm Đau cơ thể sâu	Xuất phát từ các thụ cảm trong xương, khớp, cơ và mô liên kết. Kích thích thụ cảm rõ ràng	Xác định rõ khi khám sờ nắn	Thường mờ nhạt hoặc đau nhói	Một số trường hợp, đau thể hiện ở phần da phía trên. Không có rối loạn cảm giác liên quan.	• đau xương do di căn • gãy xương • vọp bẻ • giai đoạn tắc mạch ở bệnh hồng cầu hình liềm
Đau thụ cảm Đau nội tạng	Xuất phát từ các thụ cảm trong các tạng như gan, tuyến tụy, màng phổi và phúc mạc.	Khó xác định, lan toả, khám có thể kích thích 1 cơn đau cơ thể	Thường đau mơ hồ, vọp bẻ, đau xiết chặt, áp lực sâu, co thắt hoặc vặn xoắn hoặc đau bụng. Buồn nôn, vã mồ hôi và nôn mửa thường xuất hiện	Một số trường hợp, đau liên quan đến vùng da cùng rễ thần kinh chi phối với tạng. Có thể đau tạng lan toả nhưng không có thần kinh phân bố. Không có rối loạn cảm giác liên quan	• đau do khó tiêu hoặc táo bón • đau do kéo căng từ di căn gan, kéo căng màng phổi do viêm phổi, trong viêm phổi hay lao

Bảng 20-2 (tiếp theo)

Đau thần kinh	Bắt nguồn từ các vùng khác nhau, và không phải lúc nào cũng phụ thuộc vào kích thích.	Khó xác định, lan toả trong vùng rối loạn cảm giác trong vùng có các rễ thần kinh phân bố.	Khó mô tả bằng các từ khác nhau ở các vùng khác nhau: • nóng, châm chích • Quặn hay từng cơn. Cơn đau có thể dai dẳng hay lặp lại	Đau thần kinh được cảm nhận trong vùng dây thần kinh bị tổn thương. Có thể lan toả bất thường. Đau có liên quan đến rối loạn cảm giác (rối loạn xúc giác, giảm cảm giác, tăng cảm giác, dị cảm).	• đau thần kinh trung ương do chấn thương tủy sống hoặc khối u • Nhiễm trùng thần kinh ngoại vi, đau do HIV / AIDS, ung thư hoặc đau do điều trị chống ung thư (ví dụ như hóa trị bằng vincristine) • đau chi ma

Từ Ref 13. WHO. With permission.

Mặt khác, *đau thần kinh* phát sinh từ tổn thương tế bào thần kinh trong hệ thống thần kinh ngoại vi hoặc trung tâm. Nó có thể là kết quả của chấn thương, khối u, nhiễm trùng và viêm. May mắn là các nguyên nhân thông thường gây ra đau thần kinh ở người lớn (bệnh thần kinh tiểu đường, đau thần kinh sau bệnh herpes, và đau dây thần kinh sinh ba) không phổ biến ở trẻ em. **Bảng 20-3** liệt kê các đặc điểm chung của đau thần kinh.

Bảng 20-3: Các đặc điểm của đau thần kinh [13]

Alodynia	Đau do kích thích mà bình thường không gây đau (sờ, quần áo)
Tăng đau	Tăng đáp ứng đau với một kích thích bình thường đau (xúc giác hoặc nhiệt, cả hai đều rất hiếm). Đau quá mức đối với lạnh thường phổ biến hơn nóng.
Giảm đau	Giảm đau đáp ứng với một kích thích bình thường gây đau (xúc giác hoặc nhiệt, cả hai đều thường gặp).
Dị cảm	Cảm giác bất thường đối với kích thích bình thường không khó chịu, chẳng hạn như ngứa ran, chích hoặc tê. Có thể tự phát hoặc bị kích thích.
Loạn cảm	Cảm giác không thoải mái. Có thể tự phát hoặc bị kích thích
Tăng nhạy cảm	Tăng nhạy cảm với kích thích (xúc giác hay nhiệt, cả hai đều rất hiếm).
Giảm nhạy cảm	Giảm nhạy cảm với kích thích (xúc giác hay nhiệt, cả hai đều thường gặp).

*Từ REF **13**.Với sự cho phép: WHO*

Đau hỗn hợp xảy ra khi cả đau thần kinh và đau cơ thể đều có mặt cùng lúc (ví dụ như bỏng).

Đau cũng có thể được định nghĩa là cấp tính hoặc mãn tính. *Đau cấp tính* là khởi phát đột ngột, nặng về cường độ, và kéo dài dưới 30 ngày (hầu hết là đau phẫu thuật). *Đau mạn tính*, mặt khác, hoặc là liên tục hoặc tái phát và kéo dài hơn 30 ngày. Đau mãn tính đeo bám bệnh nhân và ảnh hưởng đến các hoạt động, bao gồm học hành, chơi đùa và tương tác gia đình. Nó cũng ảnh hưởng tới khả năng làm việc và giúp đỡ gia đình của trẻ. Trẻ bị đau mãn tính dễ bị trầm cảm, mệt mỏi, khó chịu, thỉnh thoảng tìm kiếm ma túy (thuốc giảm đau) và có thể có vấn đề với các mối quan hệ.

Mặc dù được điều trị phù hợp, bệnh nhân đôi khi tăng đau liên tục như vậy gọi là *cơn đau đột ngột* (sự gia tăng đau tạm thời vượt quá mức). Khi điều này xảy ra, thường cần phải tăng liều thuốc giảm đau thông thường. Điều quan trọng là phải có kế hoạch tăng liều để xử trí cơn đau đột

ngột để bệnh nhân không bị bỏ mặc đau đớn cho đến khi có thể liên lạc với ai đó. Bệnh nhân nên được bảo phải làm gì (uống tăng thuốc thêm bao nhiêu so với liều thông thường hoặc dùng thêm thuốc giảm đau khác ngoài thuốc thường dùng). Đau đột ngột thường được điều trị bằng cách thêm thuốc giảm đau (thường là 10% liều hàng ngày). Điều quan trọng là phải phân biệt đau đột ngột xảy ra vào *cuối giai đoạn điều trị* đau, là thời điểm thuốc giảm đau thông thường hết tác dụng và bệnh nhân cần dùng thêm liều thường ngày để giảm đau. Không cần phải tăng liều trong trường hợp này. Khi bệnh nhân bị đau phải hoạt động làm tăng cơn đau (di chuyển, đi bộ, leo lên cầu thang, vật lý trị liệu), thì cần tăng liều thuốc giảm đau trước khi hoạt động này diễn ra.

Đánh giá cơn đau ở trẻ

Đánh giá cơn đau thường rất khó ở trẻ em, đặc biệt là trẻ nhỏ, vì chúng không thể diễn tả vị trí đau, kiểu đau (nhói, âm ỉ) hoặc bất cứ điều gì làm cho cơn đau tăng hoặc giảm. Giống như tất cả các cơn đau ở trẻ nhỏ, cha mẹ có thể là nguồn thông tin tốt nhất. Cha mẹ thường xuyên giải thích tốt cơn đau của con mình khi chúng không thể diễn tả được.

Đánh giá cơn đau ở trẻ bắt đầu với hỏi bệnh sử toàn diện (từ trẻ nếu có thể hoặc từ cha mẹ / người chăm sóc) và khám bệnh toàn diện. Bệnh sử nên bao gồm việc định nghĩa các từ được bệnh nhân và gia đình sử dụng miêu tả cơn đau. Những từ này nên được dùng khi thảo luận về cơn đau với trẻ hoặc gia đình. Trẻ phản ứng thế nào với cơn đau? Co người, khóc, lăn lộn, hoặc bằng những cách khác? Điều gì làm cho cơn đau trở nên trầm trọng hơn (vận động, sờ chạm, quần áo, thức ăn/đồ uống nóng hoặc lạnh)? Điều gì làm cơn đau dịu đi? Nhiệt, lạnh, không di chuyển, ăn một loại thực phẩm nào đó (sữa)? Gia đình có cho trẻ dùng thuốc giảm đau không? Nếu có, những loại thuốc nào được dùng? Liều? Đôi khi cha mẹ có xu hướng cho uống nhiều hơn để điều trị chứng đau của con mình. Nếu có, phải khám tìm dấu hiệu ngộ độc thuốc. Phản ứng đối với thuốc dùng giảm đau là gì? Có cải thiện hay làm giảm cơn đau.

Có nhiều phương pháp để đánh giá mức độ đau của bệnh nhân, mặc dù các phương pháp này có thể không hiệu quả ở trẻ nếu chúng không thể truyền đạt được các triệu chứng của mình một cách hiệu quả hoặc hoàn toàn. **Bảng 20-4** cung cấp thông tin về biểu hiện của trẻ sơ sinh và trẻ em khi bị đau đớn.

Bảng 20-4: Biểu hiện đau ở trẻ nhũ nhi và trẻ nhỏ

Tuổi	Đáp ứng với đau
Nhũ nhi	Biểu hiện trên khuôn mặt (xem phần trên), co gồng cơ thể, cong lưng, tay và chân duỗi, chân co, khóc thét, khó chịu, khó ngủ
Trẻ biết đi (1 - 3 tuổi)	Khóc lớn, giận dữ, thu mình, ôm vùng bị đau, khó ngủ.
Mẫu giáo (3 - 6 tuổi)	Miêu tả cơn đau, phản ứng với cơn đau, đẩy mọi người ra xa, không ngủ được
Tuổi đi học	Miêu tả cơn đau, ác mộng, hành vi đình trệ (ví dụ như "chờ một phút"), co cứng cơ, nghiến răng, mắt nhắm, cau mày, không ngủ được
Thanh thiếu niên	Định vị và miêu tả cơn đau, có thể giả vờ không đau với bạn bè, mất ngủ, căng cơ, kiểm soát cơ thể

Sửa đổi từ ***Mazur A, Winnicki IR, Szxzepanski T. Pain Management in Children. Ann Agric Environ Med 2013;1:28-34****.*

Đánh giá cơn đau

Có nhiều cách để đánh giá đau ở trẻ sơ sinh và trẻ nhỏ. **Bảng 20-5** là một bảng rất hữu ích của WHO liệt kê các câu hỏi thích hợp để hỏi.[13]

Bảng 20-5: Câu hỏi dành cho trẻ và cha mẹ về cơn đau[13]

Câu hỏi được thực hiện bởi nhân viên y tế
Trẻ và gia đình dùng từ nào để nói về cơn đau?
Hành vi hoặc lời nói trẻ dùng để diễn tả cơn đau?
Phụ huynh và/hoặc người chăm sóc làm gì khi trẻ đau?
Cái gì hiệu quả nhất làm giảm đau?
Cơn đau ở đâu và như thế nào (vị trí, mức độ, tính chất cơn đau do trẻ/cha mẹ mô tả như đau nhiều, nóng rát, đau, như dao đâm, bắn, nhói?
Cơn đau khởi phát như thế nào? Bất thình lình hay từ từ?
Cơn đau kéo dài bao lâu (từ lúc bắt đầu)?
Cơn đau ở đâu (một vùng hay nhiều vùng)?
Cơn đau có phá giấc ngủ của trẻ hay ảnh hưởng tinh thần trẻ?
Cơn đau có làm giới hạn hoạt động thể chất của trẻ (ngồi, đứng, đi, chạy)?
Cơn đau có làm giới hạn khả năng tương tác, khả năng chơi của trẻ?

Từ WHO *với sự cho phép*

Khả năng diễn tả cơn đau của trẻ phụ thuộc vào nhiều yếu tố, bao gồm tuổi, phát triển nhận thức và trình độ văn hoá. Những bệnh nhân được dạy dỗ cách chịu đựng có thể bị những cơn đau đáng kể và không thể hiện hoặc miễn cưỡng thể hiện vì chúng được dạy không nên than vãn và nếu có sẽ bị xem là yếu đuối. Hầu hết trẻ 2-4 tuổi đều có thể miêu tả cơn đau. Khoảng 5 tuổi chúng có thể mô tả cơn đau và độ nặng của nó. Khoảng 6 tuổi có thể phân biệt mức độ đau. Khoảng 7-10 tuổi có thể giải thích tại sao đau.[14]

Quan sát lâm sàng khi bệnh nhân đáp ứng với cơn đau rất quan trọng. Như đã nêu trong tài liệu tham khảo 13, đáp ứng hành vi chủ yếu đối với đau là:

- Biểu hiện qua nét mặt
- Cử động và tư thế cơ thể
- Không thể an ủi
- Khóc lóc
- Than vãn, rên rỉ.

Đáp ứng với cơn đau bao gồm:

- Tư thế bất thường
- Sợ di chuyển
- Không biểu hiện nét mặt
- Không hứng thú tới xung quanh
- Câm lặng
- Tăng kích thích
- Giấc ngủ không ổn định
- Giậndữ / sợ hãi
- Thay đổi khẩu vị
- Thành tích học tập giảm sút

Tuy nhiên, như Hiệp hội Nhi khoa Hoa Kỳ đã tuyên bố trong năm 2000, những bệnh nhân không có dấu hiệu đau đớn có thể vẫn có những cơn đau đáng kể.[4] Sự có mặt hoặc vắng mặt cơn đau phải được xác định riêng lẻ ở từng bệnh nhân. Điều quan trọng là xác định tình trạng dinh dưỡng của chúng. Trẻ có chế độ dinh dưỡng kém có thể không phản ứng với đau vì chúng ở dưới ngưỡng kích thích và / hoặc chậm phát triển.

Dụng cụ đo lường cơn đau

Hiện có nhiều dụng cụ đo lường mức độ đau mà bệnh nhân đang chịu đựng. Chọn công cụ thích hợp và dễ sử dụng phù hợp là rất quan trọng. Chúng phải thích hợp với lứa tuổi của bệnh nhi. Một hoặc hai công cụ nên được chọn cho điều dưỡng, phụ huynh, bác sĩ gây mê và phẫu thuật viên để họ sử dụng thành thục. Hai trong số đó là thang điểm đau của Wong (**Hình 20-2**) và Visual analog scale thang điểm đau hình ảnh (**Hình 20-3**).

Hình 20-2: Thang điểm đau Wong-Baker cho trẻ nhũ nhi và trẻ nhỏ.

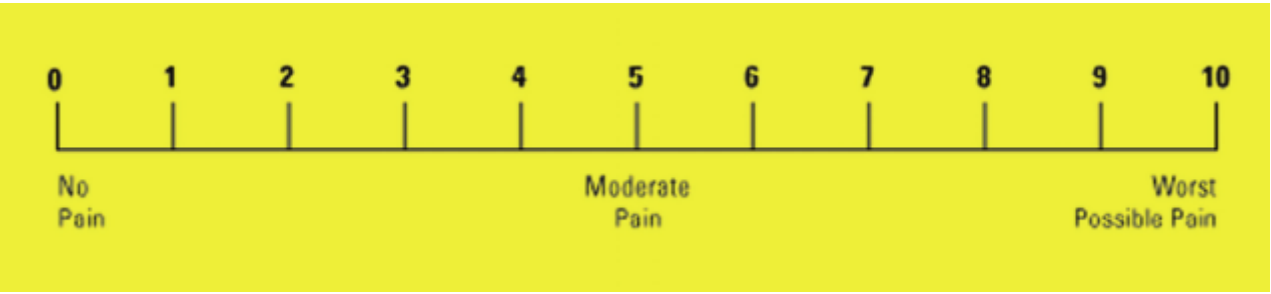


Những gương mặt này được đưa cho bệnh nhi xem và yêu cầu chúng chỉ ra gương mặt chỉ rõ cảm giác của chúng.
Wong's Essentials of Pediatric Nursing. Với sự cho phép

Thang điểm đau Wong-Baker được sử dụng rộng rãi, được dịch ra nhiều ngôn ngữ và dễ sử dụng. Chúng được thiết kế cho trẻ từ 3 tuổi trở lên. Một người sẽ chỉ vào từng gương mặt và miêu tả cho trẻ mức độ đau trên từng gương mặt. Trẻ sẽ được yêu cầu chỉ ra gương mặt miêu tả đúng cơn đau của chúng. Gương mặt đầu tiên miêu tả không đau, mỗi gương mặt tiếp theo miêu tả đau tăng dần chút một so với gương mặt trước đó cho đến gương mặt số 5. Gương mặt số 5 miêu tả "đau nhiều nhất có thể hình dung được".

The *Visual Analog Scale* là thang điểm đau khác được sử dụng rộng rãi cho trẻ từ 7-8 tuổi trở lên, bao gồm trẻ vị thành niên và người trưởng thành. Thang điểm bao gồm một đường thẳng chia thành 10 phần bằng nhau (**Hình 20-3**), đã được dịch ra ít nhất là 12 ngôn ngữ. Kết quả này tương đối đồng nhất với đánh giá mức độ đau của phụ huynh và người chăm sóc trẻ. Nó dễ sử dụng và có thể sao chép được.

Hình 20-3: Visual Analog Scale



Từ www.cancer.gov. Thang điểm được sử dụng bằng cách chỉ cho trẻ mức 0 là không đau. Mức 5 là cơn đau trung bình, mà trẻ thấy có thể chịu đựng được cơn đau đó. Mức 10 là mức đau nhất. Trẻ sẽ được hỏi để chỉ hoặc nói ra con số tương ứng với mức độ đau của chúng. Thang điểm nên được sử dụng trước và 30 phút sau điều trị để đảm bảo trẻ nhận đủ thuốc giảm đau. Nếu không sẽ cần thêm điều trị khác.

Sử dụng hệ thống các thang điểm này cho phép đánh giá cơn đau của trẻ một cách dễ dàng, nhiều lần và quá trình điều trị có hiệu quả hay không. Đây không phải thang điểm về đường vạch, do đó, mức bốn không có nghĩa là cơn đau gấp đôi mức hai hoặc mức hai là đau bằng nửa mức bốn. Nó có nghĩa là cơn đau ở mức bốn lớn hơn hai. Điểm số có thể bị ảnh hưởng bởi các yếu tố bên ngoài (suy dinh dưỡng, mức độ bệnh tật, vv). Thực hiện các phép đo cùng một lúc mỗi ngày và ghi lại điểm số, vị trí đau, và những điều làm cơn đau tốt hơn hoặc tệ hơn giúp xác định kiểu đau và xem xét việc điều trị có hiệu quả hay không.

Điều trị đau

Gây tê vùng điều trị đau hiệu quả và ngăn ngừa đau. Điều này được thảo luận trong Chương 21 và sẽ không được thảo luận thêm ở đây.

Các nguyên tắc cơ bản điều trị đau sau phẫu thuật bao gồm không dùng thuốc (làm cho trẻ sao lãng đi, đặt bệnh nhân ở vị trí thoải mái nhất, quấn trẻ nhỏ, ngăn ngừa chuyển động của bệnh nhân) và phương pháp dược lý.

Tốt nhất nên dùng thuốc giảm đau bằng nhiều cách (đường uống, tiêm tĩnh mạch, dưới da, trực tràng, nhỏ mũi). Tiêm tĩnh mạch (IV) hoặc tiêm bắp (IM) là phương pháp phổ biến nhất để điều trị đau sau phẫu thuật vào ngày thứ nhất sau phẫu thuật; thuốc uống thường được sử dụng sau đó. Tuy nhiên, tiêm bắp gây đau, đặc biệt là ở trẻ nhũ nhi lớp cơ nhỏ. Các bác sĩ nên chọn đường dùng thuốc hiệu quả nhất và ít gây đau nhất. Cần liều cao hơn (ví dụ, acetaminophen 40mg/kg liều khởi đầu) để đạt được nồng độ thuốc thích hợp trong huyết thanh khi dùng thuốc qua đường trực tràng vì sinh khả dụng của thuốc theo đường này kém và được hấp thu một cách khác nhau. Thuốc giảm đau qua đường trực tràng giảm đau không đều. Tiêm bắp và tiêm dưới da thường tránh vì có thể gây đau thêm và đôi khi có thể gây áp xe vô trùng rất đau. Thuốc qua đường mũi thường gây rát và đau do pH của chúng (midazolam, ketamine, fentanyl). Tuy nhiên, fentanyl qua mũi có thể hữu ích trong điều trị nhanh cơn đau không kiểm soát. Thuốc giảm đau uống là cách dùng thuốc có thể chấp nhận được ở trẻ em. Nếu trẻ đã có sẵn đường tiêm tĩnh mạch, nhiều loại thuốc có thể dùng qua đường này. Dùng thuốc qua đường tĩnh mạch đảm bảo toàn bộ thuốc đi vào máu. Ngược lại, thuốc uống được hấp thụ ở các mức độ khác nhau. Sau khi hấp thu, 50% thuốc được hấp thu từ dạ dày có thể được chuyển hóa ở gan trước khi vào vòng tuần hoàn trung tâm (midazolam). Do đó, liều hiệu quả chỉ bằng phân nửa thuốc đã dùng. Đây là lý do tại sao cần liều lớn hơn để có hiệu quả mong muốn.

WHO khuyến cáo điều trị đau cho trẻ em bằng cách [13]

- Sử dụng phương pháp hai bước
- Phân liều thuốc cách khoảng chứ không phải chỉ cho khi đau
- Dùng thuốc theo đường thích hợp và hiệu quả.
- Điều chỉnh phương pháp điều trị theo từng bệnh nhân

Cách tiếp cận *hai bước* để điều trị đau ban đầu được đề xuất bởi WHO để điều trị đau mãn tính (ví dụ, đau ung thư) nhưng đã được áp dụng rộng rãi và hiệu quả để sử dụng với cơn đau hậu phẫu cấp tính. Điều này sẽ được bàn luận tiếp trong phần còn lại của chương này vì tài liệu của họ có sẵn rộng rãi.[13] Đau được chia thành đau nhẹ (bước 1) và đau trung bình/nặng (bước 2), và liệu pháp được cung cấp dựa trên mức độ đau

Bước một cung cấp điều trị đau nhẹ sau phẫu thuật (**Bảng 20-6**). Các thuốc được sử dụng trong bước này bao gồm các chất ức chế tổng hợp prostaglandin (acetaminophen, acetylsalicylic acid) và các chất kháng viêm không steroid (NSAID - ví dụ, ibuprofen). Sử dụng một trong những loại thuốc này thường có ích, ví dụ: ibuprofen, là cách điều trị đau ban đầu và một loại thuốc khác, ví dụ: acetaminophen để vượt qua cơn đau khi nó xảy ra. Hiệu quả giảm đau sau phẫu thuật đòi hỏi

thuốc giảm đau được cung cấp suốt ngày đêm tức là, theo lịch trình cách nhau bốn hoặc nhiều giờ tùy thuộc vào tuổi của trẻ và thời gian bán hủy của thuốc. Nếu chúng ta đợi đến khi trẻ phàn nàn hoặc có dấu hiệu đau thì đã muộn. Với liều cách quãng cố định, thang điểm đau thấp hơn và tổng liều thuốc á phiện (khi sử dụng) ít hơn. Đối với trẻ có thể uống thuốc được, paracetamol (acetaminophen) 15mg/kg và ibuprofen 5-10mg/kg/liều cứ mỗi 6-8 giờ một lần là các thuốc được sử dụng. Đối với trẻ từ ba tháng tuổi trở lên, các loại thuốc này ở dạng lỏng thường dễ uống hơn. Liều tối đa mỗi ngày là 40mg/kg. Chỉ có paracetamol thích hợp cho trẻ dưới ba tháng tuổi. Giống như các loại thuốc, paracetamol và ibuprofen có độc tính tiềm tàng, bao gồm xuất huyết tiêu hóa và suy thận với ibuprofen và suy gan với paracetamol. Do đó, các thuốc này nên được sử dụng thận trọng cho những bệnh nhân có vấn đề về chảy máu hoặc các vấn đề về thận và/hoặc gan. Những biến chứng nghiêm trọng này không thường gặp khi thuốc được sử dụng trong khoảng thời gian phẫu thuật và đau do chấn thương, và nếu được cho với liều thích hợp, đặc biệt là ở trẻ em. Nguyên nhân phổ biến nhất gây suy gan do acetaminophen là quá liều xảy ra khi trẻ uống thuốc quá liều ở nhà, không phải trong bệnh viện.

Bảng 20-6: Liều khởi đầu thuốc giảm đau không opioid được WHO khuyến cáo [15]

Thuốc	Trẻ 0 - 29 ngày	Trẻ 30 ngày – 3 tháng	Trẻ 3 tháng – 12 tháng	Liều tối đa mỗi ngày
[a]**Paracetamol**	5 - 10mg/kg mỗi 6 - 8 giờ	10mg/kg mỗi 4 - 6 giờ	10 - 15mg/kg mỗi 4 - 6 giờ	4 liều/ngày
Ibuprofen			5 - 10mg/kg mỗi 6 - 8 giờ	Trẻ 40mg/kg/ngày

[a]Trên 2 tuổi, liều 15mg/kg (tối đa 40mg/kg) có thể dùng mỗi 6 giờ.

Bước hai cung cấp điều trị cho bệnh nhân bị đau vừa hoặc nặng khi paracetamol và/hoặc ibupropfen không làm giảm hoàn toàn cơn đau của chúng. Khi điều này xảy ra, các bác sĩ lâm sàng nên cân nhắc sử dụng thuốc á phiện để điều trị đau cho bệnh nhân. Sử dụng thuốc á phiện đơn thuần có thể gây ra các biến chứng không mong muốn (giảm thông khí, ngưng thở, ngứa, nôn, buồn nôn). Để giảm liều thuốc á phiện và vẫn đủ để giảm đau thường là kết hợp thuốc á phiện với paracetamol hoặc ibuprofen, giúp làm giảm các biến chứng không mong muốn, nhưng không loại bỏ chúng hoàn toàn. Một cách là dùng thuốc á phiện rồi dùng paracetamol hoặc ibuprofen khoảng hai giờ sau đó. Không được vượt quá liều tối đa paracetamol hoặc ibuprofen. **Bảng 20-7** đề xuất liều khởi đầu của hai loại thuốc á phiện thông thường. Nếu những liều khởi đầu này không giúp bệnh nhân giảm đau, ta tăng liều từng bước cho đến khi cơn đau của bệnh nhân giảm bớt. Cuối cùng, liều thuốc á phiện thích hợp là liều có hiệu quả giúp bệnh nhân giảm đau mà không gây ra tác dụng phụ không mong muốn. WHO tuyên bố "không có giới hạn trên" liều á phiện, nhưng phải thận trọng và theo dõi các tác dụng phụ liên quan đến á phiện như suy hô hấp và không dùng

đủ á phiện gây ra tình trạng hiệu ứng ngược nghiêm trọng. (**Xem bên dưới**). Chúng tôi đồng ý rằng liều thích hợp là liều làm giảm đau cho trẻ nhưng vẫn không gây ra tác dụng phụ bất lợi. Cho đủ liều á phiện để loại bỏ hoàn toàn cơn đau có thể dẫn đến ngưng thở và nhịp tim chậm. Khi dùng á phiện, phải đánh giá bệnh nhân nhiều lần về các tác dụng phụ. Phải hướng dẫn phụ huynh cách phát hiện các tác dụng phụ và hỗ trợ giúp theo dõi trẻ, đặc biệt ở những quốc gia có ít y tá và ít phương tiện theo dõi. Phải xác định xem bệnh nhân trước đây có sử dụng thuốc giảm đau hay không, đặc biệt là á phiện, vì trẻ đã sử dụng á phiện có thể chuyển hóa thuốc chậm hơn và có đáp ứng mạnh hơn với thuốc, bao gồm suy hô hấp và ngưng thở. Thường dùng á phiện đường tĩnh mạch với một nửa liều thông thường và xem tác dụng của nó. Đau có giảm bớt không? Có bằng chứng giảm thông khí không? Lo lắng bệnh nhân và nhân viên bệnh viện sẽ nghiện á phiện là lý do phổ biến tại sao á phiện không có sẵn hoặc được tránh sử dụng ở một số nước. Điều trị bệnh nhân bị đau sau phẫu thuật với á phiện trong vài ngày thì không gây nghiện, đặc biệt là khi sử dụng morphine.

Bảng 20-7: Liều narcotic khởi đầu ở trẻ WHO khuyến cáo.[15]

Thuốc	Đường dùng	Liều khởi đầu
Morphine	Tĩnh mạch, dưới da	1 - 6 tháng: 25 - 50 mcg/kg/liều mỗi 4 – 6 giờ
Fentanyl	Tĩnh mạch	1 – 2 mcg/kg/liều mỗi 2 – 4 giờ

mcg = micrograms. Nên tiêm chậm thuốc á phiện trong vài phút trong khi vẫn quan sát nhịp thở của bệnh nhân và đáp ứng với đau.

Hai loại á phiện (fentanyl và morphine) có sẵn ở nhiều quốc gia để giảm đau sau phẫu thuật (**Bảng 20-7**). Cả hai đều có hiệu quả giảm cơn đau dữ dội, với điều kiện đủ liều. *Fentanyl* thường được sử dụng trong Phòng hồi tỉnh sau gây mê (PACU) và Đơn vị chăm sóc đặc biệt (ICU) để điều trị đau cấp tính, trong khi *morphine* được sử dụng để điều trị lâu dài sau khi bệnh nhân rời PACU và ICU. Nếu được, *methadone*, có thể là lựa chọn tốt để sử dụng lâu dài vì tác dụng giảm đau kéo dài khoảng 12 giờ, và liều tương tự có thể uống và tiêm tĩnh mạch. Do thời gian bán hủy dài hơn, sử dụng methadone giảm sự thay đổi (đỉnh và đáy) của cơn đau mỗi ngày. Methadone cũng ít gây ra suy hô hấp hơn các chất á phiện khác.

Morphine là một á phiện rất hiệu quả, rẻ tiền, có sẵn rộng rãi. Tuy nhiên, ở một số quốc gia, việc sử dụng được kiểm soát chặt chẽ. Một trong những lợi thế chính là có thể dùng morphine theo nhiều cách, bao gồm đường tĩnh mạch và đường uống (**Bảng 20-8 và 20-9**). Cũng có thể được truyền liên tục. Tuy nhiên, khi truyền liên tục, phải sử dụng bơm tiêm đúng cỡ đã được chỉnh liều. Điều này giảm nguy cơ bệnh nhân nhận quá liều chất á phiện.

Có thể cân nhắc dùng ở phòng ICU hoặc phòng có trang bị các biện pháp theo dõi với y tá được đào tạo để có thể bắt đầu hồi sức ngay lập tức nếu bệnh nhân có dấu hiệu ngưng thở. Phản ứng với morphine cũng phụ thuộc vào tuổi tác. Trẻ sơ sinh và trẻ nhỏ có hệ thống enzyme chưa trưởng thành để chuyển hóa morphine. Đến sáu tháng tuổi mức độ các enzyme này thường bằng người lớn, trừ khi trẻ sinh non. Sự trưởng thành của hệ thống enzyme này tác động đến việc có thể cho á phiện thường xuyên không. Trẻ 1 - 10 tuổi, morphine được cho mỗi bốn giờ; trẻ 1 - 3 tháng tuổi được cho mỗi sáu giờ; ở trẻ sơ sinh đôi khi chỉ cần một lần hoặc hai lần trong ngày. Nếu trẻ bị suy dinh dưỡng hoặc bị rối loạn chức năng gan hoặc thận, việc thanh thải thuốc có thể chậm hơn và thời gian giữa các liều có thể phải lâu hơn.

Hãy nhớ là thường mất khoảng năm lần thời gian bán huỷ để thuốc đạt được trạng thái ổn định. (*Thời gian bán huỷ* là thời gian cần thiết để nồng độ thuốc giảm xuống một nửa giá trị ban đầu). Đối với morphine, thời gian bán huỷ là khoảng ba giờ. Vì vậy, phải mất khoảng 15 giờ để đạt được trạng thái ổn định. Dùng thuốc mỗi bốn giờ thường đủ để đạt đủ nồng độ thuốc trong máu sau khi trẻ được một tuổi. Bệnh nhân có thể cần liều morphine cao hơn hoặc thường xuyên hơn vào ngày đầu tiên sau phẫu thuật do cường độ cơn đau. Trẻ em bị đau đáng kể dùng thuốc á phiện thì hiếm khi bị an thần quá hoặc suy hô hấp. Chỉ khi cơn đau được kiểm soát tốt (bị loại bỏ) thì những vấn đề này mới xảy ra. Do đó, mục tiêu kiểm soát cơn đau có thể không phải là việc loại bỏ hoàn toàn cơn đau (điểm số đau bằng không). Có thể tăng tính an toàn khi điểm số đau là 1 - 3. Mục tiêu thực tế kiểm soát cơn đau tối ưu là dùng lượng thuốc tối ưu hóa giảm đau và duy trì hoạt động chức năng của bệnh nhân. Sử dụng thuốc phối hợp tạo điều kiện giảm đau tốt và giảm lượng á phiện cần thiết, giảm tỷ lệ tác dụng phụ của á phiện.

Fentanyl thường được sử dụng để điều trị đau cấp tính, nhưng vì thời gian bán huỷ ngắn, phải dùng mỗi 45 - 60 phút hoặc phải truyền liên tục để giảm đau phù hợp. Fentanyl rất hữu ích trong điều trị đau ở ICU hoặc PACU, nhưng không phải là lựa chọn tốt để điều trị đau trong thời gian dài ở khoa phòng.

Pethidine (meperidine) có sẵn ở một số quốc gia nhưng nên được sử dụng thận trọng vì được chuyển hóa thành normeperidine, có thể gây độc thần kinh và có thể gây co giật. Nếu pethidine chỉ là thuốc duy nhất có sẵn, thì nên sử dụng điều trị đau vừa và nặng nếu không có lựa chọn nào tốt hơn.

Oxycodone and hydromorphone là thuốc hữu ích để điều trị đau lâu dài nhưng thường không giảm đau tối ưu trong vài ngày đầu sau phẫu thuật (trừ phẫu thuật nhỏ). Khi giai đoạn đau cấp tính sau phẫu thuật đã qua (3 - 4 ngày), thì những loại thuốc này có thể sử dụng điều trị đau hiệu quả, thường kết hợp với NSAIDS. Oxycodone là tác nhân hoạt hoá trong thuốc giảm đau và không cần chuyển hóa thành morphine, nó còn có chất chuyển hóa (oxymorphone) hoạt động. Thuốc được bài tiết một phần bởi thận và có thể tích tụ trong máu và mô của bệnh nhân suy thận.

Tất cả thuốc á phiện đều có tác dụng phụ, bao gồm tác dụng an thần quá mức mà không giảm đau đủ. Á phiện cũng gây buồn nôn và ngứa trầm trọng. Vấn đề an thần quá mức mà không giảm đau đủ thường được điều trị bằng cách giảm liều á phiện và thêm một loại thuốc khác (ví dụ: NSAIDS) để cải thiện giảm đau. Cả buồn nôn và ngứa liên quan đến việc sử dụng á phiện có thể điều trị bằng cách giảm liều và đôi khi bằng cách truyền liên tục naloxone liều thấp. Cần truyền liên tục naloxone vì thời gian bán huỷ của naloxone ngắn hơn nhiều so với thời gian bán huỷ của thuốc á phiện như morphine. Ngoài ra, với truyền liên tục, có thể chuẩn độ liều naloxone để giảm các tác dụng phụ không mong muốn mà vẫn không giảm tác dụng giảm đau. Liều khởi đầu thường là 0,5 mcg/kg/giờ; tăng dần tới 2 mcg/kg/giờ trong 0,5 mcg/ kg/giờ theo từng bước nếu cần. Naloxone được pha trong một thể tích dung dịch đã biết (ví dụ, 2mg naloxone trong 250ml NS) và truyền với tốc độ trên. Nếu được, tốt nhất là sử dụng bơm tiêm để đảm bảo truyền thuốc liên tục. Nếu tốc độ truyền quá cao, bệnh nhân sẽ bị đau nhiều vì naloxone sẽ đảo ngược tác dụng giảm đau của á phiện. Nếu morphine đang truyền liên tục, có thể thêm naloxone vào, và hai loại thuốc này có thể truyền cùng nhau. Tuy nhiên, phương pháp này cần xác định liều hiệu quả của naloxone và thêm đủ naloxone vào dung dịch morphine để giảm ngứa và buồn nôn mà không làm mất tác dụng giảm đau. Khi hai loại thuốc pha với nhau, rất khó thay đổi nồng độ của một trong hai loại thuốc mà không tạo ra một hỗn hợp mới, như vậy có thể lãng phí. Diphenhydramine (Benadryl) không phải là lựa chọn tốt để điều trị ngứa, vì chỉ có 10% ngứa do morphine và 0% do Fentanyl do tác dụng giải phóng histamine.

Điều trị buồn nôn rất phức tạp vì buồn nôn có thể được gây ra bởi năm thụ thể khác nhau. Việc tìm đúng loại thuốc (trừ naloxone) để điều trị nguyên nhân cụ thể ở một bệnh nhân thường mang tính thử nghiệm và có thể sai sót, tức là, nhiều loại thuốc phải được thử cho đến khi tìm ra một loại giải quyết được vấn đề. Buồn nôn đôi khi có thể được điều trị bằng Ondansetron (4-8mg) hoặc metaclopromide (0,1-0,2mg/kg/liều mỗi 6-8 giờ). Trẻ em trên 14 tuổi có thể uống 10mg mỗi 6-8 giờ. Một số bệnh nhân đáp ứng với liều thấp benzodiazepines, nhưng những loại thuốc này cũng có tác dụng an thần. Nếu tác dụng an thần không đặc biệt cần thiết, thuốc benzodiazepines có thể là lựa chọn tồi để điều trị buồn nôn.

Bảng 20-8: WHO đề xuất liều á phiện khởi đầu cho trẻ 1 tháng đến 1 tuổi [15]

Thuốc	Đường dùng	Liều khởi đầu
Morphine	Uống (giải phóng lập tức)	80 – 200 mcg/kg mỗi 4giờ
	Tiêm TM hoặc tiêm dưới da	1 - 6 tháng – 100 mcg/kg/mỗi 6 giờ 6 - 12 tháng – 100 mcg/kg/mỗi 4 giờ (liều tối đa 2.5mg/liều
	Truyền TM	1 - 6 tháng – liều khởi đầu 50mcg/kg sau đó 10 – 30 mcg/kg/ giờ. 6 - 12 tháng – liều IV khởi đầu 100 — 200mcg/kg sau đó 10 - 30mcg/kg/ giờ.
	Tiêm TM và dưới da	25 - 50mcg mỗi 6 giờ
	Truyền TM	1 - 6 tháng liều khởi đầu 50mcg/kg sau đó 10 - 30mcg/kg/ giờ. 6 - 12 tháng liều khởi đầu 100 - 200mcg/kg sau đó 20 - 30mcg/kg/ giờ.
Fentanyl	Tiêm TM Truyền TM	1 - 2mcg/kg mỗi 2 4 giờ Liều khởi đầu 1 - 2mcg/kg, sau đó 0.5 - 1mgc/kg/ giờ.
Oxycodone	Uống	50 - 125mcg/kg mỗi 4 giờ

Bảng 20-9: WHO đề xuất liều á phiện khởi đầu cho trẻ 1-12 tuổi [15]

Thuốc	Đường dùng	Liều khởi đầu
Morphine	Tĩnh mạch Dưới da Uống Truyền	0.1 - 0.15mg/kg mỗi 4 giờ 0.1 - 0.2mg/kg mỗi 4 giờ – liều tối đa 2.5mg 0.2-0.4mg/kg mỗi 4 giờ Liều khởi đầu 0.1mg/kg sau đó 0.1 - 0.2mg/kg/phút – liều tối đa 2 - 2.5mg
Fentanyl	Tĩnh mạch Truyền TM	1 - 2mcg/kg mỗi 30-60 phút Liều khởi đầu 1 - 2mcg/kg sau đó 1mcg/kg/giờ.
[a]Methadone	Tĩnh mạch và Dưới da Uống	0.1mg/kg mỗi 4 giờ cho 2 liều đầu rồi sau đó mỗi 6 - 12 giờ. 0.1mg/kg mỗi 4 giờ cho 2 liều đầu rồi sau đó mỗi 6 - 12 giờ
Hydromorphone	Tĩnh mạch hoặc dưới da	0.15mg/kg mỗi 3-6 giờ 30 - 80mcg/kg mỗi 3 giờ – liều tối đa 2mg/liều
Oxycodone	Uống	0.125 - 0.200mg/kg mỗi 4giờ – liều tối đa 5mg/liều

[a] Liều methadone giống nhau cho tất cả các đường dùng. Đây là liều khởi đầu. Có thể tăng lên khi cần thiết để điều trị cơn đau của bệnh nhân.

Codein không được khuyến cáo sử dụng cho trẻ em vì đáp ứng với thuốc của chúng rất đa dạng. Khoảng 10-15% trẻ em và người lớn thiếu men gan cần thiết để chuyển hóa codeine thành morphine (nguồn giảm đau chính trong thuốc này). Việc không chuyển hóa codeine thành morphine ngăn cản tác dụng giảm đau khi dùng chung với thuốc khác (paracetamol, ibuprofen). Mặt khác, một số người (kể cả trẻ em) *chuyển hoá nhanh* codeine và nhanh chóng chuyển hoá codeine thành morphine dẫn đến nồng độ morphin trong máu tăng nhanh. Điều này gây ra suy hô hấp, ngưng thở và tử vong ở một số trẻ. [16,17,18] Hơn nữa, trong năm năm đầu đời, trẻ em chỉ có khoảng 25% lượng enzyme (CYP2D6) mà chúng sẽ có trong đời. Vì vậy, hầu hết trẻ em chuyển hoá codein ít hơn morphine và ít nhận được tác dụng giảm đau của thuốc. Điều này cũng có nghĩa là tất cả các loại thuốc (codeine, tramadol, dihydrocodeine) cần được chuyển hoá thành morphine hoặc một thành phần khác vì tác dụng giảm đau sẽ không hiệu quả ở những trẻ thiếu enzyme chuyển hoá. Đây là lý do tại sao WHO khuyến cáo morphine là thuốc giảm đau. Tác dụng của morphine thì đã rõ, không cần phải chuyển hoá thành một loại thuốc khác để giảm đau và không tốn kém.

Tramadol cũng được sử dụng để điều trị đau cấp tính. Nó có hai tác dụng: 1) hoạt động như một á phiện yếu và 2) ức chế tái hấp thu serotonin-norepinephrine. Thời gian bán huỷ của tramadol là 6 - 7 giờ; các chất chuyển hóa hoạt tính của nó có thời gian bán huỷ là 10 - 11 giờ. Giống như nhiều loại thuốc khác, thận tiết ra một trong các chất chuyển hóa hoạt tính. Do đó, tổn thương thận hoặc suy thận sẽ kéo dài tác dụng của thuốc. Liều thông thường của tramadol là 0,5 - 1mg/kg mỗi 3 đến 4 giờ (liều tối đa 50mg/liều). Thường được kết hợp với các thuốc khác (paracetamol) để cải thiện đặc điểm giảm đau. Tác dụng giảm đau của tramadol kéo dài khoảng sáu giờ. Tramadol được cho là có hiệu quả như morphine trong điều trị cơn đau vừa. Thuốc chỉ có sẵn ở dạng uống và IV. Các biến chứng liên quan đến tramadol thường ít và bao gồm buồn nôn, chóng mặt, khô miệng, đau bụng, nôn, táo bón và ngủ gà. Suy hô hấp và táo bón xảy ra ít hơn so với các á phiện khác. Do sự chuyển hoá của tramadol phụ thuộc vào enzyme CYP2D6 và một số chất khác, nên cần thận trọng ở những bệnh nhân thiếu enzyme này hoặc những người có đặc điểm chuyển hóa cao. Bệnh nhân thiếu CYP2D6 sẽ ít có tác dụng giảm đau hơn. Giảm đau có thể được cải thiện bằng cách tăng liều khoảng 30%. Vì thận có nhiệm vụ loại bỏ một lượng thuốc đáng kể khỏi cơ thể, tổn thương hoặc suy thận có thể ảnh hưởng đến liều thuốc.

Tất cả các thuốc á phiện nên được sử dụng thận trọng để ngăn ngừa các biến chứng khi có thể. Theo dõi bệnh nhân về các tác dụng phụ của thuốc là cách duy nhất để xác định sự hiện diện của các biến chứng tiềm ẩn.

Dung nạp với các tác dụng của á phiện có thể xảy ra, đặc biệt là fentanyl. Liều hiệu quả ngày hôm nay có thể không có tác dụng vào ngày mai hoặc ngày sau đó. Điều này phải được xem xét, và bệnh nhân phải được đánh giá nhiều lần trong ngày để đảm bảo vẫn nhận được hiệu quả giảm đau của thuốc. Nếu không phải, cần tăng liều thuốc. Nếu ngưng á phiện đột ngột (đặc biệt là fentanyl), bệnh nhân có thể có dấu hiệu cai thuốc, bao gồm khó chịu, lo lắng, mất ngủ, tăng trương lực cơ, buồn nôn, nôn mửa, tiêu chảy và chán ăn. Trẻ em cai thuốc cũng có thể thở nhanh, nhịp tim nhanh, sốt, ra mồ hôi và tăng huyết áp. Thường không thể làm giảm các triệu chứng này trên bệnh nhân cai thuốc.

Chúng ta nên làm gì nếu bệnh nhân quá liều á phiện? Như trong các bước hồi sức, đường thở, nhịp thở, và hỗ trợ tuần hoàn là những bước đầu tiên (**Xem Chương 5**). Thở oxy và thông khí bằng mask và bóng nên tiến hành ngay lập tức. Nếu nhịp tim chậm nghiêm trọng, có thể cho atropine 30mcg/kg (liều tối đa 1mg) hoặc thực hiện xoa bóp lồng ngực. Nếu suy hô hấp hoặc ngưng thở, dùng naloxone 10-20mcg/kg và đánh giá hiệu quả. Tăng liều 1mcg/kg mỗi ba phút cho đến khi có nhịp tự thở. Nhịp thở thường có lại trước khi có hội chứng cai thuốc hoặc tác dụng giảm đau mất. Một khi nhịp thở có lại, cần truyền naloxone liều thấp để duy trì nhịp thở. Thời gian bán huỷ của naloxone ngắn hơn thời gian bán huỷ của hầu hết các thuốc á phiện. Do đó cần truyền naloxone trong vài giờ.

Kết luận

Đau rất phổ biến, đặc biệt sau phẫu thuật. Trách nhiệm của những người chăm sóc trẻ phải đảm bảo trẻ được điều trị đau đầy đủ và cảm thấy thoải mái. Với cơn đau nhẹ, acetaminophen và ibuprofen là thuốc đầu tay. Đối với cơn đau vừa và nặng, morphine và fentanyl là những loại thuốc thích hợp, có hoặc không có acetaminophen và/hoặc ibuprofen. Khi dùng thuốc á phiện, bệnh nhân phải được theo dõi về vấn đề giảm thông khí hoặc ngừng thở. Nếu xảy ra giảm thông khí hay ngưng thở, nên truyền TM naloxone liều thấp hoặc bác sĩ gây mê ở cạnh bên bệnh nhân để cho từng liều thuốc ngắt quãng đủ để bệnh nhân hô hấp bình thường mà không làm mất tác dụng giảm đau của thuốc. Tư thế bệnh nhân, xoa bóp và làm sao lãng bệnh nhân có thể giúp giảm đau. Ở một số nước châm cứu hoặc bấm huyệt có thể giảm đau hiệu quả.

REFERENCES

1. http://www.iasp-pain.org/Education/Content.aspx?ItemNumber=1698&navItemNumber=576 - Pain
2. Williams JE, Chandler A, Ranwala R, Amarasinghe I. Establishing a cancer pain clinic in a developing country: effect of a collaborative link project with a UK cancer pain center. J Pain Manage 2001;22:872-878
3. Kopf A, Patel NB. Guide to Pain Management in Low-Resource Settings. International Association for the Study of Pain.
4. American Academy of Pediatrics. The Assessment and Management of Acute Pain in Infants, Children, and Adolescents. Pediatrics 2000;108:793-797
5. Fitzgerald M. The development of nocioceptive circuits. Nat Rev Neurosci 2005;6:507-520
6. Hathaway GJ, Vega-Alvelado D, Fitzgerald M. A critical period in the supraspinal control of pain: opioid-dependent changes in brainstem rostroventral medulla function in preadolescence. Pain 2012;153:775-83
7. Bartocci M, Bergqvist LL, Lagercrantz H, Anand KJ. Pain activates cortical areas in the preterm newborn. Pain. 2006;122:109-117
8. Peterson BS, Vohr B, Staib LH, Cannistraci CJ, Dolberg A, et al. Regional brain volume abnormalities and long-term outcome in preterm infants. JAMA 2000;284:1939-47
9. Taddio A, Goldbach M, Ipp M, Stevens G, Koren G. Effect of neonatal circumcision on pain responses during vaccination in boys. Lancet 1995;345:291-92
10. RenK, Anseloni V, Zou EB, et al. Characterization of basal and re-inflammation-associated long-termalsteration in pain responsivity following short-lasting neonatal local inflammatory insult. Pain 2004;110:588-96

11. Anand KJ, Sippell WG, Aynskey-Green A. Randomized trial of fentanyl anaesthesia in preterm babies undergoing surgery: effects on the stress response. Lancet 1987;1(8527):243-8
12. (**Feng Xu; Tianjian Lu (29 May 2011). *Introduction to Skin Biothermomechanics and Thermal Pain*. Springer. p. 347. ISBN 978-3-642-13201-8. Retrieved 20 July 2014.)**
13. WHO Guidelines on the Pharmacological Treatment of Persisting Pain in Children with Medical Illnesses. World Health Organization. Geneva 2012
14. McGrath PJ, Craig KD. Development and psychological factors in children's pain. Paediatric Clinics of North America. 1989;14:21-26
15. Mazur A, Winnicki R, Szcepanski T. Pain management in children. Ann Agric Environ Med 2013;special issue 1:28-34
16. Niesters M, Overdyk F, Smiht T, Aarts L, Dahan A. Opioid-induced depression on paediateic: a review of case reports Br J Anaesth. 2012;110:175-82
17. Khetani JD, Madadi P, Sommer DD, et al. Apnea and oxygen desaturation in children treated with opioids after adenotonsillectomy for obstructive sleep apnea syndrome: a prospective pilot study. Paediatr Drugs 2012;14:411-5
18. Madadi P, Ross CJ, Heyden MR, et al. Pharmacogenetics of neonatal opioid toxicity following maternal use of codeine during breastfeeding: a case study. Clin Pharmacol Ther 2009;85:31-35

Chương 21
GÂY TÊ VÙNG TRẺ EM

Fabian Okonski, MD
Người dịch: BS Trương Lê Thu Thảo, BS Phan Thị Minh Tâm

Mở đầu

Thực hành gây tê vùng hiện đại ở trẻ em ngày càng phức tạp. Dưới hướng dẫn của siêu âm, kích thích điện, các loại kim và catheter chuyên biệt, thuốc tê và thuốc phối hợp gây tê vùng … ngày nay được xem là các tiêu chuẩn chăm sóc tại các nước phát triển. Tuy nhiên, gây tê vùng đã được thực hành hàng thập kỷ trước nhờ các bác sĩ có tâm huyết một thời gian dài trước khi các phương pháp hiện đại xuất hiện. Thực tế, một số phương pháp vô cảm xuất hiện sớm nhất là gây tê vùng. Trong khi gây tê thần kinh ngày càng được tin cậy và bằng cách nào đó an toàn hơn khi áp dụng các công nghệ mới, các phương pháp gây tê cơ bản khác cũng có thể được kiểm soát tốt bằng các kỹ thuật và phương tiện truyền thống.

Gây tê vùng là thuật ngữ chung dùng để mô tả phong bế thần kinh ngoại vi, đám rối và trục não tủy, tất cả là để gây tê và giảm đau cho một *vùng* cơ thể nhất định. Một vài kỹ thuật trong số những phương pháp này đã tồn tại hơn một thế kỷ. Tuy nhiên, trong khi gây mê đã có nhiều tiến bộ trong cùng thời gian này và tỉ lệ biến chứng liên quan đến gây mê cũng giảm nhanh, thì việc thực hành gây tê vùng, ít nhất là phong bế thần kinh ngoại vi, đám rối thần kinh, giảm rõ rệt. Trong khi gây tê ngoài màng cứng và tủy sống tiếp tục được thực hành theo quy trình, thì phong bế thần kinh ngoại vi và đám rối phải xoay sở với sức ép thành công kém và tỉ lệ biến chứng rõ. Sự phát triển dụng cụ kích thích điện thần kinh để định vị thần kinh dần cải thiện tỉ lệ thành công của phong bế thần kinh ngoại vi nhưng vẫn chưa đảm bảo thành công hoàn toàn. Gần đây hơn nữa là sự phát triển của máy siêu âm cầm tay, dễ sử dụng và chi phí tương đối đã thúc đẩy sự quan tâm trong sử dụng kỹ thuật phong bế thần kinh ngoại vi. Chi phí tương đối trở thành một thuật ngữ liên quan đến vấn đề này. Phong bế thần kinh dưới hướng dẫn siêu âm có tỉ lệ thành công gần như hoàn hảo khi được sử dụng bởi các bác sĩ gây mê được huấn luyện bài bản. Tuy nhiên, mặc dù có kỹ thuật này nhưng tỉ lệ một vài biến chứng vẫn không giảm. Và trong khi vài trường hợp tai biến, ví dụ như tiêm thuốc vào mạch máu, đã giảm trong thời đại của siêu âm, thì những trường hợp khác như tổn thương thần kinh tạm thời hay vĩnh viễn, mặc dù rất hiếm nhưng vẫn còn tồn tại. Phong bế trục não tủy cũng phát triển nhiều trong giai đoạn này, hầu hết nhờ vào cải tiến trang thiết bị cùng với việc gia tăng hiểu biết về thuốc tê, các loại thuốc á phiện và dược học các thuốc phối hợp. Trong khi những tiến bộ này đã đem gây tê vùng vào thực hành gây mê chính thống, thì vẫn còn đó những thách thức, đặc biệt ở những nơi mà nguồn lực còn bị hạn chế.

Phần lịch sử ngắn gọn này có bỏ qua sự thật là hầu hết những nước đang phát triển thậm chí là không có đủ trang thiết bị gây mê - tê cơ bản, dù đó là kim gây tê chuyên biệt, catheter, thuốc và trang thiết bị để phong bế thần kinh. Một số nơi có thể có nhiều kim và thuốc tê, trong khi những nơi khác chỉ có thể có ketamine hoặc halothane để gây mê. Và khi một bài bàn luận về sự kết hợp mọi nguồn lực không thể thực hiện được trong chương ngắn này, mục tiêu của tôi là mô tả các phương pháp mà gây tê vùng có thể góp phần chăm sóc bệnh nhân, ngay cả khi nguồn lực còn hạn chế.

Chương này sẽ đề cập đến các chỉ định cơ bản, chống chỉ định, lợi ích và nguy cơ gây tê vùng ở trẻ sơ sinh, trẻ em và thanh thiếu niên. Đây không phải là hướng dẫn kỹ thuật từng bước để thực hiện các loại phong bế, nhưng sẽ chỉ ra một số chi tiết quan trọng để phân biệt các kỹ thuật này với các kỹ thuật trên người lớn. Cuối cùng, cuộc thảo luận này bị giới hạn bởi các kiến thức mà nhiều nơi bị hạn chế nghiêm trọng vì khan hiếm trang thiết bị và nguồn nhân lực.
Châm ngôn của bác sĩ gây mê nhi là "bệnh nhi không phải là người lớn thu nhỏ". Nguyên tắc này cũng có thể được áp dụng khi xem xét gây tê vùng. Có nhiều sự khác biệt về giải phẫu hơn là "nhỏ hơn". Những khác biệt này đòi hỏi phải thay đổi kỹ thuật khi thực hiện gây tê vùng ở trẻ sơ sinh và trẻ em. Ngoài ra, sinh lý học, dược lý và các vấn đề về hành vi đặc trưng của trẻ em sẽ tạo ra nhiều thay đổi. Lựa chọn kỹ thuật gây tê, thuốc, liều lượng, thực hiện phong bế khi trẻ ngủ hay thức, khả năng thành công, là một vài ví dụ về các quyết định bị ảnh hưởng bởi thực hành cụ thể ở trẻ em.

Gây tê vùng trẻ em so với người lớn

Các bác sĩ gây mê nhi thường quen với việc phong bế thần kinh ngoại vi, đám rối hay trục não tủy khi bệnh nhân đã được gây mê hoặc tối thiểu là chúng được an thần tốt. Đây là một chủ đề gây tranh cãi với nhiều ý kiến nhưng có ít bằng chứng cụ thể để hỗ trợ cho bất kỳ quan điểm nào. Hướng dẫn của Hiệp hội Gây tê Hoa Kỳ (ASRA) khuyến cáo nên thực hiện phong bế thần kinh ngoại vi hay trục não tủy trên bệnh nhân người lớn còn tỉnh. Tuy nhiên, những khuyến cáo từ ASRA cho trẻ em, được đồng ý bởi hầu hết các bác sĩ gây mê nhi rằng việc thực hiện gây tê vùng ở trẻ em đã được gây mê thì an toàn và hiệu quả.[4] Nhiều nghiên cứu về các biến chứng từ gây tê vùng ở trẻ em ủng hộ quan điểm này. Tỉ lệ biến chứng của gây tê vùng trẻ em đã được gây mê không vượt quá tỷ lệ biến chứng của gây tê vùng trên người trưởng thành còn tỉnh. Việc thực hiện hầu hết kỹ thuật gây tê ở trẻ em, mặc dù có thể không cho trẻ an thần tốt hoặc gây mê, có thể là một thử thách cho bệnh nhân, nhân viên và chuyên gia gây mê. Vì hầu hết gây tê vùng được đặt ra với mục tiêu là tối ưu hóa giảm đau sau mổ nên phần lớn sẽ được thực hiện sau khi đã gây mê tổng quát.

[4] *Với những trường hợp ngoại lệ gây tê đám rối thần kinh cánh tay ASRA khuyến cáo không nên thực hiện trên những bệnh nhân đã gây mê.*

Ở một số nền văn hoá và theo kinh nghiệm của tác giả, các thủ thuật nhỏ, bao gồm gây tê vùng, *có thể* dễ dàng thực hiện với sự thuyết phục nhẹ nhàng và có thể với sự có mặt của cha mẹ hoặc người giám hộ bên cạnh ở trẻ khoảng 5 tuổi. Đây là một ví dụ về các tiêu chuẩn địa phương, kết hợp với tính cách của bệnh nhân và cha mẹ, có thể ảnh hưởng đến việc tiến hành gây mê. Sự hiện diện của cha mẹ là đủ thuyết phục để giữ một đứa trẻ ở tuổi đi học vẫn còn áp dụng một số nơi trên thế giới, trong khi ở các nền văn hoá khác cách tiếp cận này không có hy vọng thành công. Bất kể, ngay cả khi kỹ thuật gây tê vùng và các điều kiện khác hoàn hảo, hầu hết trẻ em không thể chịu đựng được các yêu cầu về tâm lý để trải qua cuộc phẫu thuật trong khi vẫn còn tỉnh táo, và yêu cầu giữ im lặng như những đứa trẻ bình tĩnh và trưởng thành nhất. Do đó, gây mê tổng quát hoặc an thần tốt vẫn còn cần thiết, và việc gây tê trên trẻ đang tỉnh hiếm khi được chỉ định hoặc áp dụng.

Việc thực hành gây tê thần kinh và đám rối thần kinh dưới an thần vừa phải hoặc sâu là một phương pháp thay thế cho gây mê tổng quát ở một số bệnh nhân được chọn. Tuy nhiên, an thần có thể có hiệu quả ngược với dự định ban đầu và kết quả là trẻ không hợp tác, một phần là trẻ bị kích động hoặc một phần do an thần. An thần thường có xu hướng khó khăn hơn gây mê tổng quát và thường được thực hiện tốt nhất trong trường hợp một bác sĩ được đào tạo tập trung cho việc an thần bệnh nhân, trong khi một bác sĩ gây mê chỉ chú tâm để thực hiện việc gây tê.

Lợi ích của gây tê vùng

Như đã thảo luận ở trên, hầu hết gây tê vùng ở trẻ em đều được thực hiện khi bệnh nhân được an thần tốt hoặc gây mê toàn thân. Vậy, nếu bệnh nhân đã được gây mê, tại sao lại phải thêm gây tê vùng? Có rất nhiều lợi ích đáng kể để thêm gây tê vùng vào kế hoạch gây mê, rất nhiều trong số đó đã được chứng minh trong các nghiên cứu ở người trưởng thành. Các tài liệu về nhi khoa không rõ bằng, tuy nhiên vẫn có một số kết luận chung về sử dụng gây tê vùng ở trẻ em.

1. Sử dụng gây tê vùng làm giảm đáp ứng kích xúc nội tiết - thần kinh đối với phẫu thuật. Chúng tạo ra đáp ứng giao cảm, hóc môn, và miễn dịch ngoạn mục với tác động của phẫu thuật. Trong khi liều cao thuốc á phiện và gây mê làm suy giảm hiệu quả của những đáp ứng này, cách duy nhất đáng tin cậy để ngăn chặn những tác động là thông qua ngăn chặn (gây tê) tại chỗ. Có rất nhiều biến chứng chu phẫu, có thể kể đến là biến chứng tim mạch, hô hấp, đông máu, và tiêu hóa, có liên quan đến đáp ứng kích xúc với phẫu thuật. Có bằng chứng về giảm tỉ lệ bệnh tật và tử vong ở người lớn khi sử dụng gây tê vùng, mặc dù các bằng chứng này vẫn chưa được kết luận rõ vào thời điểm hiện tại. Tuy nhiên, thậm chí sự cải thiện nhỏ về tỉ lệ bệnh tật và tử vong cũng đem lại những kết quả khả quan. Các nghiên cứu hiện nay đi sâu vào bản chất sinh học phức tạp của đáp ứng kích xúc phẫu thuật và các biến chứng của nó đối với cả người lớn và trẻ em.

2. Bổ sung gây tê vùng cho gây mê toàn thân có thể làm giảm lượng thuốc gây mê cần thiết để duy trì độ mê trong suốt quá trình giải phẫu, và có thể giảm đáng kể lượng thuốc á phiện trong và sau phẫu thuật. Liều thấp và ít thuốc hơn có nghĩa là giảm chi phí và ít tác dụng phụ hơn. Cụ thể thuốc á phiện có nhiều tác dụng phụ, và có thể giảm được bằng cách sử dụng gây tê vùng để kiểm soát đau sau mổ.
3. Rõ ràng là gây tê vùng giúp cải thiện xử trí đau sau mổ cấp tính. Cải thiện xử trí đau là một mục tiêu đáng thực hiện và bản thân nó cũng thể hiện tính nhân đạo. Tuy nhiên, có thể có nhiều lợi ích khác của việc giảm đau hơn là sự thoải mái của bệnh nhân. Bệnh nhân đau ít sau phẫu thuật ít có khả năng bị hội chứng đau mãn tính. Trẻ sơ sinh tiếp xúc nhiều lần với các biến cố gây đau có bằng chứng cho thấy có những thay đổi hành vi sau này trong đời. Cuối cùng, phục hồi chức năng sau phẫu thuật cũng là một lợi ích của xử trí đau tốt. Mặc dù hầu hết các số liệu về phục hồi chức năng là của các nghiên cứu trên người lớn và hiếm khi chỉ tập trung vào gây tê vùng, nhưng xử trí đau tốt chắc chắn sẽ cải thiện sự hài lòng của bệnh nhân và có khả năng thúc đẩy phục hồi chức năng nhanh và hoàn thiện hơn. Ít biến chứng về sinh lý và hành vi là những lợi ích rõ ràng.
4. Lợi ích kinh tế liên quan đến gây tê vùng bao gồm tránh nhập viện sau phẫu thuật để giảm đau và giảm sử dụng các đơn vị chăm sóc sau gây mê. Lợi thế kinh tế của phẫu thuật ngoại trú đôi khi phụ thuộc vào việc xử trí đau và các biến chứng của việc xử trí đó. Với chi phí nhân viên ở các đơn vị chăm sóc sau gây mê, giảm nhu cầu này thậm chí chỉ vài phút đối với từng trường hợp, có thể tích lũy một khoản đáng kể.
5. Gây tê vùng khi phối hợp với gây mê được chỉ định ở một số trẻ nhũ nhi có nguy cơ cao, mà gây mê có khả năng gây biến chứng cao cho chúng. Trong những trường hợp này, tránh gây mê có nguy cơ cao là có lợi. Những tình huống cụ thể này sẽ được chỉ ra dưới đây.

Rất khó xác định tỷ lệ nguy cơ / lợi ích của các can thiệp như vậy một cách khách quan. Mặc dù tỷ lệ biến chứng đã được công bố và cho thấy nguy cơ chung là rất thấp nhưng lợi ích lại khó định lượng hơn, vì có ít nghiên cứu chất lượng cao. Các bác sĩ thực hành thường ngày về gây tê vùng thì không nghi ngờ gì về lợi ích của nó, và đặc biệt quan tâm về hiệu quả kiểm soát cơn đau. Tuy nhiên, đối với một số người, có thể khó bào chữa ngay cả những biến chứng tiềm tàng hiếm gặp khi xử trí đau đơn thuần. Vì trải nghiệm đau có yếu tố cảm xúc nên rất khó để xác định mức độ quan trọng của việc xử trícơn đau tốt cho một bệnh nhân hoặc một gia đình cụ thể. Ngoài ra, đau còn hơn là một sự kiện cảm xúc ở trẻ em, và như vậy tầm quan trọng vượt quá những gì chúng ta có thể hiểu. Tỷ lệ nguy cơ / lợi ích của mỗi bệnh nhân nên được xác định riêng trên từng bệnh nhân và với cố gắng của bệnh nhân (nếu bệnh nhân đủ lớn) và / hoặc nhiều thành viên gia đình càng tốt. Một lần nữa, các yếu tố văn hoá đóng vai trò quan trọng trong vấn đề này. Người đến từ nền văn hoá truyền thống "stoic" có thể chưa (ít) sẵn sàng chấp nhận rủi ro biến chứng vì lợi ích giảm đau ngắn hạn, trong khi người từ các nền văn hoá khác có thái độ khác nhau đáng kể về chủ đề này.

Xử trí các nguy cơ

Biến chứng nhiễm trùng

Tất cả các loại gây tê thần kinh trung ương và ngoại biên là các thủ thuật xâm lấn có nguy cơ nhiễm trùng thấp. Mặc dù tỉ lệ nhiễm trùng khá thấp, nhưng các nhiễm trùng này, nếu xảy ra đặc biệt ở trục thần kinh, thì có nhiều khả năng gây tai biến nghiêm trọng. Viêm màng não và áp xe ngoài màng cứng đã được báo cáo sau gây tê thần kinh trung ương. May mắn là, kỹ thuật vô trùng cơ bản thì đủ để ngăn ngừa hầu hết các nhiễm trùng. Hiển nhiên, kim và catheter phải được khử trùng. Sát trùng da bằng dung dịch iodine, chlorhexidine hoặc alcohol là phù hợp. Dung dịch alcohol và chlorhexidine phải được để khô mới có hiệu quả chống vi khuẩn, và về lý thuyết sẽ có nguy cơ ngộ độc thần kinh nếu kim tiêm và các cấu trúc thần kinh tiếp xúc với các chất này. Vì một số nhiễm trùng thần kinh có thể gây ra bởi hệ hô hấp, nên bác sĩ gây mê nên đeo khẩu trang khi gây tê. Khi luồn catheter gây tê trục thần kinh và ngoại vi, người thực hiện nên duy trì một vùng vô trùng và mang găng tay vô trùng. Tuy nhiên, gây tê vùng đơn liều thường có thể được thực hiện an toàn bằng cách chuẩn bị da và sử dụng kỹ thuật "không chạm" và kim vô trùng.[5]

Biến chứng chảy máu

Ở những bệnh nhân bình thường khác, nguy cơ chảy máu là khá thấp. Tụ máu ngoài màng cứng sau gây tê thần kinh trung ương đã được báo cáo ở những người trưởng thành bình thường nhưng rất hiếm gặp. Không có báo cáo tương tự ở bệnh nhi. Tuy nhiên, những bệnh nhân có rối loạn chảy máu có nguy cơ cao tụ máu ngoài màng cứng, thì *không nên thực hiện gây tê thần kinh trung ương*. Điều này bao gồm những bệnh nhân có rối loạn hệ thống hoặc huyết học dẫn đến chảy máu hoặc bệnh nhân đang điều trị bằng thuốc chống đông máu. Hầu hết các trường hợp báo cáo về tụ máu ngoài màng cứng sau gây tê thần kinh trung ương là ở những bệnh nhân trưởng thành đang được điều trị với heparin phân tử thấp. Tụ máu ngoài màng cứng phải được điều trị tích cực và nhanh chóng, thường là với sự can thiệp của phẫu thuật thần kinh để giải áp cho tủy sống, tránh tình trạng giảm chức năng thần kinh vĩnh viễn. Có rất ít dữ liệu ở trẻ em, nhưng phương pháp tiếp cận an toàn nhất là tránh gây tê tủy sống hoặc gây tê ngoài màng cứng cho bệnh nhân có rối loạn chảy máu.

---

[5] Trong kỹ thuật *"không chạm", một vùng da đã được chuẩn bị với dung dịch sát trùng không bị chạm vào bởi bất kỳ vật dụng không vô trùng nào, bao gồm tay, găng tay hoặc thiết bị trong toàn bộ quá trình thực hiện thủ thuật. Vì các tác nhân gây nhiễm không thể "nhảy" từ vùng không vô trùng đến vùng vô trùng mà không có tiếp xúc trực tiếp, kỹ thuật này được coi là có thể chấp nhận để ngăn ngừa nhiễm vi khuẩn tại chỗ đâm kim.*

Gây tê đám rối và thần kinh ngoại vi thì phức tạp hơn một ít. Nguy cơ chảy máu ở hầu hết gây tê thần kinh ngoại vi tương đối thấp, thậm chí ở những bệnh nhân có các khiếm khuyết về đông máu mắc phải hay di truyền. Chích nhầm vào mạch máu thường dung nạp tốt và dễ xử lý. Một số gây tê thần kinh ngoại vi có thể có tỷ lệ chích vào mạch máu và hình thành khối máu tụ cao hơn các loại gây tê thần kinh ngoại vi khác (ví dụ tê đám rối thần kinh nách so với đám rối thần kinh bẹn). Ngoài ra, gây tê thần kinh ngoại vi có khả năng tổn thương thấp hơn rất nhiều, ngay cả khi khối máu tụ lớn được tạo ra trong khi gây tê, vì khối máu tụ thường không xuất hiện ở những khoang giới hạn. Việc sử dụng siêu âm (nếu có) là cách tốt nhất để tránh chích vào các mạch máu trong khi gây tê đám rối và thần kinh ngoại biên. Đối với những trường hợp không sử dụng siêu âm, cách khôn ngoan nhất là tránh gây tê thần kinh ngoại vi ở những bệnh nhân có nguy cơ chảy máu. Lợi ích của gây tê thần kinh ngoại vi trên bệnh nhân đang điều trị về đông máu phải được cân nhắc so với nguy cơ chảy máu trên từng trường hợp một.

Tổn thương thần kinh

Một số nghiên cứu lớn ở trẻ em đã ghi nhận tỷ lệ rất thấp về rối loạn chức năng thần kinh tạm thời hoặc tổn thương thần kinh vĩnh viễn do bất kỳ loại gây tê vùng nào. Tỷ lệ tổn thương vĩnh viễn do tổn thương thần kinh ở người lớn chịu gây tê thần kinh trung ương ước tính là 0,04%, trong khi ở trẻ em, tỷ lệ này được báo cáo là bằng không. Mặc dù các nghiên cứu tổng quát là an toàn nhưng có một số trường hợp báo cáo (ngoài các nghiên cứu cỡ mẫu lớn được nói đến ở trên) về tổn thương thần kinh vĩnh viễn nghiêm trọng do tổn thương tủy sống xảy ra trong khi gây tê vùng ở trẻ em (cả gây tê ngoài màng cứng và đám rối cánh tay, tê gian cơ thang). Sau gây tê thần kinh ngoại vi ở người lớn, tỷ lệ rối loạn chức năng thần kinh tạm thời cao hơn đáng kể (0,3 - 3%), phần lớn các triệu chứng rối loạn chức năng này biến mất trong vài tuần tới vài tháng. Tỷ lệ biến chứng thần kinh thấp tương tự đã được chứng minh ở trẻ em có gây tê thần kinh ngoại vi, nếu thực sự có tổn thương vĩnh viễn thì chỉ là vài ca.

Rối loạn chức năng thần kinh sau gây tê có thể là hậu quả của ngộ độc thuốc tê tại chỗ hơn là tổn thương cơ học do kim hay do áp lực tiêm. Bằng chứng thuyết phục nhất để ủng hộ điều này là tỷ lệ tổn thương thần kinh trước và sau khi có siêu âm dường như tương tự. Rất có thể là trước khi siêu âm được sử dụng thường quy, việc đi kim qua các dây thần kinh rất thường gặp, nếu không mong muốn (tức là kỹ thuật tìm dị cảm). Ngoài ra, khi sử dụng siêu âm và kích thích thần kinh, chúng ta thường thấy rằng tiếp xúc của dây thần kinh với đầu kim không phải lúc nào cũng dẫn đến đáp ứng vận động hoặc dị cảm. Một lần nữa, điều này ngụ ý rằng trước khi có siêu âm, tiếp xúc giữa dây thần kinh - kim rất thường gặp trong khi tìm sự co giật cơ. Chấn thương áp lực gây ra bởi tiêm trực tiếp thuốc vào dây thần kinh đã được dự đoán sẽ xảy ra; chúng tôi hy vọng loại chấn thương này sẽ ít có khả năng xảy ra trong thời đại của siêu âm và có những nghiên cứu đặt ra nghi ngờ về cơ chế tổn thương này.

Thiếu máu do các dung dịch chứa epinephrine cũng bị nghi ngờ là một cơ chế bổ sung có thể gây tổn thương dây thần kinh, mặc dù dữ liệu không được thuyết phục. Và cuối cùng, có rất nhiều báo cáo liên quan đến các chất bảo quản được sử dụng trong các chế phẩm gây tê cục bộ (đặc biệt là alcohol benzyl) như một tác nhân gây tổn thương thần kinh sau gây tê thần kinh trung ương. Hầu hết các quan sát này gián tiếp ám chỉ rằng bản thân thuốc tê là vấn đề. Tuy nhiên, hiện nay không có đủ bằng chứng ủng hộ cho một cơ chế tổn thương thần kinh nào. Vì vậy, để thận trọng cần phải tránh: đi kim nhiều lần, tiêm thuốc với áp lực cao, liều lượng lớn thuốc gây tê tại chỗ, và thuốc có chứa chất bảo quản.

Dược học thuốc tê

Thuốc tê được phân loại dễ dàng nhất theo cấu trúc hóa học, là amid hoặc este. Tuy nhiên, sẽ lợi hơn nếu phân loại các loại thuốc này theo đặc điểm lâm sàng, thời điểm bắt đầu tác dụng, thời gian tác dụng và tiềm năng gây độc. Một vài khác biệt lâm sàng giữa chúng là mối quan tâm đặc biệt đối với chúng tôi. Lidocaine và bupivacaine là các thuốc tê được sử dụng phổ biến nhất và có sẵn trên khắp thế giới. Trong khi ở những nơi khác có thể có tetracaine, chloroprocaine, ropivacaine, levobupivacaine và mepivacaine, chương này sẽ tập trung chủ yếu vào lidocaine và bupivacaine.

Bảng 21-1: Các thuốc tê thường gặp được phân loại theo thời gian tác dụng

Ngắn	Trung bình	Dài
chloroprocaine procaine	prilocaine lidocaine mepivacaine	tetracaine bupivacaine ropivacaine levobupivacaine

Tất cả các thuốc tê đều thể hiện hiệu quả sinh học của chúng, cả về tính trị liệu và độc tính, bằng cách gắn vào các kênh Na^+ ở sợi thần kinh và các mô chuyên biệt khác (ví dụ, các sợi dẫn truyền cơ tim). Độc tính hệ thống của thuốc tê thường là kết quả của việc vô ý tiêm thuốc vào tĩnh mạch, nhưng đôi khi có thể do quá liều và hấp thu thuốc. Đây là một biến chứng đáng lo ngại của hầu hết các loại thuốc tê. Khoảng liều chặt chẽ và cửa sổ trị liệu thu hẹp của những thuốc này ở trẻ sơ sinh, trẻ nhũ nhi và trẻ lớn càng làm vấn đề thêm nghiêm trọng. Thêm vào đó, độ thanh thải giới hạn của thuốc tê ở trẻ sơ sinh và nhũ nhi, cũng như giảm liên kết với protein huyết thanh, càng thu hẹp cửa sổ điều trị của các thuốc này. Cần cẩn trọng khi tính toán liều tối đa tuyệt đối của thuốc khi dùng thuốc tê.

Bảng 21-2: Liều tối đa cho phép đối với các thuốc tê thông thường

Thuốc	Liều đơn (mg/kg)	Liều truyền liên tục ở bệnh nhân > 6 tháng tuổi (mg/kg/giờ)	Liều truyền liên tục ở bệnh nhân < 6 tháng tuổi (mg/kg/giờ)
bupivacaine	2.5 - 3	0.4 - 0.5	0.2 - 0.25
lidocaine	- 7	1.6	0.8
lidocaine với epi	6 - 10		

Epinephrine có ít ảnh hưởng đến nồng độ bupivacaine trong huyết tương, có thể vì bản thân bupivacaine có một số hiệu quả gây co mạch. Có một sự khác biệt đáng chú ý về lidocaine ở bệnh nhân bị tim bẩm sinh có shunt Phải - Trái. Vì lidocaine thường bị lắng đọng nhiều trong mô phổi, nồng độ lidocaine trong huyết tương cao hơn đáng kể ở những bệnh nhân có shunt Phải - Trái trong tim hoặc shunt ở phổi. Khoảng an toàn cho phép liều tối đa phản ánh thực tế là sự hấp thu thuốc tê rất khác biệt với các kỹ thuật gây tê khác nhau. Ví dụ, gây tê gian sườn và khoang ngực có liên quan đến sự hấp thu thuốc lớn nhất. Ngược lại có rất ít thuốc hấp thu khi gây tê thấm tại vết thương hoặc gây tê tủy sống. Gây tê đám rối và tê ngoài màng cứng ở giữa hai thái cực này.

Ở trẻ sơ sinh và nhũ nhi, do quá trình myelin hóa các tế bào thần kinh chưa hoàn chỉnh nên chỉ được phép sử dụng liều thấp thuốc tê hơn so với liều cần thiết ở người lớn. Sau hai tuổi, liều lượng thuốc cần thiết (trên kg) có xu hướng tăng gần bằng liều cần thiết ở trẻ lớn và người lớn. Thú sơ sinh cũng kháng tương đối với độc tính tim trực tiếp của những thuốc này. Tính đề kháng với độc tính tim trực tiếp có tồn tại ở trẻ sơ sinh hay không vẫn còn chưa rõ, vì vậy tốt nhất nên giả định rằng không có sự khác biệt về đáp ứng của người lớn và trẻ sơ sinh đối với các ảnh hưởng toàn thân của các thuốc này. Bác sĩ gây mê nên luôn cẩn trọng để phòng ngừa việc vô ý tiêm nhầm thuốc tê vào mạch máu và tránh dùng quá liều thuốc tê vượt quá liều khuyến cáo.

Việc đo nồng độ thuốc có tiềm năng hữu ích tuy nhiên gây tốn kém, và hiếm khi có sẵn. Chẩn đoán ngộ độc thuốc tê chủ yếu là dựa vào lâm sàng. Tất cả các thuốc tê đều có cùng biểu hiện ngộ độc khi nồng độ thuốc tê trong huyết tương tăng lên đến mức ngộ độc, ngoại trừ trường hợp độc tính tim của bupivacaine rất khó điều trị. Các biểu hiện hệ thống thần kinh trung ương của ngộ độc thuốc tê có cùng triệu chứng điển hình.

Các triệu chứng và dấu hiệu này, theo thứ tự nồng độ thuốc tê trong huyết tương từ thấp đến cao, là chóng mặt, lo lắng, ù tai, tê, run, máy cơ, co giật và hôn mê. Độc tính tim mạch thường xảy ra khi nồng độ huyết tương cao khoảng gấp 3 lần nồng độ gây ra co giật. Khi nồng độ thuốc trong huyết tương thấp, kích thích thần kinh trung ương với nhịp tim nhanh, cao huyết áp và tăng cung lượng tim. Khi nồng độ trong huyết tương tăng, ức chế tim mạch thực sự xảy ra cùng với huyết áp thấp, giảm cung lượng tim, loạn nhịp tim và cuối cùng là trụy tim.

Điều quan trọng cần nhớ là chuỗi sự kiện điển hình này không phải tuyệt đối. Ví dụ, có thể thấy động kinh hoặc loạn nhịp là dấu hiệu đầu tiên của ngộ độc thuốc tê, đặc biệt khi nồng độ trong huyết tương tăng lên nhanh chóng. Việc điều trị ngộ độc thuốc tê là điều trị hỗ trợ: kiểm soát đường thở, kiểm soát cơn co giật với benzodiazepen (ví dụ như diazepam, lorazepam, midazolam) hoặc an thần (ví dụ như barbiturate, propofol) và điều trị triệu chứng tim mạch cụ thể khi chúng phát sinh. Gần đây người ta thấy rằng biểu hiện ngộ độc có thể tạm ngưng lại hoặc đảo ngược bằng cách tiêm tĩnh mạch nhũ tương lipid 20% (tức là 1,5 ml/kg sau đó truyền 0,25 ml/kg/phút, liều bolus lại 0,5 ml/kg/phút lipid nếu cần). Ở các quốc gia phát triển, tiêu chuẩn chăm sóc là phải có sẵn intralipid khi thực hiện gây tê vùng. Mặc dù intralipid không mắc nhưng cũng rất khó tìm thấy ở một số quốc gia. Propofol không phải là một chất thay thế có thể chấp nhận được đối với intralipid (mặc dù các chế phẩm propofol chứa intralipid), vì khối lượng của chế phẩm cần thiết để đạt được liều intralipid thích hợp sẽ dẫn đến việc quá liều propofol. Khi có sẵn intralipid để điều trị ngộ độc thuốc tê, nên bắt đầu điều trị khi thấy dấu hiệu ngộ độc đầu tiên xuất hiện.

Không may là việc dùng thuốc tê có thể thỉnh thoảng gây ngộ độc, thậm chí khi được dùng đúng cách (*xem thêm phần bàn luận tổn thương thần kinh phía trên*). Hầu hết các báo cáo về rối loạn chức năng thần kinh sau gây tê đám rối đã xảy ra ở người lớn, và bupivacaine là thường gặp nhất. Tuy nhiên, do bupivacaine là thuốc thường được sử dụng nhất để gây tê đám rối thần kinh, chúng tôi hy vọng các biến chứng sẽ được báo cáo thường xuyên hơn. Tuy nhiên, tỷ lệ thực sự của rối loạn chức năng thần kinh dường như không chỉ rõ bất kỳ loại gây tê vùng cụ thể nào. Một ngoại lệ, tuy nhiên, có thể là lidocaine và sử dụng nó trong gây tê tuỷ sống. Lidocaine không còn được sử dụng cho gây tê tủy ở hầu hết các nước phát triển, do một số trường hợp báo cáo về thuốc gây ra các triệu chứng thần kinh thoáng qua sau khi sử dụng. Không có trường hợp nào tương đương được báo cáo ở trẻ em. Tuy nhiên, những di chứng thần kinh thoáng qua nhỏ không thể phát hiện ở trẻ sơ sinh và trẻ chưa biết nói, do đó tỷ lệ tổn thương có thể cao hơn các báo cáo ở nhóm tuổi này. Mặc dù có những mối quan tâm này, điều quan trọng phải nhận ra rằng các nghiên cứu lớn về gây tê vùng ở bệnh nhi cho thấy tỷ lệ chấn thương thần kinh tạm thời hoặc vĩnh viễn thấp.

Vì tiêm thuốc vào mạch máu có thể dễ dẫn đến ngộ độc toàn thân, do đó nên cẩn thận hút ngược bơm kim tiêm trước khi tiêm bất kỳ thuốc gây tê nào và sau đó tiêm từ từ toàn bộ liều thuốc tê. Giai đoạn đầu tiêm thuốc nên được xem như liều "test" để phát hiện xem có dấu hiệu tiêm thuốc vào mạch máu không. Tuy nhiên, test âm tính *không bao giờ* đảm bảo rằng kim hay catheter không ở trong mạch máu. Ở trẻ em, khuyến cáo liều test chứa epinephrine là 5 mcg/ml (1: 200.000). Liều test chỉ bao gồm thuốc tê không thể giải thích được ở bệnh nhân đã mê hoặc trẻ chưa biết nói/chưa trưởng thành, những người không thể phản hồi các triệu chứng thần kinh tinh vi (xem ở trên). Ngay cả cơn co giật rõ có thể không phát hiện được khi đã gây mê bệnh nhi. Đáp ứng của nhịp tim và huyết áp với liều epinephrine có thể thay đổi ở những bệnh nhi đã được gây mê, đặc biệt halogen bốc hơi là thuốc được dùng để khởi mê trong gây mê trẻ em. Điều trị trước đó với atropine có thể làm cho nhịp tim và huyết áp đáp ứng đáng tin cậy hơn. Tuy nhiên, một chỉ số nhạy cảm hơn là tăng biên độ sóng T trên điện tâm đồ liên tục (tăng biên độ 25% được coi là test dương tính). Nếu không theo dõi ECG liên tục, thì nhịp tim tăng 10 nhịp mỗi phút hoặc tăng huyết áp tâm thu hay trung bình 15mmHg cũng được coi là test dương tính. Thiếu phương tiện theo dõi điện tâm đồ là một chống chỉ định tương đối của việc sử dụng thuốc tê cận mức ngộ độc. Việc phân tích rủi ro và lợi ích cần được thực hiện trên cơ sở từng trường hợp cụ thể.

KỸ THUẬT GÂY TÊ TRỤC THẦN KINH

Gây tê tủy sống (Gây tê dưới nhện)

Gây tê tủy sống (GTTS) là phương pháp vô cảm phù hợp với phẫu thuật dưới rốn khi không muốn thực hiện gây mê (ví dụ như trẻ sơ sinh non tháng có nguy cơ cao). Nó cũng rất hữu ích để giảm đau cho các phẫu thuật trên cao như phẫu thuật ngực. Thỉnh thoảng, trẻ vị thành niên và thanh thiếu niên trưởng thành có thể chịu GTTS như là cách vô cảm ban đầu, nhưng tỷ lệ đau đầu sau GTTS là đáng kể ở nhóm tuổi này. Trong khi các loại kim đầu bút chì có đường kính nhỏ (ví dụ: Sprotte, Whitacre) sẽ giảm bớt tỷ lệ nhức đầu sau gây tê ở nhóm tuổi lớn hơn, nhưng những loại kim này lại đắt hơn và ít có sẵn hơn loại kim Quinke truyền thống. Mặt khác, trang thiết bị cần thiết cho GTTS là tối thiểu và như vậy, kỹ thuật này rất hữu ích để vô cảm cho phẫu thuật và giảm đau hậu phẫu trong môi trường nguồn lực hạn chế.

GTTS thường được áp dụng ở trẻ sinh non và trẻ có tiền căn sinh non để giảm nguy cơ ngưng thở sau gây mê. Nguy cơ ngưng thở sau gây mê tăng ít nhất đến 60 tuần tuổi thai, nhất là trẻ sinh trước 36 tuần tuổi thai, và / hoặc có nồng độ Hb < 10 g/dl. Thay vì gây mê cho những bệnh nhân này, thì GTTS dường như làm giảm tỷ lệ ngưng thở sau mổ, tuy nhiên không *loại bỏ* được nguy cơ này. Dù sao những bệnh nhân < 60 tuần tuổi thai nên được theo dõi sát triệu chứng ngưng thở sau GTTS, việc sử dụng các nguồn lực không nhất thiết phải được cải thiện thông qua việc sử dụng GTTS. Tuy nhiên, lợi ích của GTTS có thể lớn hơn không chỉ đơn giản là giảm ngưng thở. Một số trẻ bị bệnh phổi nặng có thể hưởng lợi từ việc tránh gây mê và đặt nội khí quản. Trong trường hợp này, việc sử dụng gây tê vùng để tránh đặt ống nội khí quản thường có thể làm giảm đáng kể mức độ chăm sóc sau mổ. GTTS phong bế cảm giác và vận động, thời gian tác dụng của GTTS với bupivacaine hoặc tetracaine ngắn hơn đáng kể ở trẻ nhũ nhi và trẻ sơ sinh so với trẻ lớn và người trưởng thành. (90 - 120 so với > 120 phút).

Có một số chi tiết cần được xem xét khi thực hiện GTTS ở trẻ nhũ nhi. Thứ nhất, GTTS (hoặc bất kỳ gây tê trục thần kinh nào) hiếm khi dẫn đến hạ huyết áp ở trẻ nhũ nhi, và do đó, một số bác sĩ gây mê sẽ thực hiện GTTS trước và sau đó đặt đường truyền ở chi dưới đã mất cảm giác. Thứ hai, đoạn cuối cùng tủy sống ở trẻ nhũ nhi kết thúc ở L_{2-3} mà không phải L_1 như ở trẻ lớn và người trưởng thành. Cần thận trọng chọn khoang tủy sống thấp nhất khi gây tê để tránh tổn thương tủy sống ở trẻ sơ sinh. Thứ ba, tư thế bệnh nhân trong GTTS là do lựa chọn của các bác sĩ gây mê, có thể gây tê khi bệnh nhân ngồi ở vị trí thẳng đứng có những lợi ích rõ ràng. Vị trí ngồi, với đầu / cổ hơi ngửa, người phụ tá sẽ dễ duy trì hơn, đặc biệt là trong trường hợp trẻ nhũ nhi vặn vẹo mạnh. Nhưng điều quan trọng là người phụ tá và bác sĩ gây mê phải chú ý thông khí và độ bão hòa oxy cho trẻ trong suốt quá trình làm. Ở trẻ sơ sinh bị bệnh phổi, chỉ cần tắc nghẽn nhẹ đường thở do gập cổ sẽ làm giảm oxy nhanh chóng. Bất cứ khi nào có thể, cần đo độ bão hòa oxy của bệnh nhân trong suốt quá trình thực hiện GTTS. Tư thế ngồi cũng tạo áp lực thủy tĩnh lên dịch não tủy ở mức thắt lưng, giúp dịch não tủy dễ chảy qua kim.

Tiêm dưới da một nốt nhỏ lidocaine[6] carbonated 1% qua kim nhỏ nhất (30G nếu có) và / hoặc sử dụng kem bôi tê tại chỗ (như kem EMLA) [7] rất hữu ích, nhất là khi phải dùng kim 22G để GTTS. Kim Quinke ngắn (30mm) cỡ 22 - 25G được sử dụng nếu có sẵn. Có thể dùng loại kim dành cho người trưởng thành nhưng chúng rất khó sử dụng và có một khoảng chết đáng kể, có thể ảnh hưởng đến việc phát hiện dòng chảy của dịch não tủy và có thể làm cho một phần nhỏ thuốc tê của trẻ sót

---

[6] *Thêm natri bicacbonat để trung hoà độ pH của lidocaine làm giảm đáng kể đau nhói ban đầu khi tiêm. Thông thường 1 mEq của NaHCO3 sẽ trung hòa độ pH của 10cc lidocaine 1%.*

[7] *Kem EMLA là một hỗn hợp lidocaine và prilocaine, có hiệu quả trong việc gây tê tại chỗ qua da. Cần dùng ít nhất 45 phút trước đó để có hiệu quả.*

lại trong kim và không được tiêm vào khoang dưới nhện. Có thể sử dụng kim tê tủy sống nhỏ hơn, nhưng dòng chảy của dịch não tủy có thể rất chậm ở nhóm tuổi này và kim nhỏ hơn sẽ làm trầm trọng thêm vấn đề này. Nếu cảm thấy kim đã vào được khoang cạnh sống nhưng không thấy dòng chảy của dịch não tủy, cần hút ngược *thật nhẹ* kim bằng một ống tiêm 1cc. Khi chích thuốc, điều quan trọng là cần biết thể tích của kim và điều chỉnh tổng lượng thuốc trong ống tiêm để bù đắp cho lượng thuốc còn lại trong kim, hoặc bơm thêm 0.1 - 0.2cc nước muối vô trùng không có chất bảo quản sau khi bơm thuốc tê. Sau GTTS, nên để trẻ nằm ngửa cho đến khi mức độ lan lên cao của thuốc tê ổn định. Để trẻ nằm ở vị trí đầu thấp, thậm chí là thoáng qua, có thể làm thuốc tê phát tán nhanh chóng và lan đến phần tủy sống cao hơn hoặc tê toàn bộ tủy sống.

Bảng 21-3: Liều gây tê tủy sống ở trẻ sơ sinh

Thuốc tê ưu trương	Liều	Thời gian tác dụng
0.5% tetracaine	0.8 - 1.2 mg/kg	90 - 177 phút
0.5% bupivacaine	0.8 - 1.2 mg/kg	90 - 177 phút
2.5% lidocaine*	5 mg/kg	60 - 90 phút

**Có rất nhiều báo cáo về các triệu chứng thần kinh thoáng qua khi sử dụng lidocaine khi gây tê tuỷ ở người trưởng thành. Mặc dù không có báo cáo tương tự ở trẻ nhũ nhi và trẻ nhỏ, nên tránh dùng lidocaine để gây tê tủy sống.*

Kỹ thuật GTTS ở trẻ lớn không khác với bệnh nhân trưởng thành, ngoại trừ việc tùy thuộc vào tuổi và tính tình của đứa trẻ, có thể cần phải an thần tốt hoặc gây mê trước khi gây tê.

Giảm đau đường tủy sống

Việc sử dụng thuốc á phiện trong ống sống có lợi để giảm đau sau mổ trong phẫu thuật cột sống, bụng, lồng ngực và tim. Ví dụ, việc bổ sung á phiện trong ống sống đã được chứng minh có lợi ích đáng kể sau phẫu thuật cột sống (ví dụ như vẹo cột sống). Các loại phẫu thuật này gây các cơn đau sau mổ nghiêm trọng và một liều đơn morphine trong ống sống (10 – 25 mcg/kg) do phẫu thuật viên thực hiện dưới tầm nhìn trực tiếp khi gần kết thúc phẫu thuật sẽ giúp giảm đau đáng kể sau mổ. Morphine *không chứa chất bảo quản* là thuốc giảm đau cột sống được sử dụng phổ biến nhất và liều thường là 10 – 30 mcg/kg. Triệu chứng ức chế hô hấp trễ có thể xảy ra trong 24 giờ sau khi tiêm, đặc biệt khi sử dụng liều cao. Ức chế hô hấp cũng có nhiều khả năng xảy ra khi tiêm thuốc á phiện kết hợp với morphine màng cứng. Khi không thể theo dõi hô hấp sau mổ, việc sử dụng á phiện tê trục thần kinh là chống chỉ định.

Gây tê ngoài màng cứng

Mặc dù đường tiếp cận xương cùng được sử dụng chủ yếu để giảm đau ngoài màng cứng ở trẻ em, nhưng có nhiều trường hợp gây tê ngoài màng cứng vùng cùng cụt là phương pháp vô cảm duy nhất ở trẻ nhũ nhi và trẻ sơ sinh có nguy cơ cao. Bất cứ khi nào người ta cân nhắc việc gây tê tủy sống ở trẻ nhũ nhi, thì gây tê ngoài màng cứng cùng cụt là một phương pháp thay thế tốt vì nó thường dễ thực hiện và có ít khả năng gây biến chứng. Có thể sử dụng một liều gây tê xương cùng đơn thuần, thời gian tác dụng ngắn cho phẫu thuật chi dưới hoặc vùng bụng dưới (ví dụ như phẫu thuật thoát vị bẹn, cắt bao qui đầu, sinh thiết trực tràng, phẫu thuật gân Achilles ...).

Gây tê xương cùng là phương pháp đơn giản và đáng tin cậy nhất để tiếp cận khoang ngoài màng cứng ở trẻ sơ sinh, nhũ nhi và trẻ lớn khoảng 5 - 7 tuổi. Ở độ tuổi này, khe xương cùng tương đối nông và dễ xác định bằng cách sờ đơn giản ở đỉnh tam giác cân ngược giữa 2 gai chậu sau trên. Thông thường, sự có mặt của hõm vùng xương cùng được xem như một chống chỉ định tương đối với chích vào vùng cùng, do mối liên hệ của nó với các bất thường về cột sống và tủy sống. Tuy nhiên, những nghiên cứu gần đây cho thấy mối liên hệ này khá yếu.

Bupivacaine, 0,375%, là loại thuốc thường được dùng nhất trong tê xương cùng. Liều tối đa cho phép là 2,5 đến 3 mg/kg, thời gian tác dụng khoảng 90 phút cho phẫu thuật đến mức L_1. Lidocaine hoặc chloroprocaine là các thuốc thay thế có thể áp dụng được, nhưng trong các phẫu thuật ngắn (< 45 phút), dùng các thuốc này nên đặt catheter trong khe cùng để tiêm thuốc liên tục hay lập lại. Đặt một catheter ngoài màng cứng tạm thời có thể dễ dàng thực hiện bằng cách luồn một catheter tĩnh mạch nhỏ (22 gauge) vào khoang ngoài màng cứng qua khoang cùng, nối với một ống thông ngắn và cố định ống thông bằng băng keo. Điều này cho phép tiêm ngắt quãng thuốc tê trong quá trình phẫu thuật. Liều hiệu quả, với chloroprocaine 3%, liều ban đầu là 1 ml/kg, tiếp theo là 0,3 ml/kg bolus cho đến khi đạt được mức độ tê mong muốn. Sau đó, tiêm khoảng 1 ml/kg/giờ, hoặc bằng cách tiêm ngắt quãng hoặc truyền liên tục. Liều thuốc này, mặc dù khác với định mức liều trước đó của chloroprocaine, được trình bày trong một nghiên cứu nhỏ là làm giảm nồng độ huyết tương thuốc tê và không có biến chứng. Thời gian khởi phát khi gây tê xương cùng với bupivacaine có thể mất từ 10 đến 15 phút để đạt được độ tê cần cho phẫu thuật. Biểu hiện yếu các chi dưới là một dấu hiệu chứng minh mức độ tê đã đủ để tiến hành phẫu thuật.

Có nhiều công thức xác định thể tích thuốc cần thiết để lan tới khoang ngoài màng cứng. Công thức dễ nhất và nhất quán nhất để sử dụng, theo ý kiến của tác giả, là 0,05-ml / kg trên mỗi đoạn tủy sống. Điều này đúng khi bàn luận về sự lan tỏa của thuốc từ đầu catheter ngoài màng cứng.

Tuy nhiên, thực tế lâm sàng 1,2 ml/kg thuốc được tiêm qua đường xương cùng có thể đạt đến mức đoạn da giữa ngực. Một ml thuốc trên 1 kg trọng lượng cơ thể thường đủ để gây tê đến mức thắt lưng cao / ngực thấp. Điều này áp dụng cho cả kỹ thuật gây tê lẫn giảm đau.

Các đường tiếp cận gây tê ngoài màng cứng khác, chẳng hạn đoạn thắt lưng và ngực, hiếm khi được sử dụng cho gây tê để phẫu thuật ở trẻ em. Tuy nhiên, chúng có thể được sử dụng để giảm đau ngoài màng cứng.

Giảm đau ngoài màng cứng

Gây tê xương cùng liều đơn để giảm đau sau mổ là gây tê vùng phổ biến nhất được sử dụng ở trẻ em. Đây là một thủ thuật tương đối đơn giản, ít đòi hỏi trang thiết bị và an toàn. Được chỉ định trong các phẫu thuật chi dưới, cơ quan sinh dục, đáy chậu, hậu môn và bụng dưới. Mặc dù có thể sử dụng cho các phẫu thuật trên rốn, nhưng thời gian giảm đau ở những vùng này còn hạn chế. Liều đơn gây tê vùng với bupivacaine 0,125 - 0,25% có thể giảm đau được khoảng 4 - 8 giờ. Bí tiểu và yếu chi dưới là những biến chứng tiềm ẩn hiếm khi xảy ra ở trẻ nhũ nhi, nhưng có thể là vấn đề đối với trẻ trong độ tuổi vận động.

Nếu cần giảm đau trong thời gian dài hơn 4 - 8 giờ, có thể phối hợp morphine không chứa chất bảo quản (30 - 100 mcg/kg) hoặc đồng vận α-2 clonidine (1 – 2 mcg/kg) với thuốc tê; cả hai chất này dùng đơn liều và không cần lặp lại. Kết quả là sự cải thiện hiệp đồng trong kiểm soát đau và kéo dài thời gian giảm đau. Tuy nhiên, các biến chứng như an thần, buồn nôn, ngứa, bí tiểu và suy hô hấp có thể xảy ra và làm hạn chế việc sử dụng các thuốc phối hợp này, nhất là nếu không có thuốc hóa giải và nhân viên để điều trị những vấn đề này. Thêm vào đó, thêm bất kỳ chất gây nghiện nào vào thuốc gây tê tại chỗ đòi hỏi phải theo dõi hô hấp sau mổ. Khi phối hợp morphine với thuốc tê, cần theo dõi hô hấp trong 24 giờ sau khi dùng liều cuối cùng của morphine.

Đặt catheter ngoài màng cứng có thể là lựa chọn tốt nhất để giảm đau kéo dài. Vì các loại máy bơm tiêm truyền (điện tử hoặc elastomeric) thường không được trang bị ở nơi mà nguồn lực hạn chế, ta có thể tiêm bolus thuốc qua các catheter này. Điều quan trọng là phải đảm bảo kỹ thuật vô trùng tốt khi tiêm bolus nhiều lần qua catheter. Tùy thuộc vào loại phẫu thuật, vị trí đầu catheter, và các loại thuốc được chọn, thời gian cho thuốc có thể thường xuyên như 3 - 4 giờ một lần hoặc ít nhất là 12 đến 24 giờ. Khi sử dụng thuốc tê liều lặp lại, có khả năng phong bế vận động nhiều hơn so với thuốc truyền liên tục. Bệnh nhân phải phòng tránh bị té ngã nếu người đó đi lại được, vì yếu vận động rất thường gặp trong gây tê ngoài màng cứng.

Sử dụng catheter ngoài màng cứng rất hiệu quả trong kiểm soát đau, nhưng đòi hỏi trang thiết tốt, bao gồm cả catheter, máy bơm tiêm, nhân viên tiêm thuốc lặp lại và theo dõi hô hấp khi sử dụng á phiện. Do đó gây tê ngoài màng cứng ít được sử dụng khi nguồn lực khan hiếm.

Tuy nhiên, nếu có đầy đủ trang thiết bị và nhân viên, giảm đau liên tục ngoài màng cứng là một lựa chọn tốt để giảm đau sau mổ. Trong trường hợp này, các chi tiết sau đây cần được xem xét. Có thể sử dụng catheter vùng cùng, thắt lưng hoặc ngực, nhưng catheter vùng cùng được sử dụng nhiều nhất theo kinh nghiệm của tác giả. Trên thực tế, catheter có thể được luồn "mù" từ khoang cùng đến đoạn ngực với tỷ lệ thành công khiêm tốn ở trẻ dưới 5 tuổi. Lớp mỡ ngoài màng cứng rất lỏng lẻo ở những bệnh nhân này, cho phép catheter đi từ khoang cùng đến đoạn ngực và ít gặp trở ngại. Điều này đặc biệt đúng ở trẻ nhũ nhi, và khi dùng catheter có ống thông nòng. Các phương pháp xác định mốc của đầu catheter bao gồm theo dõi điện tâm đồ (thông qua catheter), kích thích điện, siêu âm, và epidurogram, tất cả đều đòi hỏi thiết bị và nguồn lực đáng kể. Tuy nhiên cũng cần cải thiện khả năng đặt được đầu của catheter đến vị trí mong muốn để gây tê. Đặt catheter ở đoạn thắt lưng cũng là một lựa chọn hợp lý ở hầu hết các trẻ sơ sinh và trẻ nhỏ, còn đặt catheter ngoài màng cứng đoạn ngực tốt nhất là dành cho những người có kinh nghiệm, vì khả năng tổn thương tủy sống có thể cao hơn nhiều. Nếu dùng kỹ thuật mất kháng lực để tìm khoang ngoài màng cứng ở bệnh nhi, dùng ống tiêm nước muối chứ không phải khí, vì vô ý tiêm vào tĩnh mạch một lượng khí đáng kể có thể xảy ra. Thuyên tắc khí tĩnh mạch có thể có những hậu quả nghiêm trọng ở bệnh nhân có shunt Phải - Trái và thậm chí nguy hiểm ở những trẻ bình thường. Vị trí đầu catheter ngoài màng cứng gần vùng da dự kiến đau do phẫu thuật, sẽ giúp giảm lượng thuốc tê và / hoặc cho phép sử dụng các loại thuốc á phiện như fentanyl hoặc sufentanil, để giảm đau. Nếu đầu catheter không đặt đúng vùng da cần thiết hoặc cần phải gây tê cho nhiều vùng, lựa chọn duy nhất có thể là dùng các loại á phiện tan trong nước (ví dụ morphine, hydromorphone). Nếu có thể, dùng thêm clonidine vào dung dịch thuốc tê có thể rất hữu ích cho các vùng da xa đầu catheter.

Lựa chọn thuốc để giảm đau ngoài màng cứng tùy thuộc vào vị trí đầu catheter. Nếu đầu catheter ở tại chỗ hay gần vùng da cần giảm đau, dung dịch bupivacaine pha loãng với fentanyl là sự kết hợp tuyệt vời để giảm đau. Nếu đầu catheter nằm xa vùng da phẫu thuật (ví dụ: khi sử dụng catheter thắt lưng trong phẫu thuật lồng ngực) thì không có lý do gì để sử dụng thuốc tê vì không có khả năng thuốc đi đến vùng da cần thiết. Trong trường hợp này, thuốc á phiện tan trong nước, như morphine hoặc hydromorphone, là thuốc lựa chọn tốt hơn, vì những chất này có xu hướng lan đáng kể so với các á phiện tan trong mỡ như fentanyl và sufentanil. Hydromorphone và fentanyl ngoài màng cứng dường như liên quan đến tỷ lệ buồn nôn, bí tiểu, và ngứa thấp hơn morphine. Tuy nhiên, morphine lại thông dụng, rẻ hơn, và thời gian tác dụng dài. Như đã nói, các loại thuốc dùng ngoài màng cứng phải không có chất bảo quản.

Liều thuốc ngoài màng cứng rất phức tạp và phụ thuộc vào nhiều yếu tố, bao gồm vị trí catheter, truyền thuốc liên tục hay cách liều, phối hợp thuốc, số vùng da cần gây tê và tất nhiên độ tuổi và cân nặng của bệnh nhân. Truyền liên tục qua bơm tiêm thường là cách tiếp cận tốt hơn, vì nó tránh được sự khác biệt lớn về nồng độ thuốc tại nơi tác dụng và có thể gây ra ít phản ứng phụ hơn. Tuy nhiên, máy bơm tiêm là khá tốn kém và không phổ biến, do đó, dùng thuốc tê với liều lặp lại có thể là sự lựa chọn duy nhất. Lưu ý khoảng liều và khoảng cách giữa các liều trong bảng dưới đây (**Bảng 4**). Cần điều chỉnh liều và khoảng thời gian dùng thuốc tiếp theo đối với đáp ứng của bệnh nhân với liều trước. Kết hợp thuốc tê và thuốc á phiện cho phép sử dụng liều thấp hơn so với dùng thuốc tê đơn thuần.

Table 21-4: Hướng dẫn liều gây tê ngoài màng cứng không liên tục

Thuốc	Liều	Khoảng cách
morphine	30 - 100 mcg/kg/liều	12 - 24 giờ
hydromorphone	5 - 10 mcg/kg/liều	6 - 12 giờ
bupivacaine 0.1 0.25%	0,2 – 0,5 ml/kg/liều	2 - 6 giờ

Truyền thuốc ngoài màng cứng liên tục có thể có một hoặc nhiều thuốc. Đây là điển hình để tính toán lượng thuốc tê để truyền và sau đó kết hợp thêm thuốc á phiện để đạt được liều cuối mong muốn của cả hai thuốc (**Bảng 5**). Ví dụ, một đứa trẻ 1 tuổi, 10kg mà chúng ta muốn truyền 0,4 mg/kg/giờ 0,1% bupivacaine cần truyền 4 ml/giờ. Sau đó, thêm fentanyl 2 mcg/ml vào dung dịch thuốc tê, trẻ cũng sẽ nhận được fentanyl 0,8 mcg/kg/giờ.

Bảng 21-5: Hướng dẫn liều thuốc tê truyền liên tục ngoài màng cứng

Thuốc	Nồng độ	Liều
morphine	20 - 50 mcg/ml	Tới 15 mcg/kg/giờ
hydromorphone	3 - 20 mcg/ml	Tới 5 mcg/kg/giớ
fentanyl	1 mcg/ml	0,5 - 2 mcg/kg/giờ
bupivacaine	0,0625 - 0.2 %	0,1 – 0,5 mg/kg/giờ*
lidocaine	0,5 - 1%	0.5-1.6 mg/kg/giờ*

**Liều tối đa phụ thuộc độ tuổi nên luôn được quan sát khi tính toán liều dùng ngoài màng cứng.*

Gây tê đám rối và thần kinh ngoại biên (PNB)

Như đã đề cập, hầu hết gây tê thần kinh ngoại biên được dùng để kiểm soát đau sau mổ. Cũng có thể có trường hợp gây tê thần kinh ngoại biên được dùng là phương pháp vô cảm ban đầu cho thanh thiếu niên trưởng thành hoặc trẻ lớn. Đau sau mổ được điều trị tốt nhất bằng cách sử dụng phương pháp tiếp cận đa mô thức [8] với gây tê vùng ở khu vực nền tảng. Tiêm liều đơn thuốc tê là dạng phổ biến nhất của gây tê thần kinh ngoại biên, nhưng chỉ có tác dụng gây tê/giảm đau trong khoảng thời gian giới hạn. Thực hiện gây tê đơn liều tương đối đơn giản và yêu cầu thiết bị khá ít. Không may, hầu hết các gây tê thần kinh ngoại biên đơn liều kéo dài 24 giờ là tốt nhất, và thường thì ít hơn nhiều. Tác giả lưu ý rằng ngay cả gây tê với liều 2,5 – 3 mg/kg bupivacaine 0,5% thì kéo dài dưới 12 giờ khi dùng gây tê đám rối cánh tay ở trẻ em trong độ tuổi đi học hoặc trẻ mới biết đi. Trẻ nhũ nhi và người lớn trải qua thời gian giảm đau còn nhiều hơn nữa với hầu hết các loại gây tê. Ngày càng có nhiều bằng chứng về việc thêm dexamethasone với thuốc tê tại chỗ đối với gây tê thần kinh ngoại biên để kéo dài thời gian giảm đau khoảng 30%, mặc dù có ít dữ liệu ở bệnh nhi và vẫn thiếu số liệu an toàn để bổ sung thuốc này. Epinephrine làm tăng thời gian tác dụng của gây tê với lidocaine, nhưng khiêm tốn so với bupivicaine. Không có bằng chứng thuyết phục về bất kỳ loại thuốc hỗ trợ nào khác có thể cải thiện chất lượng hoặc thời gian của gây tê thần kinh ngoại biên.

Đặt catheter trong gây tê đám rối, nếu có trang thiết bị và nhân viên sẵn sàng để thực hiện, thì cho phép kéo dài giảm đau sau mổ cho đến khi ngừng truyền thuốc và rút catheter, điển hình là trong vòng 5 ngày. Sử dụng kỹ thuật này kéo dài thời gian giảm đau, nhưng củng làm phức tạp và tốn kém và như vậy, hiếm khi được áp dụng trong môi trường có nguồn lực hạn chế.

Liều gây tê thần kinh ngoại biên phụ thuộc một phần vào vị trí gây tê và hiệu quả mong muốn. Nếu gây tê thần kinh ngoại biên chỉ được sử dụng cho giảm đau sau mổ, thì dùng nồng độ thuốc tê thấp hơn, khoảng 0,125% đến 0,25% đối với bupivacaine. Tuy nhiên, nếu mục tiêu là giảm kích xúc phẫu thuật hoặc để dãn cơ, phải dùng nồng độ cao 0,375 - 0,5% bupivacaine. Cần lưu ý rằng thời gian tác dụng có tương quan trực tiếp với số lượng thuốc tiêm, do đó để tối ưu hóa thời gian giảm đau của gây tê thần kinh ngoại biên đơn liều, nên cho liều an toàn lớn nhất được khuyến cáo.

---

[8] *Giảm đau đa mô thức liên quan đến việc sử dụng một số loại thuốc và kỹ thuật khác nhau nhằm vào các phần khác nhau của cơ quan cảm thụ đau. Ví dụ, bằng cách kết hợp gây tê vùng, chất chủ vận thụ thể của opiate hệ thống, thuốc kháng viêm không chứa steroid (ví dụ như ibuprofen) và acetaminophen, sẽ tạo ra một chiến lược quản lý đau hiệu quả. Bằng cách kết hợp, mỗi phương thức có thể được tối thiểu hoá nhằm làm giảm tác dụng phụ của chúng.*

Định vị đám rối và thần kinh ngoại vi

Xác định vị trí thần kinh để làm gây tê thần kinh ngoại biên dựa trên sự hiểu biết thấu đáo về giải phẫu học hệ thần kinh, các chi phối vận động và cảm giác, và các điểm mốc cơ thể. Tuy nhiên chích tê chỉ dựa trên các mốc cơ thể có tỷ lệ thành công trung bình, và thường kém hiệu quả so với sử dụng siêu âm hay kích thích điện. Một phương pháp đáng tin, an toàn, có thể lập lại và rẻ tiền để định vị thần kinh thích hợp và tiêm thuốc càng gần càng tốt là "cốt lõi" của gây tê vùng thần kinh ngoại biên và đám rối. Kỹ thuật tìm kiếm dị cảm ở bệnh nhân tỉnh thường không áp dụng được cho bệnh nhi.

Hiện tại việc định vị thần kinh là sử dụng hình ảnh siêu âm trực tiếp để hình dung dây thần kinh đích và kim và / hoặc catheter được dùng để gây tê. Tuy nhiên, để trang bị các phương tiện này có chi phí lên tới 70.000 USD. Nếu có thể sử dụng một máy siêu âm có sẵn của bệnh viện cho siêu âm tim hoặc sản khoa bằng cách mua thêm đầu dò siêu âm đơn tuyến có độ phân giải cao, thì có thể thực hiện gây tê dưới siêu âm. Các đầu dò này thường dài 25 - 50 mm và hoạt động ở tần số 5 - 15 MHz. Chúng tốn kém ít so với cả máy siêu âm cho phòng mổ. Ngay cả khi thiết bị có sẵn, gây tê vùng dưới hướng dẫn siêu âm vẫn cần một thời gian dài đào tạo trước khi thành thạo các kỹ thuật. Máy siêu âm xách tay có thể dùng để thực hiện gây tê thần kinh ngoại biên giảm đau sau phẫu thuật. Đây là cơ hội tuyệt vời để các chuyên gia về gây tê tiếp xúc và đào tạo việc sử dụng các kỹ thuật này làm gây tê thần kinh ngoại biên. Hình ảnh siêu âm cũng là công cụ vô giá để giảng dạy giải phẫu học và các sắc thái khác của gây tê vùng nhằm giúp các học viên có thể sử dụng các phương pháp thay thế để định vị thần kinh.

Hầu hết các bác sĩ gây mê được đào tạo trong vòng 20 năm qua đã quen thuộc với việc *kích thích thần kinh* vận động để định vị thần kinh, và trang thiết bị rất khiêm tốn nhưng đây có lẽ là lựa chọn khả thi nhất để thực hiện gây tê vùng khi nguồn lực hạn chế. Nguyên tắc cơ bản của kích thích điện thần kinh là truyền một dòng điện nhỏ không liên tục qua kim gây tê (cathode) qua đó khử cực thần kinh đích và kích thích đáp ứng vận động vùng thần kinh chi phối. Tất cả các biến số khác đều bằng nhau, biên độ đáp ứng vận động tỉ lệ nghịch với khoảng cách giữa đầu kim và dây thần kinh (tức là, mũi kim càng gần với dây thần kinh, thì phản ứng càng lớn). Khi mức độ đáp ứng vận động vẫn còn ở mức thấp, đầu kim nên ở tiến đến gần dây thần kinh và khi đó thuốc tê có thể tiêm. Định vị bề mặt để xác định vị trí dây thần kinh cũng có thể hữu ích và đặc biệt hiệu quả ở trẻ em do khoảng cách tương đối nhỏ giữa các dây thần kinh và bề mặt da.[9] Việc dùng định vị bề mặt cho mục đích này đòi hỏi thiết lập dòng điện cao hơn trên thiết bị kích thích (1 - 5 mA).

---

[9] *Định vị bề mặt là một kỹ thuật định vị thần kinh không xâm lấn được thực hiện bằng cách ứng dụng dòng điện trên bề mặt da nằm phía trên dây thần kinh dây ngoại biên hay đám rối.*

Cathode phải được dán trực tiếp trên da ẩm phía trên vị trí tiêm dự đoán. Một lần nữa, đáp ứng cơ (co giật) rõ nhất khi khoảng cách cathode - thần kinh là nhỏ nhất. Máy kích thích thần kinh ngoại vi được điều khiển bằng bộ vi xử lý hiện có sẵn trên thị trường thế giới và ít tốn kém hơn so với máy siêu âm. Cuối cùng, bất kỳ loại kim nào cũng có thể được sử dụng để kích thích điện thần kinh nhưng kết quả tốt nhất là kim đầu tù, trục cách điện, và thiết kế kết nối đơn giản dùng để kích thích thần kinh.

Trong khi nhiều kỹ thuật gây tê vùng dựa trên kích thích điện thần kinh hay siêu âm, thì một số gây tê vùng hay gây tê thấm vẫn dựa trên mốc giải phẫu. Mốc giải phẫu và đáp ứng xúc giác trong quá trình đi kim được sử dụng để đẩy mũi kim đến gần với dây thần kinh đích. Những loại gây tê dựa vào đáp ứng xúc giác "clicks qua cân cơ" [10] kết hợp với đi kim thực hiện tốt nhất với loại kim đầu tù (kim B-bevel), vì kim nhọn có xu hướng đi xuyên qua các mô với rất ít kháng lực. Một lợi ích khác của các kim bevel ngắn là ít gây tổn thương thần kinh hơn nếu kim tiếp xúc trực tiếp với dây thần kinh. Tuy nhiên, lợi ích về mặt lý thuyết này chưa bao giờ được chứng minh. Có nhiều loại kim bevel ngắn với chiều dài và đường kính khác nhau được sản xuất đặc biệt để thực hiện gây tê thần kinh, nhưng có thể có hoặc không có sẵn tùy thuộc vào nguồn cung cấp. Loại kim được thiết kế đặc biệt để dùng với máy kích thích dây thần kinh thường được cách điện dọc theo trục kim để tập trung mật độ dòng điện cao nhất gần mũi kim. Có thể dùng kim Tuohy nếu kim đầu tù không có sẵn. Dùng kim Tuohy có thể thấy rõ các đáp ứng khi kim xuyên qua các bề mặt cân cơ, và loại kim này đặc biệt hữu ích cho gây tê sâu hơn do độ cứng của chúng. Tuy nhiên, chúng thường có đường kính lớn và có thể không phù hợp kích thước. Thật không may, gây tê bằng cách kích thích điện và định vị bề mặt có tỷ lệ thất bại cao hơn so với gây tê dưới hướng dẫn siêu âm, thậm chí với người gây tê có kinh nghiệm. Do đó, phải có kế hoạch dự phòng khi tiến hành gây tê có thể thất bại.

Cách thực hiện gây tê ngoại vi và đám rối theo từng bước có thể được tìm thấy trong rất nhiều nguồn tài liệu, do đó phần tiếp theo chỉ đơn giản đề cập đến chỉ định, chống chỉ định, và một vài chú ý cho từng loại gây tê. Một nguồn thông tin tuyệt vời miễn phí là trang web của New York School of Regional Anesthesia (http://www.nysora.com).

---

[10] *Tiếng click qua cân cơ là một cảm giác được ghi nhận bởi bác sĩ gây mê đi kim qua mô. Nó được mô tả là sự gia tăng kháng lực sau khi đâm kim đột ngột vào một cấu trúc màng tương đối dày.*

Gây tê đám rối cánh tay/ Chi trên

Đám rối cánh tay là một cấu trúc thần kinh phức tạp có nguồn gốc từ rễ thần kinh C_4 đến T_1 và bao quanh chi trên, vai, và một phần cổ và ngực. Các kỹ thuật để xác định đám rối cánh tay ở bệnh nhi bao gồm mốc giải phẫu, tê thấm, kích thích dây thần kinh, và siêu âm. Phần thảo luận này giả định rằng bác sĩ đã có một hiểu biết cơ bản về các chức năng vận động và cảm giác của đám rối cánh tay. Gây tê đám rối gần được mô tả trong phần này cần ít nhất một máy kích thích thần kinh để định vị được đám rối. Các loại gây tê đám rối xa hơn có thể thực hiện chỉ với một cây kim và thuốc tê. Hướng dẫn siêu âm, nếu có, sẽ giúp đạt được tỷ lệ thành công cao nhất với rủi ro thấp nhất.

Chọn loại gây tê nên xem xét cụ thể vùng cần vô cảm phù hợp với cuộc phẫu thuật. Đối với phẫu thuật vùng xương đòn xa, vai và đầu xương cánh tay, phương pháp tiếp cận *gian cơ bậc thang* là kỹ thuật hữu ích nhất và được sử dụng với cả kích thích thần kinh và siêu âm. Đáp ứng co giật của cơ delta hoặc các cơ xa hơn được chấp nhận tại điểm cuối khi sử dụng kích thích thần kinh. Cách tiếp cận này thường bỏ qua rễ dưới của đám rối cánh tay (C_8-T_1) và như vậy, phong bế ở thần kinh trụ không đáng tin cậy. Gần như 100%, thần kinh hoành cùng bên sẽ bị phong bế cùng với đám rối cánh tay. Hơn nữa, phong bế giao cảm cổ thường gây ra hội chứng Horner cùng bên (sụp mi, sung huyết kết mạc, sung huyết mũi). Những tác dụng phụ này không đáng kể trừ khi bệnh nhân có bệnh phổi nặng. Ở những bệnh nhân này, mất sức căng cơ hoành một bên có thể gây suy hô hấp cấp, và do đó, gây tê gian cơ thang nên thận trọng ở bệnh nhân có vấn đề về phổi. Vì những người béo phì thường bị suy giảm khả năng dự phòng phổi, nên cần thận trọng khi gây tê ở những bệnh nhân này. Cần lưu ý rằng Hiệp hội Gây tê vùng của Hoa Kỳ đề xuất không gây tê đám rối cánh tay gian cơ bậc thang trên người lớn hoặc trẻ em đã gây mê do một số báo cáo về tổn thương tủy sống. Các trường hợp này xảy ra trước khi gây tê dưới hướng dẫn siêu âm được sử dụng thường quy và không phản ánh được nguy cơ khi sử dụng siêu âm. Tuy nhiên, ngoại trừ trường hợp trẻ trưởng thành hoặc trẻ vị thành niên có thể được gây tê khi đã an thần nhẹ hoặc không an thần, loại gây tê này nên được dùng cẩn thận và có lẽ nên tránh hoàn toàn trên các bệnh nhi đã được gây mê.

Đối với phẫu thuật từ giữa xương cánh tay đến bàn tay, *gây tê trên đòn hoặc dưới đòn* là lựa chọn hợp lý. Cả hai đều có thể thực hiện bằng cách kích thích thần kinh hoặc siêu âm. Khi dùng kích thích để xác định đám rối cánh tay, tỉ lệ thành công sẽ lớn hơn khi có đáp ứng co giật bàn tay. Gây tê có chất lượng thấp khi dựa vào đáp ứng co giật ở đầu gần như là điểm cuối. Gây tê trên đòn phong bế ở rễ xa và các nhánh của đám rối cánh tay, trong khi gây tê dưới đòn phong bế thần kinh dưới đòn. Cả hai mức độ đều gần với sự kích hoạt của dây thần kinh cơ và chắc chắn sẽ phong bế được dây thần kinh này. Khi dùng kích thích thần kinh để định vị đám rối cánh tay trong lúc gây tê trên đòn, tỷ lệ tràn khí màng phổi lên đến 6%. Sử dụng siêu âm đúng cách gần như hoàn toàn loại bỏ nguy cơ này.

Ngoài ra, tỷ lệ phong bế thần kinh hoành cũng giảm khi gây tê trên đòn so với gây tê gian cơ bậc thang nhưng cũng không hoàn toàn loại trừ. Do nguy cơ tràn khí màng phổi đáng kế (với kỹ thuật kích thích thần kinh) và nguy cơ nhỏ của phong bế thần kinh hoành, nên phương pháp gây tê trên đòn có thể không phải là lựa chọn tốt nhất cho bệnh nhân bệnh phổi hạn chế. Ngoài ra, nếu không có trang thiết bị để thực hiện dẫn lưu khi tràn khí màng phổi nên cần xem xét các phương pháp gây tê thay thế khác. Gây tê dưới đòn cũng gây ra một số nguy cơ tràn khí màng phổi, mặc dù ít hơn nhiều so với gây tê trên đòn, đặc biệt khi tiếp cận theo hướng bên (dưới mỏm quạ). Đây là một loại gây tê "sâu" và có thể khó thực hiện ở những bệnh nhân lớn (thậm chí với siêu âm). Tuy nhiên, tỷ lệ thành công lớn khi dùng với siêu âm, hoặc nếu kích thích được nhánh sau của đám rối cánh tay (thần kinh quay chi phối duỗi cổ tay) khi sử dụng kích thích điện.

Gây tê thần kinh nách có thể sử dụng cho phẫu thuật xa vùng khuỷu tay, và là kỹ thuật gây tê đám rối cánh tay được thực hiện chỉ với kim và thuốc tê. Kích thích thần kinh hoặc kỹ thuật siêu âm cũng có thể được sử dụng, phương pháp tiếp cận qua ngã động mạch (tiêm một lượng thuốc gây tê tại chỗ đủ sâu phía trên động mạch nách) đơn giản và tương đối hiệu quả. Một số bác sĩ đơn giản chỉ sử dụng kỹ thuật "phong bế vùng" bằng cách tiêm thuốc dưới, trên, và phía ngoài động mạch nách. Cả hai kỹ thuật này đều dựa vào đặc điểm giải phẫu gần nhau của thần kinh quay, thần kinh giữa, thần kinh trụ và động mạch. Có thể tiêm thêm thuốc tê tại chỗ vào thân cơ quạ - cánh tay để phong bế thần kinh cơ xương, nhưng tỷ lệ thành công với loại gây tê này không ổn định. Thật không may, khi gây tê thần kinh nách không phong bế thần kinh cơ xương nào xảy ra và thường phủ nhận hiệu quả của loại gây tê này. Việc đâm trúng động mạch có thể xảy ra vô ý hoặc không khi gây tê thần kinh nách, khối máu tụ nách có thể thường xảy ra nhưng đây là biến chứng dễ kiểm soát.

Tiêm thuốc vào các vùng gần đầu cuối của các nhánh đám rối cánh tay đôi khi có ích, đặc biệt là khi gây tê đám rối cánh tay không hiệu quả hoàn toàn. Thần kinh giữa có thể bị phong bế trong hố khuỷu, gần động mạch cánh tay hoặc xa hơn giữa cơ gấp cổ tay quay và và gân cơ gan tay dài. Thần kinh trụ được phong bế tốt nhất khi tiêm thuốc tê tại chỗ dưới gân cơ gấp cổ tay trụ và bên trong động mạch trụ. Gây tê vùng phía ngoài động mạch quay gần hõm lào có thể phong bế mù thần kinh quay. Dùng siêu âm để gây tê thần kinh giữa, trụ và quay trên cánh tay tỷ lệ thành công gần 100%, vì đây là những dây thần kinh rất dễ hình dung. Gây tê các ngón tay dễ dàng và an toàn với điều kiện không thêm epinephrine vào thuốc tê tại chỗ do nguy cơ thiếu máu ngón tay.

Đám rối thần kinh thắt lưng và cùng/ Chi dưới

Các phương pháp tiếp cận để gây tê chi dưới được chia thành hai nhóm chính: *gây tê đám rối thắt lưng* (T_{12}-L_4) và *đám rối cùng* (L_4-S_3). Đám rối thắt lưng chi phối chi dưới bao gồm thần kinh đùi và

các nhánh thần kinh hiển, thần kinh bịt (nhánh trước và sau), và thần kinh bì đùi ngoài. Các dây thần kinh này chịu trách nhiệm chi phối cảm giác vùng bẹn, bắp đùi trước và sau, một số phần đùi giữa, một phần đầu gối, và một dải da mặt trong đùi tới khoảng mắt cá trong. Đám rối thần kinh cùng bao gồm thần kinh ngồi và các nhánh thần kinh mác chung và chày, cung cấp cảm giác phần còn lại của chi dưới. Tất cả những dây thần kinh này có thể bị phong bế riêng lẻ hoặc theo nhóm.

Phong bế đám rối thắt lưng sau lý tưởng là gây tê và giảm đau trong phẫu thuật vùng hông. Gây tê đám rối thắt lưng sau theo cách truyền thống là gây tê sâu, mà thuốc tê lan tới thân cơ psoas, nơi các rễ thần kinh thắt lưng đi qua. Đây là một trong số ít các loại gây tê mà kích thích thần kinh thường được dùng để xác định vị trí thần kinh với đáp ứng co thắt điểm cuối là cơ tứ đầu đùi. Loại gây tê này cũng là cách đáng tin cậy duy nhất, khác với các kỹ thuật gây tê trục thần kinh, để phong bế tất cả ba nhánh chính của thần kinh thắt lưng bằng một lần tiêm. Máu tụ sau phúc mạc, tổn thương thận và tổn thương các mạch máu lớn là các biến chứng nguy hiểm làm cho tỷ lệ nguy cơ / lợi ích của loại gây tê này có vấn đề theo ý kiến các tác giả. Do đó, chỉ các bác sĩ có kinh nghiệm mới được thực hiện kỹ thuật này. Đám rối thắt lưng cũng có thể được tiếp cận phía trước (ví dụ gây tê 3-trong-1, gây tê cân cơ chậu), nhưng thành công với các phương pháp tiếp cận phía trước là không ổn định. Đối với *gây tê 3 trong 1*, kim tê tương tự như khi thực hiện *gây tê thần kinh đùi*, nhưng một lượng lớn thuốc tê (thường là 20 đến 50ml ở người lớn) được tiêm vào trong khi áp lực lên mô ở phía xa của kim. *Gây tê cân cơ chậu* cũng tương tự, nhưng kim ở vị trí bên ngoài hơn, tỉ lệ thành công cao với hướng dẫn của siêu âm. Đối với gây tê cân cơ chậu, để lấy mốc, ta dùng một kim đầu tù để thực hiện cùng với cảm giác click đi xuyên qua màng cân cơ, vì không có thần kinh cụ thể nào là mục tiêu. Cảm giác xuyên màng lần thứ hai xảy ra khi kim xuyên qua cân cơ chậu và một lượng lớn thuốc tê được tiêm sau đó. Về mặt lý thuyết, cả hai phương pháp tiếp cận từ phía trước này đều dựa vào lượng thuốc tê tiêm vào vùng chậu dưới cân cơ chậu, và các phần cơ psoas, để phong bế đám rối thắt lưng. Tuy nhiên, không hoàn toàn chắc chắn có thể phong bế được đám rối thắt lưng và còn thần kinh không bị phong bế. Như vậy, các cách tiếp cận gây tê đám rối thắt lưng từ phía trước không đáng tin cậy để vô cảm trong phẫu thuật, nhưng có thể hữu ích trong kế hoạch giảm đau đa mô thức khi phẫu thuật vùng hông.

Đối với các phẫu thuật vùng giữa đùi hoặc xa đùi, đùi và gối, có thể dùng phương pháp *gây tê thần kinh đùi* đơn thuần với kích thích điện hoặc siêm âm. Thần kinh chi phối vùng đầu gối rất khác biệt và bao gồm các dây thần kinh đùi, bịt và thần kinh toạ. Nếu chỉ để giảm đau, thì gây tê thần kinh

---

[11] *Gây tê 3 trong 1 ban đầu được đặt tên như vậy nhằm mục đích gây tê các thần kinh đùi, bịt và bì đùi ngoài chỉ với một mũi tiêm từ mặt trước.*

đùi là đủ để giảm đau và giảm lượng thuốc á phiện sử dụng. Khi sử dụng kích thích thần kinh để thực hiện loại gây tê này, quan trọng là phải có đáp ứng co giật của điểm cuối là cơ tứ đầu đùi và không chấp nhận đáp ứng co giật của cơ may. Nhìn thấy sự di chuyển lên xuống của xương bánh chè là cách đáng tin cậy nhất để xác định sự co cơ tứ đầu đùi. Tiêm thuốc khi chỉ có co cơ may thường là phong bế thần kinh đùi không đủ hoặc không thành công. Tác dụng phụ quan trọng nhất của bất kỳ gây tê thần kinh đùi nào (kể cả những gây tê đám rối thắt lưng) là làm yếu cơ tứ đầu đùi, kéo dài trong suốt thời gian phong bế. Té ngã sau gây tê thần kinh đùi đã được báo cáo sau khi gây tê - phẫu thuật. Một dạng khác của gây tê thần kinh đùi là *gây tê ống cơ khép*. Kiểu gây tê này tạo ra hiệu quả giảm đau tương đối ở đầu gối đồng thời hạn chế làm yếu cơ tứ đầu đùi. Việc sử dụng dụng cụ cố định đầu gối, hoặc buộc không có trọng lượng trong suốt thời gian gây tê rất quan trọng để ngăn ngừa chấn thương. Điều này có thể hạn chế các lợi ích của việc gây tê, tùy thuộc vào từng hoàn cảnh.

Cần lưu ý rằng an thần sâu kèm với gây tê thần kinh đùi, và / hoặc gây tê thần kinh bì đùi ngoài là lựa chọn hợp lý để gây tê trong sinh thiết cơ tứ đầu đùi ở những bệnh nhân có nghi ngờ nhạy cảm với tăng thân nhiệt ác tính. Mức độ nhạy cảm với tăng thân nhiệt ác tính có thể là một trong số ít các chỉ định để gây tê vùng "tỉnh táo" cho các trẻ này và có thể là lựa chọn hiệu quả nhất khi nguồn lực còn hạn chế. Truyền liên tục thuốc mê không kích hoạt tăng thân nhiệt ác tính (ví dụ propofol) có thể tốn kém hoặc không thể thực hiện. Mặc dù các thuốc mê tổng hợp như ketamine / narcotic / barbiturate chắc chắn có thể và không đắt tiền, nhưng đó là một lựa chọn ít thông dụng hơn.

Gây tê và giảm đau ở đùi sau, cẳng chân hoặc bàn chân có thể thực hiện bằng cách *phong bế thần kinh toạ*. Loại gây tê này có thể được thực hiện thông qua các đường tiếp cận cơ mông sau cổ điển hay dưới cơ mông hoặc xa hơn là hố kheo, nơi thần kinh tương đối nông và dễ xác định. Siêu âm hoặc kích thích thần kinh đều thích hợp để xác định vị trí thần kinh. Có thể gây tê chọn lọc thần kinh chày nhưng hiếm khi cần thiết. Khi sử dụng kích thích thần kinh để định vị thần kinh toạ trong hố kheo, tốt nhất là thấy được đáp ứng duỗi gan bàn chân (phần xương chày) hoặc đáp ứng gập mu bàn chân (phần xương mác). Ví dụ, nếu phẫu thuật vùng phía ngoài bàn chân sẽ có lợi nếu thấy được đáp ứng co giật của cơ mác vì sẽ đảm bảo phong bế phù hợp và thời gian khởi phát phong bế nhanh hơn ở vùng cảm giác đó. Ngoài ra, vì vị trí phân chia của thần kinh toạ thành thần kinh chày và mác khác nhau tuỳ từng người và có thể gần giữa đùi, sẽ tốt hơn nếu có thể gây tê thần kinh toạ càng cao càng tốt nếu muốn phong bế toàn bộ dây thần kinh. Cần nhớ rằng nhánh cảm giác tận của thần kinh đùi, thần kinh hiển, chi phối cảm giác mặt trong cẳng chân dưới, vùng da phía trên giữa mắt cá trong và một phần mặt trong bàn chân. Khi phẫu thuật vùng mắt cá hoặc

bàn chân, cần *phong bế thần kinh hiển* để gây tê hoàn toàn và giảm đau. Gây tê vùng ở đầu gối, gần tĩnh mạch hiển hoặc gây tê thần kinh đùi liều thấp hoặc gây tê ống cơ khép thường được dùng. Gây tê thần kinh đùi hoặc ống cơ khép có hiệu quả và đáng tin cậy hơn đáng kể so với gây tê vùng, và thường làm yếu cơ tứ đầu đùi (như mô tả ở trên). Thần kinh toạ rất lớn và do đó không hiếm trường hợp mất đến 30 phút để thuốc bắt đầu tác dụng khi sử dụng thuốc tê tác dụng dài. Gây tê thần kinh toạ có thể kéo dài trong 36 giờ. Một lần nữa, yếu hoặc liệt chi dưới nên được xem xét và theo dõi sau mổ để ngăn chấn thương nếu bệnh nhân muốn đi lại.

Đối với phẫu thuật riêng bàn chân, gây tê mắt cá chân rất đơn giản và gần như không có nguy cơ. Có thể gây tê riêng lẻ các dây thần kinh để phù hợp với nhu cầu cụ thể. Các dây thần kinh đích ở mắt cá chân là thần kinh hiển, bắp chân, mác nông, mác sâu, và thần kinh chày. Các loại gây tê này thường được thực hiện bằng cách dựa trên các mốc giải phẫu của từng dây thần kinh hoặc gây tê cả vùng và không cần trang thiết bị nào khác ngoài kim và thuốc tê.

Gây tê thân thần kinh

Gây tê cạnh cột sống ngực dựa trên sự tồn tại của khoang cạnh cột sống, giới hạn trước là màng phổi và giới hạn sau là các mỏm ngang của cột sống. Gây tê này có ích trong việc giảm / ngăn ngừa đau sau phẫu thuật mở ngực hoặc phẫu thuật vú ở người lớn. Loại gây tê này cũng hiệu quả giảm đau như gây tê ngoài màng cứng đoạn ngực, với lợi điểm là ít tác dụng phụ hơn. Đi kim theo chiều ngang so với cột sống, đi kim từ từ cho đến khi thấy mất lực cản là đã đến khoang cạnh sống. Vì nguy cơ tràn khí màng phổi đáng kể khi sử dụng kỹ thuật mù này, ta không nên thực hiện phương pháp này trong điều kiện không thể xử trí tràn khí màng phổi. Ngay cả khi sử dụng siêu âm để xác định vị trí vẫn có nguy cơ tràn khí màng phổi tương đối. Khi lên kế hoạch phẫu thuật mở ngực, đã chuẩn bị các phương tiện để xử trí biến chứng, thì phương pháp gây tê này là lựa chọn hợp lý. Ngoài ra, bác sĩ gây mê có thể đặt catheter trong khoang cạnh cột sống trước mổ, hoặc phẫu thuật viên có thể đặt trực tiếp trong mổ.

Gây tê cơ bụng ngang hoặc TAP block, là một phương pháp gây tê tuyệt vời cho phẫu thuật ổ bụng nếu giảm đau trục thần kinh là chống chỉ định hoặc không thể thực hiện được. Các nhánh tận cùng của đoạn ngực thấp (T_{8-12}) và rễ thần kinh thắt lưng thường nằm trong cùng mặt phẳng giữa cơ bụng ngang và cơ chéo trong. Tiêm thuốc tê trong mặt phẳng này chắc chắn sẽ phong bế cảm giác trên thành bụng. Dùng siêu âm để xác định mặt phẳng này rất dễ dàng và có thể thực hiện liên tục, nhưng dựa trên các mốc giải phẫu cũng thành công. *Gây tê bao cơ thẳng* là biến thể xa nhất của gây tê TAP và chỉ phong bế các cấu trúc thành bụng ở đường giữa.

Như trong tê TAP, siêu âm là phương pháp xác định vị trí được chọn, dù phương pháp dựa trên mốc giải phẫu cũng được mô tả rõ. Một phiên bản đặc hiệu của tê TAP, *tê thần kinh bẹn* thường được sử dụng cho phẫu thuật ở vùng bẹn. Các thần kinh bẹn và bẹn chậu là các nhánh của rễ thần kinh T12 và L1, tương ứng, và chi phối cảm giác da vùng bẹn. Phong bế những thần kinh này đặc biệt hữu ích cho phẫu thuật thoát vị bẹn, cố định tinh hoàn, tràn dịch tinh mạc… Vì những dây thần kinh này chạy trong mặt phẳng giữa cơ chéo trong và cơ ngang bụng, phương pháp thường được mô tả để xác định mặt phẳng này là cảm giác click khi đi kim qua lớp cân cơ. Hiệu quả gây tê sẽ cao hơn khi dùng siêu âm để xác định vị trí các dây thần kinh. Nếu không có máy siêu âm vẫn có thể thực hiện phương pháp này, vì các biến chứng hiếm gặp là tiêm thuốc vào khoang màng bụng hoặc ruột, và thỉnh thoảng gặp như phong bế thần kinh đùi, tất cả đều ít để lại hậu quả. Ngoài ra, bác sĩ phẫu thuật có thể gây tê trực tiếp trong quá trình phẫu thuật.

Gây tê thần kinh dương vật thường được sử dụng trong phẫu thuật cắt bao quy đầu hoặc các phẫu thuật dương vật khác ở bé trai. Cách gây tê truyền thống là đâm kim bên dưới cân Scarpa và tiêm thuốc tê tại chỗ. Vì có đường giữa trong khoảng không này, quan trọng là phải gây tê 2 bên. Ngoài ra, cách tiêm dưới da thuốc tê tại chỗ quanh gốc dương vật đơn giản, nhưng không hiệu quả như gây tê thần kinh dương vật. Máu tụ là biến chứng phổ biến của loại gây tê này. Cũng giống như gây tê ngón tay, quan trọng là tránh các dung dịch có chứa epinephrine vì có liên quan đến co mạch máu dương vật sau gây tê.

Kết luận

Gây tê vùng là một trong những phương pháp tiếp cận dễ chịu để gây tê và giảm đau cho bệnh nhi chịu phẫu thuật và có rất nhiều lợi ích khi áp dụng một cách khéo léo. Những thách thức ở bệnh nhi, mặc dù còn đáng kể nhưng không phải là rào cản sử dụng vì các bác sĩ gây mê đã quen với việc chăm sóc trẻ sơ sinh và trẻ em. Và mặc dù có nhiều phương pháp tiếp cận hiện đại để gây tê vùng ở các nước phát triển xoay quanh các công nghệ tiên tiến và tốn kém, điều quan trọng phải nhận ra rằng tính ưu việt của lĩnh vực này đã được phát triển trước cả khi công nghệ xuất hiện, và do đó công nghệ có thể được sử dụng bởi bất kỳ bác sĩ nào muốn học hỏi và sử dụng. Bệnh nhân của bạn sẽ cảm ơn bạn!

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Benzon HT, Strichartz GR, Gissen AJ, Shanks CA, Covino BG, Datta S. Developmental neurophysiology of mammalian peripheral nerves and age-related differential sensitivity to local anaesthetic. Br J Anaesth. 1988 61:754-60.
2. Bernards CM, Hadzic A, Suresh S, Neal JM. Regional anesthesia in anesthetized or heavily sedated patients. Reg Anesth Pain Med. 2008;33:449-60.

3. Bösenberg AT, Raw R, Boezaart AP. Surface mapping of peripheral nerves in children with a nerve stimulator. Paediatr Anaesth. 2002;12:398-403.Brull R, McCartney CJ, Chan VW, El-Beheiry H. Neurological complications after regional anesthesia: contemporary estimates of risk. Anesth Analg. 2007;104:965-74.
4. Carney J, Finnerty O, Rauf J, Curley G, McDonnell JG, Laffey JG. Ipsilateral transversus abdominis plane block provides effective analgesia after appendectomy in children: a randomized controlled trial. Anesth Analg. 2010;111:998-1003.
5. Cucchiaro G, De Lagausie P, El-Ghonemi A, Nivoche Y. Single-dose caudal anesthesia for major intra-abdominal operations in high-risk infants. Anesth Analg. 2001:92:1439-41.
6. Dalens B, Hasnaoui A. Caudal anesthesia in pediatric surgery: success rate and adverse effects in 750 consecutive patients. Anesth Analg. 1989;68:83-9.
7. Dalens BJ: Pediatric regional anesthesia. Boca Raton, Florida, CRC Press, 1990.
8. Dolan J, Lucie P, Geary T, Smith M, Kenny GN. The rectus sheath block: Accuracy of local anesthetic placement by trainee anesthesiologists using loss of resistance or ultrasound guidance. Reg Anesth Pain Med. 2009;34:247-50.
9. Ecoffey C. Pediatric regional anesthesia - update. Curr Opin Anaesthesiol. 2007;20:232-5.
10. Ecoffey C, Lacroix F, Giaufré E, Orliaguet G, Courrèges P; Association des Anesthésistes Réanimateurs Pédiatriques d'Expression Française (ADARPEF). Epidemiology and morbidity of regional anesthesia in children: a follow-up one-year prospective survey of the French-Language Society of Paediatric Anaesthesiologists (ADARPEF). Paediatr Anaesth. 2010;20:1061-9.
11. Ferguson S, Thomas V, Lewis I. The rectus sheath block in paediatric anaesthesia: new indications for an old technique? Paediatr Anaesth. 1996;6:463-6.
12. Flandin-Bléty C, Barrier G. Accidents following extradural analgesia in children. The results of a retrospective study. Paediatr Anaesth. 1995;5:41-6.
13. Ganesh A, Adzick NS, Foster T, Cucchiaro G. Efficacy of addition of fentanyl to epidural bupivacaine on postoperative analgesia after thoracotomy for lung resection in infants. Anesthesiology. 2008;109:890-4.
14. Giaufré E, Dalens B, Gombert A. Epidemiology and morbidity of regional anesthesia in children: a one-year prospective survey of the French-Language Society of Pediatric Anesthesiologists. Anesth Analg. 1996;83:904-12.
15. Gibson PJ, Britton J, Hall DM, Hill CR. Lumbosacral skin markers and identification of occult spinal dysraphism in neonates. Acta Paediatr. 1995;84:208-9.
16. Golianu B, Hammer GB. Pain management for pediatric thoracic surgery. Curr Opin Anaesthesiol. 2005;18:13-21.
17. Goodarzi M. Comparison of epidural morphine, hydromorphone and fentanyl for postoperative pain control in children undergoing orthopaedic surgery. Paediatr Anaesth. 1999;9:419-22.

18. Gunter JB. Benefit and risks of local anesthetics in infants and children. Paediatr Drugs. 2002;4:649-72.
19. Gunter JB, Watcha MF, Forestner JE, Hirshberg GE, Dunn CM, Connor MT, Ternberg JL. Caudal epidural anesthesia in conscious premature and high-risk infants. J Pediatr Surg. 1991;26;9-14.
20. Hadzic A: Textbook of Regional Anesthesia and Acute Pain Management. China, McGraw-Hill Medical, 2007.
21. Hammer GB. Pediatric thoracic anesthesia. Anesth Analg. 2001;92:1449-64.
22. Henderson K, Sethna NF, Berde CB. Continuous caudal anesthesia for inguinal hernia repair in former preterm infants. J Clin Anesth. 1993;5:129-33.
23. Holder KJ, Peutrell JM, Weir PM. Regional anaesthesia for circumcision. Subcutaneous ring block of the penis and subpubic penile block compared. Eur J Anaesthesiol. 1997;14:495-8.
24. Jacobs A, Bergmans E, Arul GS, Thies KC. The transversus abdominis plane (TAP) block in neonates and infants - results of an audit. Paediatr Anaesth. 2011;21:1078-80.
25. Kart T, Christrup LL, Rasmussen M. Recommended use of morphine in neonates, infants and children based on a literature review: Part 2--Clinical use. Paediatr Anaesth. 1997;7:93-101.
26. Lönnqvist PA, Olsson GL. Paravertebral vs epidural block in children. Effects on postoperative morphine requirement after renal surgery. Acta Anaesthesiol Scand. 1994;38:346-9.
27. Morau D, Lopez S, Biboulet P, Bernard N, Amar J, Capdevila X. Comparison of continuous 3-in-1 and fascia Iliaca compartment blocks for postoperative analgesia: feasibility, catheter migration, distribution of sensory block, and analgesic efficacy. Reg Anesth Pain Med. 2003;28:309-14.
28. Neal JM, Bernards CM, Butterworth JF 4th, Di Gregorio G, Drasner K, Hejtmanek MR, Mulroy MF, Rosenquist RW, Weinberg GL. ASRA practice advisory on local anesthetic systemic toxicity. Reg Anesth Pain Med. 2010;35:152-61.
29. Pullerits J, Holzman RS. Pediatric neuraxial blockade. J Clin Anesth. 1993;5:342-54.
30. Ramamoorthy C, Sukhani R, Black PR. Pediatric Spinals Without Supplement: in Search of the Optimal Drug and Dose. Anesthesiology. 1991 Sep;75(3A):A915.
31. Rodgers A, Walker N, Schug S, McKee A, Kehlet H, van Zundert A, Sage D, Futter M, Saville G, Clark T, MacMahon S. Reduction of postoperative mortality and morbidity with epidural or spinal anaesthesia: results from overview of randomized trials. BMJ. 2000;321(7275):1493.
32. Rosen KR, Rosen DA. Caudal epidural morphine for control of pain following open-heart surgery in children. Anesthesiology. 1989;70:418-21.
33. Sukhani R, Ramamoorthy C, Wahood A, Black P. Spinal Lidocaine: An Optimal A Inguinal Herniorrhaphy in Infants. Anesthesiology. 1991;75:A914.

34. Spear RM, Deshpande JK, Maxwell LG. Caudal anesthesia in the awake, high-risk infant. Anesthesiology. 1988;69:407-9.
35. Suresh S, Chan VW. Ultrasound guided transversus abdominis plane block in infants, children and adolescents: a simple procedural guidance for their performance. Paediatr Anaesth. 2009;19:296-9.
36. Tobias JD. Brachial plexus anaesthesia in children. Paediatr Anaesth. 2001;11:265-75.

Chương 22
ĐƠN VỊ CHĂM SÓC HẬU MÊ

Susan Fossum RN, CPAN, Maria Pedersen RN, and George A Gregory, MD
Người dịch: BS Phạm Trần Mai Anh, BS Phan Thị Minh Tâm

Giới thiệu

Trong vòng một năm từ khi khám phá ra phương pháp gây mê, người ta nhận ra rằng sau khi chịu gây mê bệnh nhân cần được chăm sóc trong một đơn vị chuyên khoa. Tuy nhiên, phải mất nhiều năm để khái niệm này có thể lan rộng ra hầu hết các nước đang phát triển. Được như vậy là nhờ Beecher và Todd ghi nhận số ca tử vong trong các bệnh viện mà có đơn vị chăm sóc hậu mê (PACU) thì ít hơn.[1] Hiện nay tất cả các bệnh viện ở các nước này đều có đơn vị chăm sóc hậu mê với các nhân viên được đào tạo chuyên biệt để chăm sóc các bệnh nhân sau gây mê và phẫu thuật. Việc tập huấn này rất quan trọng vì nhân viên của hậu mê phải theo dõi và chăm sóc bệnh nhân ngay sau mổ từng phút – từng phút một, và phải hiểu cách thức bệnh nhân hồi tỉnh sau gây mê. Ngay cả với kiến thức này, ở nhiều nơi trên thế giới hiện nay, bệnh nhân vẫn hồi tỉnh sau gây mê trên giường tại khoa phòng, chứ không phải ở phòng chăm sóc hậu mê, cùng với gia đình chăm sóc hậu phẫu. Nhiều quốc gia có nguồn tài nguyên thấp chưa thành lập được đơn vị chăm sóc hậu mê tại bệnh viện của họ, nhưng nên làm như vậy bởi vì hơn một nửa số ca ngừng tim sau phẫu thuật xảy ra chỉ vài giờ sau khi gây mê và phẫu thuật.[2] Nếu điều này xảy ra tại khoa phòng, hồi sức cấp cứu sẽ ít hiệu quả hơn .

Mục tiêu của chương này là cung cấp thông tin về chăm sóc trẻ sơ sinh và trẻ nhỏ tại phòng hậu mê và cung cấp thông tin cho những người muốn phát triển đơn vị chăm sóc hậu mê này.

Tổ chức đơn vị chăm sóc hậu mê

Mục đích của đơn vị chăm sóc hậu mê (phòng hậu mê) là cung cấp một môi trường an toàn, nơi những biến chứng tiềm ẩn hoặc thực sự của gây mê và phẫu thuật có thể được phát hiện và điều trị ngay lập tức. Điều này đòi hỏi một phòng dành riêng cho việc chăm sóc ngay sau phẫu thuật cho bệnh nhân. Phòng này nên được đặt gần phòng mổ. Quan trọng nhất là phòng phải có đủ y tá được huấn luyện kỹ càng và đủ năng lực để nhận biết và xử trí các biến cố xảy ra trong quá trình hồi tỉnh. Các y tá hậu mê cần được đào tạo về xử trí đường thở, hồi sức cơ bản và tập huấn chuyên biệt để chăm sóc những nhu cầu đặc biệt của bệnh nhân sau mổ đang trong giai đoạn tỉnh mê. Mỗi phòng hậu mê phải có nguồn oxy sẵn sàng và các phương tiện cung cấp oxy cho nhiều bệnh nhân cùng một lúc khi cần thiết. Bóng, mặt nạ, van thông khí phải có sẵn để xử trí đường thở, cùng với các kích cỡ mặt nạ khác nhau. Thuốc (gồm thuốc hồi sức ngưng tim) cũng phải sẵn sàng cho mọi người được chăm sóc trong hậu mê. Các y tá phải được huấn luyện để chích tĩnh mạch vì trẻ em đôi khi có thể bị trật vein. Việc duy trì nhiệt độ cơ thể cũng quan trọng, nghĩa là cần phải có các

phương tiện để sưởi ấm và làm mát bệnh nhân khi cần. Vì nôn ói là một hiện tượng phổ biến sau khi gây mê và phẫu thuật, cần phải có hệ thống bình hút và các cỡ ống hút để hút chất nôn ra khỏi miệng và đường thở. Monitor theo dõi sinh hiệu là rất quan trọng vì chúng giúp y tá phát hiện và điều trị các vấn đề trước khi chúng trở nên nghiêm trọng.

Các đơn vị chăm sóc hậu mê cần có một trưởng khoa (thường là bác sĩ gây mê) để đảm bảo đơn vị hoạt động hiệu quả. Một trưởng khoa khác có trách nhiệm điều phối từng ngày tại đơn vị hậu mê, cả hai còn có trách nhiệm huấn luyện nhân viên. Họ còn phải quan hệ với bệnh viện để có đủ nhân lực, thuốc men và trang thiết bị dụng cụ cho phòng hậu mê.

Trang thiết bị

Thành phần quan trọng nhất trong phòng hậu mê là y tá, người luôn quan sát bệnh nhân và hiểu biết những gì họ nhìn thấy. Các monitor theo dõi cung cấp thông tin giúp y tá trong việc đánh giá tình trạng bệnh nhân, nhưng chắc chắn chúng không thay thế họ được. Những cân nhắc quan trọng khi mua bất kỳ monitor theo dõi nào bao gồm xem nếu monitor bị hư có thể được sửa chữa được ngay không, ai sẽ sửa chữa và phải mất bao lâu để sửa chữa? Việc sửa chữa có thể thực hiện tại thành phố / thị trấn / bệnh viện nơi dùng monitor? Không nên mua monitor trừ khi đã có câu trả lời rõ ràng. Nếu không, khi máy bị hư sẽ bị xếp xó và không bao giờ được sử dụng nữa. Dưới đây là cuộc thảo luận về các monitor thường được sử dụng trong đơn vị chăm sóc hậu mê.

Đo oxy mạch

Cố gắng xác định mức oxy hóa bằng cách nhìn vào màu da của bệnh nhân thường là không hiệu quả. Các bác sĩ và y tá không giỏi hơn thân nhân bệnh nhân, những người chưa được huấn luyện. Độ bão hòa oxy (SpO_2) phải từ 80% đến 85% trước khi mọi người đồng ý rằng bệnh nhân bị thiếu oxy máu. Nếu nhìn vào màu da là phương pháp duy nhất có sẵn để đánh giá sự oxy hóa, tính chính xác của phương pháp có thể được cải thiện bằng cách đánh giá màu sắc của niêm mạc mí mắt dưới chứ không phải là da. Niêm mạc của mí mắt có ít sắc tố hơn và có nhiều mao mạch hơn, do đó có ít ảnh hưởng đến màu mô.
Cách xác định hạ oxy máu tốt nhất là dựa vào cách đo SpO_2 với máy đo oxy mạch. Đây là những thiết bị nhỏ, nhẹ, chắc chắn và không xâm lấn cung cấp thông tin tức thời về tình trạng oxy hóa. Chúng cho phép y tá và những người khác nhanh chóng phát hiện việc giảm oxy, xử trí nguyên nhân, và ngăn ngừa tổn thương nghiêm trọng cho bệnh nhân. Vì những lý do này, chúng được sử dụng rộng rãi trong các phòng mổ, phòng hậu mê, khoa săn sóc đặc biệt, và các khoa phòng để đánh giá tình trạng oxy. Chúng hiếm khi bị đổ vỡ nhưng đôi khi phải thay pin. Hầu hết các máy đều không đắt tiền, phụ thuộc vào nhà sản xuất, hoạt động được với pin xạc và nguồn điện. Trong khi màn hình SpO_2 không bị ảnh hưởng bởi màu da hoặc bệnh vàng da, chúng bị ảnh hưởng rõ

ràng khi cung lượng tim thấp và hạ thân nhiệt. Cả việc tưới máu ngoại vi thấp và hạ thân nhiệt làm giảm lưu lượng máu dưới đầu dò, và điều này làm giảm độ chính xác của việc đo SpO_2. Để đo SpO_2, có một đầu dò kẹp vào ngón tay, ngón chân, tai, hoặc cả bàn tay, bàn chân nếu là trẻ sơ sinh.

Hoạt động của máy đo oxy mạch

Các xung đo oxy mạch bao gồm một bộ xử lý máy tính, hai đầu điện cực (LED) phát ra ánh sáng ở các bước sóng khác nhau, và một photodiode thu thập ánh sáng đi qua ngón tay, tai, bàn tay hoặc chân (**hình 22-1**). Một bước sóng là 660nm (màu đỏ) và một bước sóng là 940nm (tia tử ngoại). Máu oxy hóa (động mạch) và máu không oxy hóa (tĩnh mạch) hấp thụ ánh sáng tại các bước sóng khác nhau. Các photodiode đối diện với đèn LED đo lượng ánh sáng đi qua và không bị hấp thụ bởi các mô giữa các đèn LED và photodiode. Đo lường này dao động theo thời gian bởi vì lượng máu động mạch hiện diện giữa hai bộ cảm biến tăng nhẹ với mỗi nhịp tim. Bằng cách trừ đi lượng ánh sáng phát tán tối thiểu từ lượng ánh sáng truyền qua cực đại, bộ vi xử lý có thể hiệu chỉnh các hiệu ứng của các mô khác với các mạch máu nằm giữa các đèn LED và photodiode. Tỷ lệ ánh sáng đỏ đến ánh sáng hồng ngoại (thể hiện tỷ lệ oxy hóa hemoglobin đối với hemoglobin khử oxy) được tính toán bởi bộ vi xử lý và chuyển thành SpO_2.

Kết quả đo SaO_2 thấp có thể được nhìn thấy trên màn hình nếu SpO_2 của bệnh nhân dưới 50%. Sự không chính xác cũng xảy ra khi trẻ dãy dụa, chi kẹp đầu dò cử động nhanh vì máy đo oxy mạch không thể phân biệt được giữa mạch đập của động mạch và tĩnh mạch với cử động của chi. Các cử động gỉa thì nằm ngoài ước tính của SaO_2. Nhiều nhà sản xuất đã bổ sung một chương trình cho máy đo oxy mạch bù lại cho hiện tượng cử động giả. Cử động giả tạo ra báo động sai, và sau một thời gian người ta có thể ngừng chú ý đến chúng. Điều này thường gây ra các kết quả thiếu oxy thực sự đang bị bỏ qua.

Hình 22-1: Đầu dò đo oxy mạch gắn vào tay trẻ



Đầu đo SpO_2 được quấn quanh tay của trẻ mà không quá chặt làm tắc nghẽn tưới máu cho tay. Dây đo oxy được dán dọc theo cánh tay. Nếu dây này bị kéo căng, đầu đo oxy sẽ có xu hướng kéo cánh tay. Nếu đặt dây đo theo hướng ngược lại (quay xuống), đầu đo dễ bị tuột ra khỏi tay.

SpO_2 chỉ đo được độ bão hòa oxy hemoglobin. Chúng không cung cấp thông số về thông khí, công hô hấp, hoặc nhiễm toan [CO2, pH, kiềm thiếu, hoặc nồng độ bicacbonat huyết thanh ($HCO3^-$)].

SpO_2 chỉ cho chúng ta biết lượng oxy trong hemoglobin, tuy nhiên là khoảng 99% lượng oxy trong máu. Trong giai đoạn thiếu máu trầm trọng, lượng oxy trong máu sẽ giảm, nhưng SpO_2 sẽ bình thường vì lượng hemoglobin của bệnh nhân đã bão hoà đầy oxy. Xem **chương 1 và 2** để thảo luận thêm về hàm lượng oxy và các định nghĩa của SaO_2.

Hầu hết trẻ em bình thường có SpO_2 từ 95% đến 100%. SpO_2 của trẻ non tháng thường được duy trì từ 90% đến 95% vì lượng oxy cao trong máu có thể gây mù (*bệnh võng mạc do non tháng*).

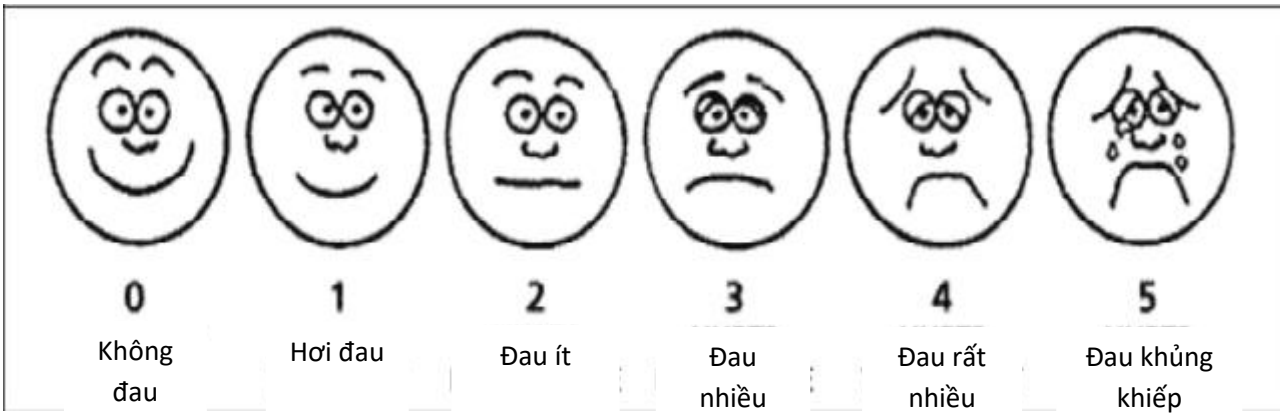
Theo dõi dấu hiệu sinh tồn

Đo nhịp tim (HR), huyết áp động mạch (BP), và đánh giá thời gian đổ đầy mao mạch, nhịp mạch, và nhiệt độ da là phần quan trọng trong đánh giá ở hậu mê và giúp xác định sự chăm sóc thích hợp cần thiết. Dấu hiệu sinh tồn theo dõi trên màn hình điện tử thường được sử dụng vì chúng cung cấp nhịp tim, dữ liệu điện tâm đồ (ECG) liên tục và huyết áp động mạch ngắt quãng. Nhiều máy monitor cũng cung cấp thông tin SpO_2 liên tục và cũng đo được $EtCO_2$. Các màn hình này thì tốn kém hơn và cần phải chỉnh sửa định kỳ.

Nếu không có màn hình điện tử, nhịp tim được đo bằng phương pháp đếm mạch bệnh nhân trong 60 giây. Thông thường, nhịp tim của bệnh nhân bình thường thay đổi do đau, vận động và sợ hãi, tất cả đều có thể xảy ra trong hậu mê và phải được đánh giá và điều trị thường xuyên. Nếu không có màn hình điện tử, huyết áp nên được đo bằng máy đo huyết áp (bao đo và áp kế). Các giá trị bình thường của nhịp tim và huyết áp được đề cập trong **Phụ lục 1**. Khi da của ngón tay hoặc ngón chân bị đè ép đến trắng. Khi áp lực được giải phóng, phải mất ít hơn hai giây ở người lớn và ít hơn ba giây ở trẻ em và trẻ sơ sinh để các mao mạch đổ đầy máu. Đây được gọi là thời gian đổ đầy mao mạch (thời gian hồi sắc da) và là một phương pháp có giá trị để xác định tuần hoàn của bệnh nhân có ổn định không. Bình thường bệnh nhân ở mọi lứa tuổi có mạch đập ở tất cả các chi. Không bắt được mạch hoặc giảm rõ rệt thường cho thấy sự tưới máu mô kém, cũng như nhiệt độ da lạnh (**Xem Chương 1**). Các tiếng tim được nghe dễ dàng và sắc nét. Tiếng tim nghe xa xăm hoặc yếu có thể do giảm co bóp cơ tim. Đánh giá phổi bằng cách nghe tiếng thở. Âm phổi hoặc bình thường hoặc bất thường (thở khò khè, ran nổ và ran ngáy)

Đánh giá đau thường được coi là dấu hiệu sinh tồn thứ năm. Đó là cách đo khách quan hơn là chủ quan. Điều quan trọng đối với các y tá ở hậu mê là đánh giá cơn đau thường xuyên theo thang điểm thích hợp với lứa tuổi. Những thang điểm đau này có thể bao gồm: mô tả đơn giản, thang số, thang đo khuôn mặt, hoặc FLACC cho trẻ sơ sinh. (**Hình 22-2**)

Hình 22-2: Thang điểm Wong đánh giá đau ở trẻ sơ sinh và trẻ nhỏ



Các khuôn mặt được hiển thị cho đứa trẻ và chúng được yêu cầu cho biết mặt nào phù hợp với chúng. ***Wong's Essentials of Pediatric Nursing.***

Thiết bị khác:

Tại phòng hậu mê phải có các thiết bị để nhanh chóng loại bỏ chất nôn ói, máu và dịch tiết ra từ miệng, họng và mũi. Nếu không có máy hút, việc hút có thể được thực hiện bằng một ống tiêm, nhưng điều này không hiệu quả như sử dụng máy hút. Đặt đứa nhỏ nằm nghiêng trong giai đoạn tỉnh mê sẽ làm giảm khả năng hít phải máu, dịch tiết hay nôn mửa. Các dấu hiệu của viêm phổi hít là đột ngột nghẹn, ho, thở nhanh, và trong nhiều trường hợp có giảm đột ngột SpO_2. Ống hút với các kích cỡ vừa với tuổi / kích cỡ của bệnh nhân và nếu có thể, các kích cỡ khác nhau nên có sẵn để sử dụng.

Nên thường xuyên đo nhiệt độ của bệnh nhân tại hậu mê. Nếu không thì khó biết được là bệnh nhân bị lạnh hoặc sốt. Mục đích là để duy trì thân nhiệt trong phạm vi bình thường (36°C và 37,4°C), bởi vì trẻ em bị lạnh chuyển hóa thuốc chậm và trẻ lâu hồi tỉnh hơn và có nhiều khả năng nhiễm toan. Run gồng sau khi gây mê là do trẻ tiếp xúc với môi trường lạnh trong phòng mổ và thuốc mê có thể làm ức chế thần kinh trung ương và gây giãn mạch ngoại vi. Run gồng sau khi gây mê có thể làm tăng tiêu thụ oxy của bệnh nhân tới 400 - 500%. Điều quan trọng là phải tiếp tục cung cấp oxy cho những bệnh nhân này cho đến khi trẻ ngừng run và / hoặc thân nhiệt chúng về bình thường. Hơn nữa, trẻ bị lạnh có thể dễ bị nôn ói và hít phải chất ói vào phổi của chúng do trì hoãn làm trống dạ dày. Mặt khác khi trẻ bị sốt, làm tăng tiêu thụ oxy có thể dẫn đến thiếu oxy nếu chức năng của phổi trẻ nhỏ hạn chế. Trẻ sốt thường không tốt và khó điều trị, có thể dẫn tới việc sử dụng quá nhiều thuốc để giữ yên cho đứa trẻ. Nếu trẻ sốt mà bị ngừng tim, thường thì sẽ khó hồi phục lại sau khi bị ngưng tim và nếu hồi phục thì có nhiều khả năng bị tổn thương não. Điều quan trọng cần nhớ là một số trường hợp tăng thân nhiệt ác tính (**xem chương 23**) lần đầu tiên

xảy ra trong hậu mê, chứ không phải ở phòng mổ. Trừ khi đo nhiệt độ của bệnh nhân, nếu không ta có thể bỏ sót nhiệt độ cao bất thường cho đến khi phát hiện thì quá muộn và bệnh nhân sẽ chết hoặc bị tổn thương não nghiêm trọng.

Đánh giá bệnh nhân khi nhập hậu mê

Khi bệnh nhân từ phòng phẫu thuật được chuyển đến hậu mê, bác sĩ gây mê nên thông báo cho y tá hậu mê về những gì diễn ra trong quá trình phẫu thuật. Thông báo này nên bao gồm: bệnh nhân được thực hiện phẫu thuật gì, và có biến chứng nào xảy ra, bệnh nhân được gây mê như thế nào (an thần, gây mê, tê vùng, gây tê tủy sống, hay tê ngoài màng cứng) và biến chứng nào đã xảy ra, các thuốc đã dùng (bao gồm thuốc mê, kháng sinh, thuốc dãn cơ, thuốc á phiện hoặc các thuốc khác để giảm đau) và đường cho thuốc. Nhiều loại thuốc cho trong khi gây mê còn kéo dài tới giai đoạn hậu phẫu và có thể ảnh hưởng đến sự hồi tỉnh của bệnh nhân sau gây mê. Tất cả các yêu cầu cụ thể của bác sĩ phẫu thuật, bao gồm những giới hạn hoặc hạn chế về tư thế bệnh nhân sau phẫu thuật, băng vết thương và chăm sóc chúng (nếu có), chăm sóc ống dẫn lưu (nếu có), liệu có ảnh hưởng đến lưu thông máu tới vùng phẫu thuật (như tưới máu vào chi) cần được thông báo với y tá của bệnh nhân. Nếu cần phải cột để giữ tay thì phải có y lệnh rõ ràng. Bác sĩ gây mê nên thông báo cho y tá hậu mê biết về loại và thể tích dịch truyền được dùng trong mổ (có glucose hoặc không, dung dịch muối đẳng trương, Ringer's Lactate, hay dung dịch muối cân bằng khác). Bác sĩ gây mê cũng nên báo lượng máu mất, và nếu được nên kiểm tra nồng độ hemoglobin và lượng nước tiểu của bệnh nhân. Trước khi bác sĩ gây mê rời khỏi hậu mê, y tá phụ trách bệnh nhân phải hiểu được những gì xảy ra trong phòng mổ và rằng họ có thể liên lạc ngay với bác sĩ gây mê và nhận được sự giúp đỡ khi cần thiết. Bác sĩ gây mê có trách nhiệm viết y lệnh chăm sóc sau phẫu thuật cho bệnh nhân trong hậu mê nên sẽ không có sự nhầm lẫn về y lệnh. Những y lệnh này bao gồm nhu cầu về oxy và thở trong bao lâu, loại thuốc và liều dùng để giảm đau, lượng và loại dịch truyền tĩnh mạch (ml/kg) mỗi giờ và thời gian để dùng lại kháng sinh nếu cần. Bất kỳ y lệnh nào khác cho bệnh nhân hoặc y lệnh phẫu thuật cụ thể phải được ghi vào thời điểm này, bao gồm cả tình trạng nhịn ăn uống.

Đánh giá ban đầu

Đánh giá ban đầu tại hậu mê được thực hiện ngay khi bệnh nhân vừa chuyển đến. Đánh giá bao gồm quan sát tổng thể bệnh nhân như: đánh giá đường thở, hô hấp, chức năng tim, vị trí phẫu thuật và màu da. Điều này được thực hiện trong khi vừa gắn monitor theo dõi vừa cho bệnh nhân thở oxy. Oxy có thể được cung cấp bằng cách sử dụng mặt nạ đơn giản hoặc bằng mặt nạ kín có bóng. Nồng độ oxy cung cấp cũng như thời gian thở oxy phải cụ thể cho từng bệnh nhân. Dấu hiệu

khó thở được đánh giá. Quan sát xem có dấu hiệu co kéo xương sườn, xương ức, trên và dưới hõm ức trong khi thở không, tiếng thở êm hay ồn ào khi hít vào hoặc thở ra. Đây là những dấu hiệu tắc nghẽn đường thở và / hoặc tăng công hô hấp, nên được điều chỉnh ngay lập tức bất nguyên nhân gì gây tắc nghẽn. Tắc nghẽn đường thở trên là lý do phổ biến nhất gây tiếng ồn trong lúc thở, và thường do tụt lưỡi. Điều này thường xảy ra do gây mê hoặc làm giảm trương lực cơ các cơ giữ lưỡi xa thành họng (cơ cằm lưỡi và cơ móng lưỡi). Trương lực các cơ này trở lại bình thường khi bệnh nhân tỉnh mê; lúc này, tắc nghẽn biến mất và bệnh nhân có thể hít thở dễ dàng. Ngáy là một dấu hiệu thường gặp do tắc nghẽn. Điều trị ngáy do tắc nghẽn đường thở trên đòi hỏi phải kéo lưỡi ra khỏi thành họng. Để làm điều này, cuộn một chiếc khăn kê dưới vai và ngửa đầu của bệnh nhân lên. Nếu điều này không làm giảm sự tắc nghẽn, dùng ngón tay đặt ở góc hàm và kéo hàm về phía trước (**Hình 22-3**). Lúc này khi lưỡi nằm ở phía sau hàm dưới, kéo hàm dưới ra trước là kéo lưỡi bệnh nhân ra khỏi họng. Đặt airway đường mũi hay đường miệng cũng giúp thở dễ hơn. Tuy nhiên, ariway đường miệng đôi khi làm buồn nôn hoặc làm gãy răng. Ariway đường mũi có thể gây ra chảy máu, làm tổn thương VA của các trẻ nhỏ; do vậy airway đường mũi thường ít dùng vì lý do này ở trẻ nhỏ. Nên cho oxy qua mặt nạ khi cố gắng làm giảm tắc nghẽn đường thở và nên tiếp tục cho đến khi bệnh nhân có thể duy trì đường thở bình thường mà không còn dấu hiệu tắc nghẽn hoặc giảm bảo hòa oxy. Sự co kéo thành ngực và hõm ức sẽ không còn và không khí trong ngực sẽ được thoát ra khi hết tắc nghẽn. Tiếng ồn xảy ra trong thì thở ra (thở khò khè) thường do tắc nghẽn đường thở trong ngực (ví dụ, hen suyễn). Sự tắc nghẽn này có thể cần được điều trị bằng phun – xịt thuốc (Albuterol). Thở rít là âm thanh cao gây ra khi hẹp hoặc tắc nghẽn đường thở. Điều này có thể xảy ra ở trẻ em bị bạch hầu, phù nề thanh quản (do đặt ống nội khí quản), hoặc do dị vật. Xử trí thở rít bằng thông khí áp lực dương qua mặt nạ với oxy 100%. Tốc độ oxy nên là 10 - 15 lít / phút. Điều trị tắc nghẽn đường thở do phù nề có thể bao gồm việc sử dụng khí dung epinephrine racemic. *Bất kỳ vấn đề nào về đường hô hấp đều là trường hợp khẩn cấp thực sự, và phải thông báo cho bác sĩ gây mê.*

Hình 22-3: Nâng hàm trẻ nhỏ



Bác sĩ gây mê đang thực hiện nâng hàm bằng cách dùng một tay đặt lên đầu của đứa trẻ. Các đầu ngón tay đặt ở góc hàm bệnh nhân phía sau hàm dưới và đang nâng hàm ra phía trước (lên trên) trong khi nhẹ nhàng ngửa đầu bệnh nhân. Mặt nạ được giữ trên mặt bệnh nhân bằng ngón cái và ngón trỏ của bàn tay trái của người gây mê. Ta có thể thông khí qua mặt nạ với oxy.

Tiếng khò khè trong thì thở ra là bằng chứng của việc giảm dung tích dự trữ chức năng (FRC), đó là lượng khí trong lồng ngực cuối kì thở ra. Chức năng của dung tích dự trữ chức năng là làm giảm công hô hấp ở thì hít vào và để cho phép trao đổi oxy và carbon dioxide trong cả thì hít vào và thở ra. Khi dung tích dự trữ chức năng thấp, nồng độ oxy thay đổi giữa thì thở ra và hít vào. Khi dung tích dự trữ chức năng bình thường sự oxy hóa giữ tương đối ổn định trong cả hai thì. Tần số hô hấp của bệnh nhân cần được duy trì bình thường theo tuổi của bệnh nhân. (**Xem phụ lục 1**) Nếu không ở trong giá trị bình thường, cần tìm và điều trị nguyên nhân của sự bất thường này (đau, sốt, nhiễm toan, nhiễm khuẩn huyết, thiếu máu tụt, dung tích dự trữ chức năng thấp).

Các kiểu thở là quan trọng. Thông thường, khi thở bụng và ngực di chuyển theo cùng một hướng, nâng lên ở thì hít vào và hạ xuống ở thì thở ra. Trong tắc nghẽn đường thở, ngực di chuyển vào trong và bụng di chuyển ra ngoài ở thì hít vào. Bệnh nhân mà co cứng cơ ngực và cơ bụng ở thì thở ra thường bị tắc nghẽn đường thở (hen, khối u, chất nhầy, máu). Sự chuyển động của đầu (cúi đầu trong khi thở) và cánh mũi phập phồng (mở rộng lỗ mũi trong khi hít vào) cũng là dấu chỉ tắc nghẽn đường thở trong thì hít vào.

Chương 22: ĐƠN VỊ CHĂM SÓC HẬU MÊ (PACU)

Khi đến hậu mê, mức độ tri giác của bệnh nhân được đánh giá. Một số câu hỏi cần được đặt ra. Bệnh nhân có đáp ứng với lời nói hoặc kích thích không? Những người không đáp ứng có nhiều khả năng bị tắc nghẽn đường thở, ói mửa và hít sặc hơn những bệnh nhân tỉnh táo khi đến nơi. Ngược lại, các bệnh nhân tỉnh táo, ít bị tắc nghẽn đường thở và hít sặc, cần được theo dõi cẩn thận để tránh tự gây tổn thương. Đường truyền, ống sonde và băng vết thương cần phải được theo dõi. Mục tiêu là có một bệnh nhân ổn định, hợp tác, và gần như không bị đau. Trẻ em bị đau và khi được gây mê nông thường "hung dữ" và khó kiểm soát. Có thể cần một người chăm sóc cho một bệnh nhân đến khi đứa trẻ bình tĩnh hơn. Điều quan trọng là băng ca nằm phải có phanh và thành chắn để an toàn cho bệnh nhân. Điều trị đau là cho phép chúng nghỉ ngơi và hồi phục dễ dàng và chậm hơn. Cần dùng bao nhiêu thuốc giảm đau phụ thuộc vào mức độ đau của trẻ và về lượng thuốc giảm đau đã được dùng trong quá trình phẫu thuật. Quan sát chặt chẽ là cần thiết để đánh giá xem liệu cơn đau có đang sắp xảy ra hay không. Nên cho thuốc giảm đau trước khi đau diễn ra thì có hiệu quả hơn là đau rồi mới cho thuốc giảm đau. Một khi trẻ bị đau nhiều, cần lượng thuốc cao hơn để kiểm soát cơn đau. Một số phòng hậu mê cho phép cha mẹ hoặc thân nhân ở cạnh giường khi trẻ hồi tỉnh, họ có thể ôm, nói với trẻ để chúng an tâm, điều này có thể làm giảm nhu cầu sử dụng thuốc giảm đau.

Liều lượng các thuốc giảm đau thông thường có trong **Bảng 22-1**. Fentanyl 1 - 2 microgam / kg (mcg/kg) giúp giảm đau một cách hiệu quả trong khoảng 30 - 60 phút và sau đó cần liều bổ sung ⅓ - ½ liều lượng ban đầu của thuốc. Morphine giảm đau được 1 - 2 giờ. Tốt nhất là chuẩn hóa liều thuốc giảm đau để đạt được hiệu quả mong muốn (giảm đau mà không ức chế hô hấp). Làm như vậy thường tránh để cho quá nhiều thuốc. Các thuốc khác, như acetaminophen 15 mg/kg tiêm tĩnh mạch hoặc uống hoặc tọa dược 40 mg/kg (liều dùng một lần), thường giúp giảm đau tốt trong phẫu thuật thoát vị bẹn và phẫu thuật tương tự. Sự kết hợp acetaminophen và codeine uống, trước đây thường được sử dụng nhưng hiện nay hiếm được sử dụng vì 15% đến 20% bệnh nhân được giảm đau nhờ vào acetaminophen. Vì gan biến đổi codein thành morphine. Một số nơi, đặc biệt là ở Châu Phi và Nhật Bản, bệnh nhân có thể chuyển hóa nhiều codeine sang morphine nhiều hơn những người khác, và điều này đã gây ra cả ngừng hô hấp và ngừng tim.[3] Một số những trẻ em này đã chết.

Tất cả các thuốc, kể cả thuốc dùng để giảm đau, gây ra các phản ứng phụ không mong muốn ở một số bệnh nhân. Thuốc á phiện (fentanyl, morphine) gây buồn nôn, ói, ngứa và táo bón ở một số bệnh nhân. Những thuốc này cũng có thể làm suy hô hấp dẫn đến tình trạng thiếu oxy máu. Hơn nữa, thuốc á phiện có thể làm giảm dung tích sống và tần số hô hấp của một số bệnh nhân, có thể gây ứ carbon dioxide và gây ra toan hô hấp. Nếu suy hô hấp (do thông khí kém) đủ nặng, có thể xảy ra ngưng thở và ngừng tim. Naloxone (liều 0,01 mg/kg để trị thông khí kém, 0.1mg/kg khi ngừng thở và / hoặc ngừng tim do quá liều - tổng liều là 1 mg) được cho và có thể lặp lại mỗi 2 - 3 phút để hồi phục lại hô hấp của bệnh nhân bị thông khí kém đáng kể và / hoặc ngưng thở do thuốc á phiện. Cần nhớ rằng tác dụng của naloxone chỉ kéo dài 30 - 45 phút. Do đó, cần theo dõi sát những bệnh nhân được cho naloxone để biết các dấu hiệu hóa giải của naloxone đang dần hết và suy hô hấp có thể tái phát.

Liều cao acetaminophen gây tổn thương gan và có thể khiến bệnh nhân tử vong. Ibuprofen tiêm tĩnh mạch giúp giảm đau, nhưng một số phẫu thuật viên không muốn sử dụng vì họ e ngại thuốc gây chảy máu vết mổ; tuy nhiên, điều này vẫn chưa được chứng minh. Tramadol, một loại thuốc giảm đau khác cũng được chuyển hóa ở gan thành morphine và đã có báo cáo là gây ngưng thở, nhất là những bệnh nhân có chứng ngưng thở lúc ngủ từ trước và khi thuốc được tiêm tĩnh mạch. Ức chế hô hấp thường ít gặp khi dùng thuốc đường uống. Phản ứng phụ phổ biến nhất của tramadol là buồn nôn, ói, chóng mặt, khô miệng, và an thần. Những phản ứng phụ này cũng xảy ra ít hơn khi dùng thuốc uống. Các phản ứng dị ứng đã được báo cáo nhưng rất hiếm. Tác dụng lên tim mạch và hệ thần kinh trung ương rất hiếm với liều bình thường.

Phong bế thần kinh hoặc gây tê tủy sống hoặc gây tê ngoài màng cứng giúp giảm đau sau mổ rất hiệu quả (**xem Chương 20 và 21**). Tuy nhiên, do tác dụng của chúng, bệnh nhân có thể lưu lại phòng hậu mê lâu hơn. Bác sĩ gây mê nên đánh giá tình trạng bệnh nhân trước khi chuyển bệnh nhân về khoa phòng hay khoa săn sóc đặc biệt.

Bảng 22-1. Các loại thuốc giảm đau thường dùng tại hậu mê

Thuốc	Liều	Đường dùng	Thời gian giữa các liều	Liều tối đa trong 24 giờ.
Fentanyl	1 - 2 mcg/kg	Tiêm mạch hay tiêm bắp	45 phút - 1 giờ.	25 - 30 mcg/kg
Morphine	0.05 - 0.1 mg/kg 0.3 mg/kg	Tiêm mạch hay tiêm bắp Uống	< 1tháng 1 x / ngày 1 - 3tháng 2 – 4giờ 1 – 10 tuổi 4 giờ	0.1 mg/kg 0.2 mg/kg 0.3 mg/kg
Meperidine	1 mg/kg	Tiêm mạch hay tiêm bắp	2 - 4 giờ.	10 mg/kg
Ketorolac	0.5mg/kg	Tiêm mạch	6 - 8 giờ.	2mg/kg
Acetaminophen	15 mg/kg 40 mg/kg	Uống hay tiêm mạch Tọa dược liều đầu 40mg/kg Liều kế 20 mg/kg	6 giờ. 6 giờ.	400 - 600 mg/kg
Ibuprofen	10 - 40 mg/kg	Uống	6 - 8 giờ.	40 mg/kg
Tramadol (Ultram)	1 - 2 mg/kg	Uống	4 - 6 giờ.	8 mg/kg/ngày

Buồn nôn và nôn ói

Buồn nôn và nôn ói là những biến chứng phổ biến sau khi gây mê và phẫu thuật và có thể gây phiền toái cho gia đình và bệnh nhân. Cả buồn nôn và nôn ói thường xảy ra sau khi dùng thuốc á phiện hoặc cắt bỏ amidan. Cần hút sạch máu và chất tiết của dạ dày và cho bệnh nhân thuốc chống nôn trước khi chấm dứt phẫu thuật để làm giảm tần suất nôn - ói nhưng không hoàn toàn tránh được. Zofran (ondansetron) 0,45 mg/kg, liều tối đa 4 mg/liều,là thuốc chống nôn hiệu quả.

Nếu cần, có thể lặp lại liều ondansetron 0,15 mg/kg mỗi 4 giờ. Reglan (Metacolpromide) 1 – 2 mg/kg mỗi 2 - 6 giờ và Compazine (procloparazine) cũng có thể được sử dụng để điều trị buồn nôn, nhưng tác dụng phụ có thể giới hạn tính hữu dụng của chúng. Decadron (dexamethasone) 0,25 - 0,5 mg/kg, (4 - 8mg tổng liều) cho trong mổ, giúp làm giảm đáng kể tần suất nôn và nôn ói sau mổ và làm giảm phù nề mà có thể làm tăng đau sau mổ. Có rất ít bằng chứng cho thấy liều Decadron dùng một lần này làm gia tăng chảy máu sau mổ hoặc các biến chứng khác. Các cuộc phẫu thuật đặc biệt (ví dụ, cắt amidan, vá vòm miệng) có thể còn chảy máu sau khi mổ và làm cho bệnh nhân nuốt máu xuống, làm tăng tần suất buồn nôn và nôn ói sau mổ. Bệnh nhân uống nước trước khi xuất viện thường bị nôn ói trên đường về nhà vì sự di chuyển của chiếc xe, đặc biệt nếu lái xe về nhà có đường ngoằn nghèo. Tuy nhiên, điều quan trọng là phải chắc chắn rằng bệnh nhân có thể uống mà không có nôn trước khi bệnh nhân được xuất viện về nhà từ hậu mê. Tốt nhất là bắt đầu bằng nước lọc hoặc nước ép trái cây và xem bệnh nhân như thế nào. Nếu không có buồn nôn hoặc nôn ói, trẻ có thể được xuất viện sau khi cảnh báo cha mẹ rằng chúng có thể nôn ói khi vận động quá mức.

Đánh giá tiếp theo

Tình trạng của bệnh nhân phải được đánh giá lại trong suốt thời gian ở tại hậu mê. Điều này bao gồm đánh giá đường thở / hô hấp, huyết áp, nhịp tim, tưới máu ngoại vi (đổ đầy mao mạch, nhiệt độ da) và nhịp mạch. Các dấu hiệu sinh tồn phải được ghi vào biểu đồ theo dõi bệnh nhân mỗi 5 phút / 15 phút, sau đó mỗi 15 phút / 1 giờ; mỗi 30 phút / 2 giờ, sau đó mỗi giờ hoặc cho đến khi bệnh nhân được chuyển ra khỏi phòng hậu mê. Nếu bệnh nhân không ổn định cần phải theo dõi sát hơn. Các dấu hiệu sinh tồn được ghi lại để nếu có vấn đề xảy ra, những người chăm sóc bệnh nhân có thể hy vọng xác định được nguyên nhân. Mục đích của việc ghi lại dữ liệu trong biểu đồ bệnh nhân là đánh giá tình trạng bệnh nhân theo thời gian và tiên liệu việc điều trị có cải thiện được tình trạng của bệnh nhân hay không.

Truyền dịch tĩnh mạch

Truyền dịch tĩnh mạch trong quá trình hồi tỉnh sau gây mê là một phần quan trọng trong việc chăm sóc tại hậu mê, vì phẫu thuật thường làm di chuyển dịch từ khoang này sang một khoang kia. Điều này có thể làm cho thể tích nội mạch của bệnh nhân bị thiếu hụt. Do đó điều quan trọng là y tá cần biết càng nhiều thông tin về cuộc mổ thì càng tốt, lượng máu bị mất trong mổ, lượng và loại dịch truyền thay thế. Một phần của đánh giá nên bao gồm việc khám bệnh nhân để xác định xem thể tích nội mạch có đủ hay không. (**Xem Chương 1**) *Thóp* của trẻ sơ sinh dưới ba tháng tuổi còn mở và là dấu hiệu hướng dẫn hữu ích để đánh giá tình trạng thể dịch của trẻ. Da trên thóp phải nằm ngoài trên xương sọ. Nếu da ở ngay dưới mức xương sọ, bệnh nhân bị mất nước mất 5%; nếu nó nằm dưới xương sọ, mất nước > 10%. Lớp *niêm mạc miệng* phải ẩm ướt. Nếu khô đây là một dấu hiệu

của sự mất nước. Trẻ dưới 3 tháng tuổi không có nước mắt khi khóc. Bệnh nhân lớn hơn thì có. Vì vậy, khi một bệnh nhân lớn hơn khóc mà không có nước mắt, sẽ là dấu hiệu mất nước. Khi da được véo lên ngay lập tức nó sẽ trở lại vị trí bình thường nếu lượng dịch bình thường. Nếu ở trong tình trạng mất nước, dấu véo da còn trong vài giây và từ từ trở về vị trí bình thường. *Mạch* phải bắt được và bình thường ở tất cả các chi. Nếu bị giảm hoặc không sờ thấy ở cổ tay và cổ chân, bệnh nhân mất nước khoảng 5%; nếu không có mạch hoặc giảm ở vùng khoeo hoặc khuỷu tay thì mất nước khoảng 10%; nếu mạch đùi và nách bị giảm hoặc không có, mất nước 15% hoặc hơn. Huyết áp của bệnh nhân nên nằm trong giới hạn bình thường theo tuổi. Nếu thấp hơn 20% giới hạn huyết áp bình thường theo tuổi, là trẻ bị hạ huyết áp. Nước tiểu của trẻ bình thường sẽ là ≥ 1 ml/kg/giờ. Nếu lượng nước tiểu của trẻ là ít hơn, thiếu thể tích tuần hoàn thường là nguyên nhân. Cuối cùng, người khám nên đặt một bàn tay ấm lên ngực của đứa trẻ và kéo tay ra phía vai và dọc theo cánh tay đến ngón tay của trẻ. Da của bệnh nhân phải ấm từ ngực cho đến đầu ngón tay. Nếu da vùng cẳng tay bị lạnh, lượng thể dịch giảm khoảng 5%; nếu da của cánh tay bị lạnh khi ta sờ, lượng thể dịch giảm khoảng 10%; nếu toàn bộ cánh tay lạnh, lượng thể dịch giảm khoảng 15% trở lên. Khi kết hợp tất cả các yếu tố này với nhau, rất dễ ước tính thể tích nội mạch của bệnh nhân. Thông tin thu thập được sau khi khám trẻ có thể được sử dụng để hướng dẫn số lượng dịch thiếu cần bù để điều chỉnh tình trạng giảm thể tích tuần hoàn. Sau khi bù dịch, tình trạng thể dịch của bệnh nhân phải được đánh giá lại để xác định xem đã đủ dịch chưa hay còn cần thêm. Trước khi chuyển ra khỏi hậu mê, tình trạng thể dịch của bệnh nhân phải bình thường.

Chuyển bệnh từ hậu mê

Trước khi chuyển bệnh ra khỏi hậu mê, ta phải đánh giá bệnh nhân xem có đủ tiêu chuẩn để chuyển ra không. Nhìn chung, bệnh nhân phải tỉnh thức, đáp ứng với lời nói và các y lệnh, SpO_2 bình thường khi bệnh nhân thở khí trời, và đau ít. **Bảng 22-2** là thang điểm Aldrete sửa đổi, được sử dụng rộng rãi để xác định xem bệnh nhân có thể được chuyển ra khỏi hậu mê đến khoa phòng hay về nhà.

Những hướng dẫn sau phẫu thuật được đưa cho các thành viên trong gia đình và / hoặc nhân viên điều dưỡng trước rời khỏi hậu mê. Những hướng dẫn này bao gồm thông tin về chế độ ăn uống, thuốc giảm đau và hướng dẫn săn sóc đặc biệt (thay băng vết thương, khi tắm, các hoạt động hàng ngày). Cho lịch hẹn tái khám.

Bảng 22-2: Thang điểm Aldrete Sửa đổi

Khám bệnh nhân	Đánh giá	Điểm
Hoạt động	**Bệnh nhân có thể cử động**:	
	Tứ chi	2
	Hai chi	1
	Không cử động	0
Hô hấp	**Bệnh nhân có thể:**	
	Thở sâu và ho	2
	Thở nông hay thở chậm	1
	Ngưng thở hay thở co kéo	0
Tuần hoàn	**Huyết áp động mạch:**	
	± 20% giá trị trước gây mê	2
	± 20% - 49% giá trị trước gây mê	1
	± 50% giá trị trước gây mê	0
Tri giác	**Bệnh nhân:**	
	Tỉnh hoàn toàn	2
	Trả lời đúng tên	1
	Không đáp ứng	0
Độ bảo hòa Oxy (SpO2)	**SpO_2**	
	> 92% khi thở khí trời	2
	> 90% khi thở với oxy	1
	< 90% khi thở với oxy	0

Mỗi biến số của thang điểm Aldrete được tính từ 0 đến 2. Cộng lại với nhau để có được một tổng số điểm. Nếu tổng số điểm là 9 hoặc 10, bệnh nhân đã sẵn sàng để chuyển khỏi hậu mê. Nếu điểm số thấp hơn 9, bệnh nhân nên được quan sát cho đến khi đạt ít nhất là 9. ***Với sự cho phép từ: Aldrete JA. The post anaesthesia recovery score revisited [letter]. J Clin Anesth 1995;7:89– 91***

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Beecher HK, Todd DP. A study of deaths associated with anesthesia and surgery, Ann Surg 1954; 40:1402-34
2. Braz LG, Modolo NSP, do Nascimento P, Bruschi BAM, Castiglia YMM, Ganem EM, de Carvalho LR, Braz JRC. Perioperative cardiac arrest: a study of 53,718 anaesthethics over 9 yr. from a Brazilian teaching hospital. Brit J Anaesth 2006; 96:569-575
3. Ciszkowski C, Madadi P, Phillips MS, Lauwers, AE, Koren G. Codeine, Ultrarapid-Metabolism Genotype, and Postoperative Death. N Engl J Med 2009; 361:827-82

Chương 23
CHĂM SÓC Y TẾ TÍCH CỰC TẠI CÁC NƯỚC ĐANG PHÁT TRIỂN

Ashraf M. Resheidat, MD, R. Blaine Easley, MD
Người dịch: BS Ngô Thị Ngọc Trinh

Theo Bono: "Một tai biến y khoa xét về toàn diện thường quyết định xem một đứa bé còn sống hay đã chết… đây không phải là tin tức cuối ngày, đây là một khủng hoảng của thế giới và trong thời đại của chúng ta – lịch sử sẽ xét đoán chúng ta và sự thành tựu của chúng ta "

Các Khác Biệt về Kinh Tế trong Chăm Sóc Y Tế Tích Cực

Trên thế giới, mỗi năm có hơn 10,1 triệu ca tử vong có thể ngăn ngừa được ở trẻ em dưới năm tuổi. Hầu hết các ca tử vong này là do nhiễm trùng gây ra và có thể được ngăn ngừa được bằng cách chủng ngừa và cải thiện chăm sóc ban đầu. Khi tỉ lệ tử vong ở trẻ em dưới năm tuổi của một quốc gia thấp (ít hơn 20 trẻ tử vong cho mỗi 1.000 trẻ sanh ra sống), thì tử vong do nhiễm trùng sẽ thấp hơn và sự tiếp cận chăm sóc tại khoa chăm sóc tích cực (ICU) có thể dẫn đến khả năng sống còn của các bệnh như chấn thương, hen và bệnh tim bẩm sinh sẽ tốt hơn. Tuy nhiên, khi tỉ lệ tử vong của cùng dân số này lại cao (nhiều hơn 30 cho mỗi 1.000 trẻ em sanh ra sống) thì sẽ có nhiều trẻ tử vong do các bệnh nhiễm trùng gây ra như viêm phổi và tiêu chảy (**Bảng 23-1**) và chăm sóc tại khoa chăm sóc tích cực dẫn đến khả năng sống còn của trẻ sẽ ít chắc chắn hơn.

Bảng 23-1: Các Nguyên Nhân Tử Vong Hàng Đầu ở Trẻ Em dưới 5 tuổi – 2011*

Nguyên nhân	Tổng %		
	Sơ sinh (0-27 ngày)	1-59 tháng	Tổng cộng (0-4 năm)

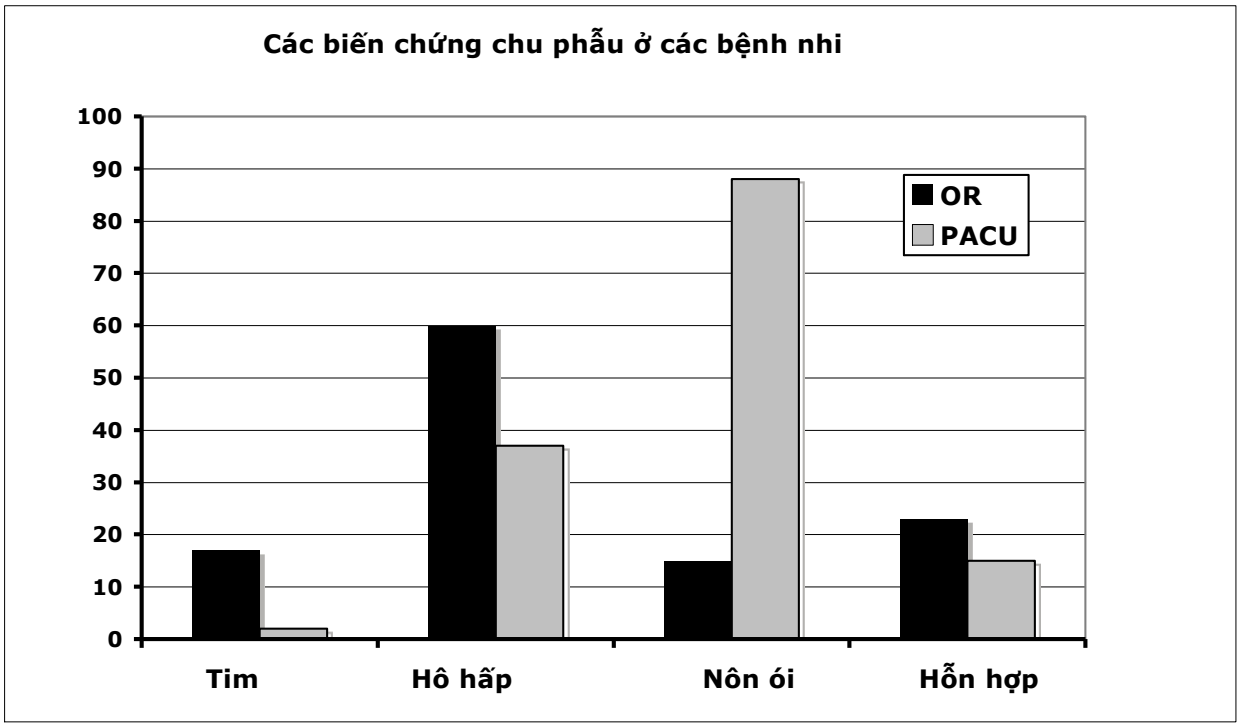
Adapted from Bryce J, et al. WHO estimates of the causes of death in children. Lancet 2005; 365: 1147–52.

Mặc dù kinh phí cho việc chăm sóc trẻ tại khoa chăm sóc tích cực có thể được dùng để điều trị phòng ngừa, nhưng có công bằng không khi các trẻ cần sự chăm sóc tại khoa chăm sóc tích cực lại không được điều trị như các trẻ em ở các nước giàu có hơn? Mục tiêu quan trọng cho trẻ em trên thế giới là làm sao để trẻ được chăm sóc tại khoa chăm sóc tích cực mà có đủ phương tiện như cung cấp đủ oxygen, hồi sức bồi hoàn dịch, đặt nội khí quản, thông khí cơ học, và hỗ trợ hệ thống tim mạch.

Các Vấn Đề về Phẫu Thuật (Chu Phẫu) – Các Nhu Cầu Thường Gặp Nhất:

Hầu hết các vấn đề chu phẫu là cấp tính và có thể xử trí theo thời gian và chăm sóc nội khoa thích hợp. Từ khi các đơn vị chăm sóc hậu mê (PACU - *post-anesthetic care units*) đầu tiên ra đời vào những năm 1940, các bác sĩ gây mê đã giữ một vai trò quan trọng trong việc ổn định bệnh nhân và cải thiện kết quả phẫu thuật. Sự mở rộng các phòng chăm sóc hậu mê ngay sau khi gây mê là sự khởi đầu của y học về chăm sóc tích cực. Nếu cần thiết , thì các phòng hậu mê này, có thể sử dụng chăm sóc bệnh nhân sau gây mê trở thành khoa chăm sóc tích cực tiếp tục. Trong nhiều nghiên cứu các vấn đề sau gây mê ở người lớn, thì suy hô hấp và thiếu oxy là những vấn đề thường gặp và nghiêm trọng, có thể dẫn đến ngưng tim. Tỉ lệ tử vong liên quan đến phẫu thuật hay gây mê ở mức cao đến 1.063/100.000 ca ở một số nước. Tỉ lệ này cao hơn gấp 2 đến 3 lần so với tỉ lệ tại các nước giàu có hơn. (1) Cùng các vấn đề như ở hậu phẫu người lớn, thậm chí còn phổ biến hơn nữa trong hậu phẫu nhi khoa. Tác giả Murat et al. đã điểm lại các biến cố bất lợi xảy ra trong thời gian chu phẫu so với hậu phẫu tại một bệnh viện tuyến cuối ở Châu Phi và thấy các vấn đề về hô hấp thường gặp trong phòng mổ (OR) sau khi phẫu thuật, hơn là trong phòng hồi sức (**Hình 23-1**). Điều này có thể thường là do cần "hồi tỉnh" các bệnh nhi tại phòng mổ hơn là chuyển chúng ra phòng hậu mê với nguồn lực hạn chế.

HÌNH 23-1: **Các biến chứng chu phẫu thường gặp ở bệnh nhi**



Từ Murat và cộng sự (2)

Hô Hấp Kém hay Suy Hô Hấp Chu Phẫu

Trong thời gian hồi tỉnh sau gây mê, điều rất quan trọng là phải nhận ra các vấn đề của hô hấp, chức năng tim, và chức năng não, để quyết định những bệnh nhân nào cần chăm sóc tại khoa chăm sóc tích cực. Các thông số về tim mạch của trẻ thay đổi theo từng lứa tuổi, nên cần phải có một bảng tham chiếu nhịp tim, huyết áp và nhịp thở bình thường (**Bảng 23-2**).

Bảng 23-2: Các Thông Số Sinh Lý Quan Trọng về Hô Hấp và Huyết Áp

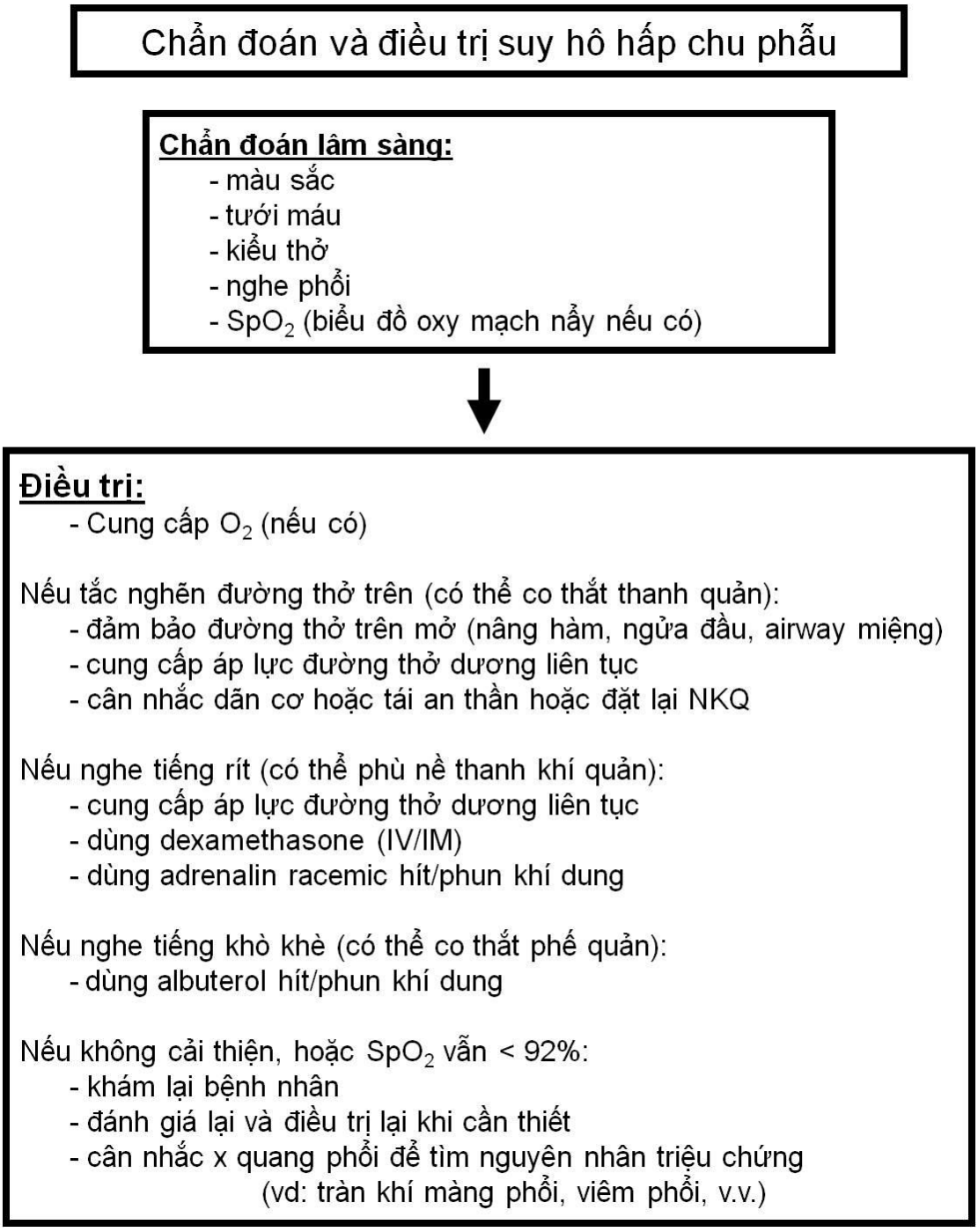
Nhịp tim (lần/phút)		
Tuổi	**Nhịp lúc thức**	**Nhịp lúc ngủ**
Sơ sinh đến 3 tháng	85 đến 205	80 đến 160
3 tháng đến 2 tuổi	100 đến 190	75 đến 160
2 đến 10 tuổi	60 đến 140	60 đến 90
>10 tuổi	60 đến 100	50 đến 90

Nhịp thở (lần/phút)	
Tuổi	**Nhịp**
Trẻ còn đang ẳm	30 đến 60
Trẻ biết đi	24 đến 40
Trẻ chưa đến tuổi đi học	22 đến 34
Trẻ đến tuổi đi học	18 đến 30
Thanh thiếu niên	12 đến 16

Định Nghĩa Hạ Huyết Áp theo Huyết Áp Tâm Thu và Tuổi	
Tuổi	**Huyết áp tâm thu**
Thời kỳ sơ sinh (0 đến 28 ngày)	<60 mm Hg
Trẻ nhủ nhi (1 đến 12 tháng)	<70 mm Hg
Trẻ 1 đến 10 tuổi (ngũ phân vị của HA)	<70 mm Hg + (tuổi theo năm x 2) mm Hg
Trẻ >10 tuổi	<90 mm Hg

Về vấn đề hô hấp thường gặp ở trẻ em, chúng tôi đề nghị nên có một tiêu chuẩn để khám đường hô hấp và nhịp thở, và các phương cách điều trị cho trẻ có vấn đề về hô hấp. Chúng tôi đã liệt kê theo thứ tự các vấn đề, từ các vấn đề thường gặp nhất ở phòng mổ cho đến phòng hậu mê. Chúng ta cần khám bệnh nhân thường xuyên để tìm nguyên nhân giảm oxy máu và suy hô hấp bởi vì các nguyên nhân luôn thay đổi; bác sĩ gây mê phải kiểm tra bệnh nhân lặp đi lặp lại để có quyết định đúng đắn (**Hình 23-2**).

HÌNH 23-2: Lưu đồ xử trí suy hô hấp



Co Thắt Thanh quản (Laryngospasm), là co thắt không chủ ý của cơ thanh môn (dây thanh âm) dẫn đến đóng chặt khít cơ thanh môn, thường xảy ra trong thời gian gây mê bệnh nhi và có thể dẫn đến chẹn đường thở, phải nhập viện, cần chăm sóc lâu dài trong phòng hậu mê, và đôi khi phải đặt nội khí quản và thở máy. (3) Nếu co thắt thanh quản nghiêm trọng, có thể gây ra phù phổi áp lực âm (nhanh chóng khởi phát các ran phổi, suy hô hấp, và giảm oxy máu). (4) Co thắt thanh quản có thể xảy ra bất kỳ lúc nào trong hay sau gây mê, nhưng nguy cơ co thắt thanh quản cao nhất là ngay sau khi rút ống nội khí quản và có thể gia tăng do sự kích thích (ví dụ, hút dịch đường thở) bệnh nhân trong gian đoạn tỉnh mê. Co thắt thanh quản thường gặp nhiều hơn ở bệnh nhân trẻ. Nó có thể xảy ra trong phòng hậu mê hay khoa chăm sóc tích cực cũng như trong phòng mổ, nhất là khi ống nội khí quản bị đẩy vào "sâu" và khi bệnh nhân đang hồi tỉnh trong phòng hậu mê. Điều trị ban đầu co thắt thanh quản là thông khí áp lực dương liên tục (CPAP - *continuous positive airway pressure*) qua mặt nạ với 100% oxy. Thường thì bệnh nhân có thể cải thiện vấn đề này. Một số bệnh nhân cần thêm một liều thuốc mê (tiêm propofol hay một thuốc dẫn mê khác) ngoài thở CPAP. Để làm nhẹ bớt co thắt thanh quản ta có thể sử dụng một liều nhỏ succinylcholine tiêm tĩnh mạch 0,1 mg/kg hoặc tiêm bắp 0,3 mg/kg để làm dãn các dây thanh. Khi cơn co thắt thanh quản qua đi, thì bác sĩ gây mê có thể hỗ trợ hô hấp bằng thông khí qua bóng và mặt nạ, nhưng đôi khi phải đặt nội khí quản cho bệnh nhân.

Thở rít sau khi rút ống nội khí quản (Post-extubation stridor) là sự tắc nghẽn đường hô hấp trên làm thay đổi thì hít vào có thể xuất hiện ở bất kỳ nhóm tuổi nào, nhưng thường xảy ra ở trẻ em hơn do các khác biệt về giải phẫu học đường thở. Bởi vì vùng dưới thanh môn (dưới các dây thanh) là phần hẹp nhất của đường thở trẻ em, ống nội khí quản có thể đưa vào dễ dàng qua hai dây thanh mà vẫn có thể gây phù do áp lực và/hoặc hoại tử niêm mạc dưới thanh môn. Cũng bởi vì đường thở ở trẻ em nhỏ hơn đường thở ở người lớn, nên khi có phù niêm mạc, ngay cả nếu là phù nhẹ, thì sự tắc nghẽn đường thở có thể nghiêm trọng (**Xem Chương 6**). Điều này sẽ tệ hơn do phần sụn mềm của đường thở ở trẻ dễ dàng bị xẹp xuống. Và còn sẽ tệ hơn nữa bởi áp lực âm trong lồng ngực, dẫn đến suy hô hấp và thở rít khi hít vào. Ở dạng bệnh nặng hơn, bác sĩ gây mê có thể cũng nghe cả âm thanh ở thì thở ra; trên bệnh nhân có thông khí ít đến không có thông khí (cử động hô hấp mà hầu như không có không khí), thì thường không có thở rít. Điều trị ban đầu là dùng thuốc co mạch dạng hít (như khí dung epinephrine) để làm giảm phù nề (**Xem Chương 4**). Cho racemic epinephrine (2,25%) 0,25mL trong 3ml nước muối sinh lý qua phun sương lưu lượng cao (high-flow nebulization) và lặp lại đến ba lần với oxy được làm ẩm ở giữa các lần điều trị. Corticosteroids cũng có thể được dùng cho hiệu quả kháng viêm, tác dụng kéo dài hơn. Các bệnh nhân điều trị nhiều lần với racemic epinephrine và/hoặc corticosteroids thường được cho nhập viện để theo dõi. Dexamethasone 0,5mg/kg/liều tiêm tĩnh mạch mỗi 6 giờ cho bốn đến sáu liều (24 - 36 giờ) thường có tác dụng tốt. Việc điều trị có thể ích lợi đối với các bệnh nhân có bệnh sử bị bạch hầu hay hẹp dưới thanh môn là những bệnh nhân có nguy cơ thở rít cao. Không phải mọi trẻ nhủ nhi thở rít nhẹ đều cần phải điều trị. (5) Hiếm khi các bệnh nhân cần phải đặt

lại nội khí quản vì tắc nghẽn đáng kể. Nếu cần phải đặt lại ống nội khí quản, thì nên dùng một ống khí quản nhỏ hơn ống đã đặt trong phẫu thuật, và nên dùng dexamethasone trong 24 giờ trước khi rút ống khí quản ra. Nếu thở rít lại xảy ra lần nữa, thì có thể cần phải nhờ bác sĩ tai, mũi, họng (nếu có thể) đánh giá, qua soi phế quản để xem có các bất thường khác của thanh môn và khí quản không (như lệch vị trí hay chấn thương khác của sụn bôi, viêm khí quản, hay u hạt đường thở).

Co thắt phế quản, (thở khò khè) hay co thắt cơ trơn tiểu phế quản có thể hồi phục dẫn đến bẫy khí, suy hô hấp, và thở khò khè. Đây là các dấu hiệu chính của một cơn hen nặng. Co thắt phế quản thường gặp nhiều nhất ở những người đã biết bị hen, nhưng cũng có thể thấy ở bất kỳ bệnh nhân nào vì đặt ống nội khí quản và rút ống làm kích thích đường thở. Điều trị ban đầu cho thở khò khè là liệu pháp hít thuốc chủ vận beta (ví dụ albuterol). Tuy nhiên, các khí gây mê cũng có tác dụng làm dãn cơ trơn đường thở và có thể sử dụng (nếu huyết áp không thấp) để điều trị thở khò khè nặng trên cả bệnh nhân đặt ống khí quản và không đặt ống khí quản. Các thuốc khác, như trị liệu anticholinergic, ví dụ hít iprotropium bromide, có thể được dùng trên những bệnh nhân chọn lọc (6), mặc dù các thuốc này có thể không hiệu quả như các thuốc chủ vận beta. Nếu thở khò khè không quá nặng, thì cho hít các thuốc dãn phế quản cũng đủ. Bệnh nhân co thắt phế quản từ trung bình đến nặng có thể cần phải điều trị thêm; corticosteroids là các thuốc kế tiếp. Các thuốc như prednisolone 2mg/kg ngày một lần hay methylprednisolone 0,5 đến 1 mg/kg/liều tiêm tĩnh mạch mỗi 6 giờ, liều tối đa 80mg/ngày, có hiệu quả. Các thuốc khác dùng cho thở khò khè rất nặng bao gồm magnesium sulfate làm dãn cơ trơn đường thở (liều thường dùng là 75mg/kg/liều tiêm tĩnh mạch, liều tối đa là 2g) (7) và epinephrine tiêm dưới da (10mcg/kg/liều tiêm dưới da, liều tối đa 0,5mg). Nếu tất cả các điều trị này không có hiệu quả, thì truyền liên tục các thuốc adrenergic (ví dụ, terbutaline, epinephrine) thường được dùng và có hiệu quả hầu hết ở mọi lúc.

***Cần thở oxy kéo dài*:** Cho thở oxy sau khi tỉnh mê và rút ống nội khí quản là bước chăm sóc bệnh nhân hầu hết trên thế giới. Rất nhiều bệnh nhân cần thở oxy trong suốt thời gian ở phòng hậu mê và đôi khi cũng cần thở oxy tại khoa phòng. Ở một số vùng trên thế giới, nơi không thể cho thở oxy tại khoa phòng, thì các bệnh nhân tăng công hô hấp và tím tái sau khi ngưng oxy vẫn phải lưu lại phòng hậu mê hay chăm sóc tích cực cho đến khi không còn cần oxy nữa. Oxy có thể cho qua ống thông mũi, mặt nạ hay thổi oxy (blow-by oxygen) (8). Nguyên nhân giảm oxy hay thiếu oxy trong máu (SpO_2 < 92%) có thể bao gồm xẹp phổi nhẹ với bất tương hợp thông khí / tưới máu, giảm dung tích dự trữ chức năng (thể tích phổi), hay nỗ lực hít vào bị hạn chế với giảm thông khí nhẹ do đau (như "nẹp bó xương gãy") hay tác dụng còn sót lại của thuốc mê. Một số bệnh nhi phải thở oxy trước mổ hay bị giảm oxy tương đối lúc ban đầu (chẳng hạn bệnh nhân bệnh tim bẩm sinh có các shunts trong tim – **Xem Chương 5**). Tuy nhiên, phải luôn xem xét đến các nguyên nhân làm giảm oxy máu nghiêm trọng hơn. Các nguyên nhân này bao gồm giảm thông khí đáng kể (có thể bị che giấu do cho oxy bổ sung), phù phổi, tràn khí màng phổi, và bất tương hợp thông khí / tưới máu đáng kể như trong thuyên tắc phổi (xem bên dưới). Giảm oxy dai dẳng trước mổ có liên quan đến sự lú lẫn sau mổ ở người lớn sau khi phẫu thuật tim (9). Vì vậy, mặc dù

không phải mọi bệnh nhân đều sẽ trở về nhu cầu oxy lúc ban đầu trước khi ra khỏi phòng hậu mê, nhưng nhu cầu cần thêm oxy phải được đánh giá và cung cấp cho tất cả bệnh nhân cần thêm oxy. Nếu có sẵn X quang, thì chụp lồng ngực có thể chẩn đoán xẹp phổi và viêm phổi. Nếu nghi ngờ có viêm phổi thì cần phải điều trị viêm phổi (xem phần viêm phổi).

***Ngưng thở trung tâm sau phẫu thuật (Postoperative central apnea)*:** Các trẻ nhủ nhi đặc biệt là trẻ sanh non, có nguy cơ ngưng thở trung tâm sau mổ. Điều này xảy ra với cả gây mê và gây tê vùng (10), mặc dù ít có bệnh nhân ngưng thở sau khi gây tê hơn. Các yếu tố nguy cơ của ngưng thở sau mổ trên trẻ nhủ nhi bao gồm thiếu máu, tiền sử ngưng thở, tuổi thai nhỏ, và tuổi sau sanh, tính từ ngày thụ thai (tuổi thai cộng với tuổi ở ngoài tử cung) nhỏ hơn. Tác giả Cote và cộng sự cho thấy khả năng xảy ra ngưng thở sau phẫu thuật là năm phần trăm trên trẻ nhủ nhi không bị thiếu máu với tuổi sau ngày thụ thai là 48 tuần hoặc ít được theo dõi tại phòng hậu mê (11). Hầu hết các bác sĩ gây mê nhi khoa tin rằng tuổi sau ngày thụ thai > 50 đến 60 tuần thì nguy cơ xảy ra ngưng thở là zero. Chúng tôi khuyến nghị là bất kỳ trẻ nhủ nhi nào bị thiếu máu hay có tiền sử ngưng thở, dưới 56 tuần sau thụ thai, và bất kỳ trẻ nhủ nhi có biểu hiện ngưng thở trong phòng hậu mê phải được theo dõi hậu phẫu với đo SpO_2 liên tục trong 24 giờ tại phòng hậu mê. Về mặt tiền phẫu, nên có các kế hoạch chăm sóc bệnh nhân có các vấn đề này, và tất cả trẻ nhủ nhi nhỏ chịu phẫu thuật trong ngày cần được quan sát ngưng thở kéo dài trong phòng hậu mê trước khi cho xuất viện.

Giảm thể tích Chu Phẫu

Trước khi bàn luận về sốc do giảm thể tích, chúng ta sẽ thảo luận các yêu cầu cơ bản về lượng dịch hàng ngày và làm thế nào để xác định lượng dịch thiếu hụt (**Xem Chương 3**). Nhiều phương pháp khác nhau đã được sử dụng để xác định nhu cầu nước và điện giải hàng ngày của trẻ em và trẻ nhủ nhi (12). **Bảng 23-3** sẽ đề cập tới thông tin này.

BẢNG 23-3: Liều Lượng Dịch Duy Trì trên Trẻ Nhủ Nhi và Trẻ Em

Cân nặng cơ thể (kg)	Dịch hàng ngày (ml/ngày)	Tốc độ mỗi giờ
<10 kg	**100 - 120 ml/kg**	**4 đến 5 ml/kg/giờ**
10-19 kg	**90 - 120 ml/kg**	**3 đến 5 ml/kg/giờ**
>20 kg	**50 - 90 ml/kg**	**2 đến 3 ml/kg/giờ**

BẢNG 23-3 (tiếp theo)

Ví dụ:		
Trẻ nhủ nhi 2 kg	**220 ml/ngày**	**9 ml/giờ**
Trẻ nhủ nhi 4 kg	**440 ml/ngày**	**18 ml/giờ**
Trẻ nhủ nhi 10 kg	**1100 ml/ngày**	**45 ml/giờ**
Trẻ 14 kg	**1400 ml/ngày**	**58 ml/giờ**
Trẻ 20 kg	**1800 ml/ngày**	**75 ml/giờ**
Trẻ 24 kg	**2000 ml/ngày**	**83 ml/giờ**
Trẻ 26 kg	**2100 ml/ngày**	**87 ml/giờ**

Theo WHO Pocket Book for Hospital Care for Children. Guidelines for the management of common childhood illnesses, 2nd Edition, 2013; ISBN 978 92 4 154837 3.

Nên nhớ các phương pháp xác định sự thiếu hụt dịch này rất hiệu quả đối với các trẻ em lành mạnh có da và bề mặt niêm mạc còn nguyên vẹn, nhưng có thể không hiệu quả đối với trẻ sau mổ bị gia tăng mất nước không thấy được, mất nước khi đang mổ, hay suy dinh dưỡng. Diễn biến trong mổ và chu phẫu có thể có cả mất do bốc hơi qua vết mổ (có thể vượt quá 8 đến 10ml/kg/giờ đối với những đường rạch bụng rộng) và mất máu đang xảy ra, trên một bệnh nhân có bệnh nền nội khoa và có nhu cầu về bồi hoàn dịch gia tăng. Các vấn đề này có thể nhanh chóng dẫn đến sốc giảm thể tích trên bệnh nhân ngoại nhi. Nhiều nghiên cứu đã xác định rằng sốc giảm thể tích là nguyên nhân thường gây ngưng tim chu phẫu của nhi khoa. Chẳng hạn, tác giả Desalu et al. đã xem lại các trường hợp ngưng tim hậu phẫu (POCA) trên trẻ em tại một trung tâm ở Nigeria và họ đã nhận thấy giảm thể tích là nguyên nhân thường gặp nhất (13). Chẩn đoán thường khó khăn bởi vì các bệnh nhi bị sốc thường không có hạ huyết áp (có huyết áp động mạch thấp) cho đến khi suy tuần hoàn xảy ra thì quá trễ. Thay vào đó, bệnh nhân thường có nhịp tim nhanh và co mạch ở các mạch máu nhỏ vùng da cánh tay và chân (làm cho thời gian đổ đầy mao mạch kéo dài hơn) để duy trì huyết áp động mạch bình thường theo lứa tuổi. Điều này có nghĩa là một số nhỏ bệnh nhi sẽ đến phòng hậu mê với sốc giảm thể tích mà không được nhận biết, nhưng còn bù. Nếu sau đó các trẻ này bị mất nhiều dịch hơn do chảy máu vết mổ, nhịp tim nhanh và gia tăng mất dịch không thấy được qua đường hô hấp, và nôn ói, thì trẻ có thể bị sốc nặng hơn và ngưng tim. Quan trọng là đội ngũ hậu phẫu (dù là phòng hậu mê hay chăm sóc tích cực) phải khám tất cả bệnh nhân khi nhập vào khoa để xem coi trẻ bị sốc tuần hoàn còn bù hay mất bù, và nhanh chóng điều trị bất kỳ nguyên nhân gây giảm thể tích được tìm thấy. Điều này không phải chỉ bao gồm đo nhịp tim và huyết áp động mạch và so sánh với các giá trị bình thường đối với tuổi của trẻ, mà còn kiểm tra thời gian đổ đầy mao mạch, phải dưới hai giây ở bệnh nhi bình thường (ba giây ở trẻ nhủ nhi). Nên tính đến loại dịch và lượng dịch hồi sức ở bệnh nhân có suy dinh dưỡng hay không, bởi vì

"hồi sức quá mức" (cho quá nhiều dịch) theo xử trí sốc hiện tại sẽ gây ra các hậu quả xấu trên trẻ suy dinh dưỡng, có thể do những trẻ này bị giảm nồng độ protein trong huyết thanh (14).

***Mất dịch do phẫu thuật sau mổ (Postoperative Surgical fluid losses)*:** Tùy thuộc vào loại phẫu thuật gì và chảy máu nhiều như thế nào, thì chảy máu sau mổ có thể là một lý do để bệnh nhân phải quay lại phòng mổ (ví dụ, một bệnh nhân sau phẫu thuật cắt bỏ túi mật với lượng máu mất 10ml/kg/giờ qua ống dẫn lưu), một chỉ định cho việc theo dõi tích cực (bệnh nhân phẫu thuật hàn đốt sống ở nhiều đoạn có thể chảy máu tiếp tục đến 24 giờ sau mổ và phải được theo dõi ở tại khoa chăm sóc tích cực), hay có thể có một chút quan ngại (bệnh nhân phẫu thuật mở bụng với ống dẫn lưu ra khoảng 0.5ml/kg/giờ dịch màu đỏ, có huyết áp động mạch và nhịp tim ổn định). Khi có nghi ngờ, hãy báo với bác sĩ phẫu thuật về số lượng dịch dẫn lưu. Tuy nhiên, ngay cả nếu bệnh nhân không cần phải quay lại phòng mổ, ta vẫn phải bồi hoàn lượng dịch hay máu mất quá mức bằng một lượng dịch phù hợp. Thành phần điện giải của dịch cơ thể bị mất có thể đo lường được để giúp hướng dẫn trị liệu nếu cần.

Những bệnh nhân có chảy máu phẫu thuật nghiêm trọng cũng có thể có giảm fibrinogen máu do bị pha loãng (nồng độ fibrinogen thấp), bệnh đông máu (đặc biệt thiếu các Yếu tố V và VIII), và giảm tiểu cầu (số lượng tiểu cầu thấp) do bồi hoàn bằng các dung dịch tinh thể và hồng cầu lắng mà không có huyết tương và tiểu cầu (**Xem Chương 4)**. Những bệnh nhân được truyền máu lượng lớn (nhiều hơn một thể tích máu) cũng có nguy cơ bị hạ thân nhiệt, vỡ cục máu đông, rối loạn chức năng tiểu cầu, và các bất thường về điện giải. Những bệnh nhân này phải được làm xét nghiệm công thức máu đầy đủ, tiểu cầu đếm, thời gian đông máu (prothrombin time - PT, partial thromboplastin time - PTT) sau khi bồi hoàn các thành phần của máu với tiểu cầu, huyết tương tươi đông lạnh, hay chất kết tủa lạnh khi cần để điều chỉnh tình trạng chảy máu đang xảy ra (**Xem Chương 4**) (15).

Sự Ứ Dịch Ngoài Tế Bào (Extracellular Fluid Sequestration) nghĩa là hình thành phù nề trong mô với dịch từ huyết tương. Cũng được gọi là "dịch ở khoang thứ ba," sự ứ dịch này là nguyên nhân của giảm thể tích sau mổ. Rất khó để đo lường số lượng dịch ở khoang thứ ba bởi vì nó không có liên kết trực tiếp với hệ thống tuần hoàn. Phù ở ruột và rò rỉ dịch sau đại phẫu ổ bụng là căn nguyên thường gặp nhất của mất "dịch ở khoang thứ ba", nhưng tràn dịch màng phổi, phù ngoại biên, hay trương phồng lên ở bất kỳ vị trí tổn thương mao mạch khác có thể là nguyên nhân. Tất cả bệnh nhân bị rò rỉ dịch sau đại phẫu ổ bụng, vì bác sĩ gây mê không thể đo lường hết lượng dịch bị mất, nên phải khám thực thể và đo huyết áp động mạch và nhịp tim nhiều lần, để quyết định cho truyền bao nhiêu dịch, việc này rất quan trọng. Như bồi hoàn lượng dịch mất bằng dung dịch tinh thể cân bằng có chứa các chất điện giải như natri và kali có cùng nồng độ như ở máu người là rất quan trọng. Lactate Ringer thường được chọn bởi vì nó có cùng nồng độ chất điện giải như dịch rò rỉ và như huyết tương. Tuy nhiên, nó không có chứa các protein. Do vậy (và đối với các lý do khác) ngay cả cho lượng dịch tinh thể nhiều đến 20ml/kg/giờ thường vẫn không đủ, và nó có thể gây phù nhiều hơn (16).

Thân nhiệt Không Ổn Định

Mặc dù trong các bài giảng ngoại khoa về nguyên nhân gây sốt sau mổ (nhiệt độ > 38°C) là các vấn đề thường gặp xảy ra trong 24 - 48 giờ đầu sau mổ (ví dụ, nhiễm trùng vết mổ, xẹp phổi/viêm phổi, nhiễm trùng đường niệu), huyết khối tĩnh mạch sâu thường không phải là nguyên nhân của sốt tại phòng hậu mê. Nếu bệnh nhân không sốt trước mổ, mà bị sốt khi vào phòng hậu mê hay đang trong thời gian nằm tại đây, ta phải đánh giá cẩn thận để xác định nguyên nhân sốt. Hầu hết các nguyên nhân của cơn sốt mới trên trẻ nhủ nhi và trẻ nhỏ là do phòng mổ quá ấm (nghĩa là thiếu máy điều hòa trong phòng mổ). Nhưng phải luôn nghĩ về các vấn đề nghiêm trọng khác. Quan trọng nhất trong số các vấn đề này là chứng sốt cao ác tính và nhiễm khuẩn huyết.

Chứng sốt cao ác tính (MH) hiếm gặp nhưng có khả năng gây tử vong, là bệnh của hệ cơ xương, gây tăng chuyển hóa cơ rất lớn sau khi phơi nhiễm một số loại thuốc làm kích hoạt cơn sốt cao ác tính. Các thuốc này bao gồm succinylcholine và các thuốc gây mê dạng hít, với halothane là thủ phạm tệ hại nhất gây ra chứng này. Đối với bác sĩ gây mê nhi khoa thì việc nhận ra được các dấu hiệu đầu tiên của sốt cao ác tính là rất quan trọng, chúng có thể không xảy ra cho đến khi bệnh nhân vào phòng hậu mê hay thậm chí sau khi ra khỏi phòng hậu mê. Bệnh nhân có nhịp tim nhanh, tăng tiêu thụ oxy, và tăng sản sinh CO_2 (qua theo dõi áp lực CO_2 vào cuối kỳ thở ra), các cơ bắp rất cứng, và sốt cao tăng nhanh chóng (thường vượt quá 42°C). Các dấu hiệu và triệu chứng thường gặp, cùng với xử trí sốt cao ác tính, được đề cập trong **Bảng 23-4**. Sự tiến triển thường đi đến ly giải cơ vân (hủy cơ vân), và nếu không nhận ra và nhanh chóng điều trị thì bệnh sẽ đưa đến tỉ lệ tử vong rất cao. Điều trị cần phải phải chăm sóc tích cực và gồm có năm phần được điều trị đồng thời với nhau: 1) Cho dantrolene tĩnh mạch (2,5 mg/kg)[12], 2) tăng thông khí với 100% oxy, 3 - 4) truyền tĩnh mạch đủ dịch và cung cấp các chất điện giải, và 5) làm kiềm hóa máu với natri bicarbonate tĩnh mạch (1 - 2mEq/kg – có thể cần liều cao hơn).[13] Thuốc gây sốt cao ác tính — thường là các khí mê — phải được ngưng ngay lập tức. Bác sĩ gây mê có thể gọi điện thoại cho Đường Dây Nóng Tăng Thân Nhiệt Ác Tính 24 giờ theo số (800) MH HYPER (644-9737) hoặc 001-1-315-464-7079 (quốc gia không phải Hoa Kỳ và Canada) để trợ giúp xử trí cơn sốt cao ác tính. Hoặc, xem thông tin có sẵn trên mạng tại địa chỉ http://www.mhaus.org/healthcare-professionals/managing-a-crisis.

---

[12] Dantrolene mắc tiền và ít khi được sử dụng. Trong một thành phố có nhiều bệnh viện, thì các bệnh viện có thể hợp tác với nhau và mua một số lượng dantrolene phù hợp để điều trị đủ cho một đứa trẻ ở tuổi thanh thiếu niên và dự trữ thuốc ở một bệnh viện trung tâm. Khi cần có thể đưa thuốc nhanh chóng đến bệnh viện cần.

[13] 50meq natri bicarbonate tạo ra 1.250cc CO_2. Do đó, phải bảo đảm kiểm soát thông khí trước khi cho natri bicarbonate để phòng ngừa gây ra toan hô hấp xấu hơn.

BẢNG 23-4: Các Triệu Chứng Lâm Sàng và Xử Trí Tăng Thân Nhiệt Ác Tính

---

Các Dấu Hiệu Lâm Sàng của sốt cao ác tính:

Tăng thân nhiệt (nhiệt độ > 42^{o}C) tăng nhịp tim, loạn nhịp, tăng áp lực CO_2 cuối kỳ thở ra, giảm bão hòa oxy, rung cơ, co cứng cơ vân

Các Xét Nghiệm Bất Thường Liên Quan đến sốt cao ác tính:

Tăng kali huyết thanh, toan chuyển hóa (pH < 7,2), myoglobin niệu

Điều trị sốt cao ác tính:

1) Gọi sự trợ giúp, Gọi đường dây nóng sốt cao ác tính

2) Tăng thông khí và tăng FiO_2 đến 1,0

3) Cho dantrolene 2,5mg/kg tĩnh mạch [Lặp lại thường xuyên khi cần cho đến khi bệnh nhân đáp ứng với giảm $ETCO_2$, giảm cứng cơ bắp, và/hoặc giảm nhịp tim. Liều cao (> 10mg/kg) có thể cần cho những bệnh nhân có các co cứng hay cứng cơ dai dẳng]; sau đó cho 1mg/kg tĩnh mạch mỗi 6 giờ khi tình trạng của bệnh nhân ổn định.

5) Làm lạnh bệnh nhân: dung dịch truyền tĩnh mạch được làm lạnh, rửa dạ dày, bàng quang, trực tràng với các dung dịch lạnh. Chườm các túi đá bên ngoài ở nách, bẹn và đầu. Nhiệt độ mục tiêu là < 38^{o}C.

6) Nếu có toan chuyển hóa, dùng Natri bicarbonate 1-2mEq/kg tĩnh mạch (nếu có sẵn) và lặp lại khi cần.

7) Nếu nồng độ kali tăng lên, thì dùng glucose, insulin và calcium.

8) Giữ lượng nước tiểu ở mức 2ml/kg/giờ bằng cách truyền dịch qua đường tĩnh mạch, mannitol và các thuốc lợi tiểu nếu cần thiết.

9) Tránh dùng các thuốc ức chế calcium.

Nhiễm khuẩn huyết (sepsis) thường gặp nhiều hơn là sốt cao ác tính (nghĩa là, có vi khuẩn trong máu) và có thể gây tử vong cho bệnh nhi, nhất là khi không nghi ngờ trên lâm sàng. Vi khuẩn thường được phóng thích vào máu sau một số phẫu thuật ngoại khoa, chẳng hạn mở bụng thăm dò (nhất là nếu phẫu thuật liên quan đến "vuốt thông ruột"), và điều này có thể gây nhiễm khuẩn huyết và sốc nhiễm khuẩn trên một số bệnh nhân. Bác sĩ lâm sàng phải quyết định làm bao nhiêu

xét nghiệm đối với sốt đơn thuần. Một nghiên cứu của tác giả Torre et al. trên phụ nữ mở bụng thám sát trong phẫu thuật phụ khoa đã cho thấy sốt cao hơn 38^{o}C trên 29% bệnh nhân sau phẫu thuật. Nhưng, nhiễm trùng thật sự lại thường thấy ít hơn nhiều và hầu như chỉ gặp ở những người có tiền sử ung thư, cắt đoạn ruột trong khi phẫu thuật, có sốt cao, công thức bạch cầu cao, và sốt kéo dài. Do nhiễm trùng nghiêm trọng thường không xảy ra, nên chỉ làm xét nghiệm đối với sốt trên những bệnh nhân có kèm các dấu hiệu khác của nhiễm trùng, còn đối với những bệnh nhân khác thì việc xét nghiệm không đáng phải tốn phí (17). Nhưng trong thời gian gây mê hay trong thời gian tỉnh mê, các bệnh nhi có thể không có các dấu hiệu thông thường của sốc nhiễm khuẩn, như sốt, nhịp tim nhanh, tưới máu kém (được đo bằng thời gian đổ đầy mao mạch), và hạ huyết áp, là phát hiện muộn. Vì vậy, nếu bác sĩ gây mê lo lắng về nhiễm khuẩn huyết thì khi đó nên cho ngay thuốc kháng sinh phổ rộng. Cùng lúc đó, phải gửi cấy máu, nước tiểu và đờm để chẩn đoán nguyên nhân của nhiễm khuẩn.

Lạnh run thường xảy ra ngay sau phẫu thuật (18). Mặc dù nó thường không nghiêm trọng, nhưng có thể gây khó chịu cho bệnh nhân và lo ngại cho gia đình. Tác giả Lyons et al. (19) nhận thấy 14,4% trẻ em có lạnh run sau mổ, và thân nhiệt thấp sau mổ là nguyên nhân chính. Một nghiên cứu cỡ mẫu lớn hơn (20) với 1.507 trẻ em cho thấy con số trẻ em lạnh run thấp hơn nhiều (3,5%) và thấy rằng tuổi trên sáu, phẫu thuật kéo dài, và dùng thuốc dẫn đầu gây mê tĩnh mạch thường đi kèm với lạnh run. Trong cả hai nghiên cứu, điều trị ban đầu là sưởi ấm cho đứa trẻ. Điều trị lạnh run quan trọng nhất là làm ấm đứa trẻ.

Chậm Hồi Tỉnh và không Hồi Tỉnh

Vào lúc cuối phẫu thuật, ta tắt các thuốc mê và bệnh nhân hồi tỉnh sau gây mê như được mô tả ở trên. Theo y văn, một số các biến chứng thường gặp và nghiêm trọng trong lúc hồi tỉnh có thể xảy ra trong phòng mổ cũng như phòng hậu mê. Tuy nhiên, ngay cả khi thuốc mê được kiểm soát chặt chẽ, một số bệnh nhân có thể vẫn không nhanh chóng tỉnh dậy. Trong tình huống này, bác sĩ gây mê nên xem xét từ đầu đến cuối bảng checklist (bảng liệt kê các mục cần kiểm tra) để tìm nguyên nhân và điều trị (**Hình 23-3**). Các xử trí đầu tiên là cho thở oxy, thông khí, và tuần hoàn, tất cả như thường lệ. Kế tiếp là kiểm tra đồng tử; nếu kích thước đồng đều, từ kích thước nhỏ đến trung bình, và phản ứng với ánh sáng, thì không phải là vấn đề nghiêm trọng với não. Đo thân nhiệt của trẻ lần nữa để bảo đảm trẻ không bị hạ thân nhiệt hay tăng thân nhiệt nghiêm trọng.

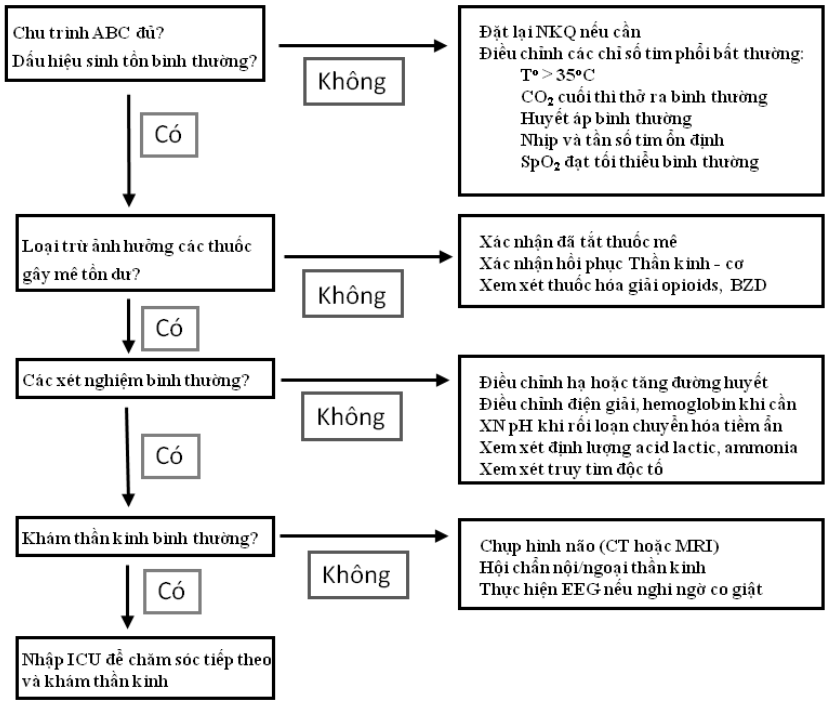
Kế đến, bác sĩ gây mê nên kiểm tra để xác định xem là có cho một liều thuốc quá lớn không hoặc tác dụng tồn dư của thuốc mê. Hãy xem xét cẩn thận tổng liều của cả các thuốc tiêm tĩnh mạch và khí mê hít vào. Khám đồng tử (xem ở trên) có thể giúp quyết định xem bệnh nhân đã có nhận quá mức các thuốc á phiện hay không, ví dụ, morphine hay fentanyl. Nếu đồng tử quá nhỏ ("đầu đinh ghim"), thì liều thuốc có thể lớn. Phải kiểm tra sự hóa giải dãn cơ bằng máy kiểm tra khi có thể (**Xem Chương 2**).

Việc kiểm tra kế tiếp là cho thử đường huyết, chất điện giải, và chuyển hóa khác. Nên gửi một mẫu máu để xác định nồng độ glucose, khí máu động mạch và pH, và đo chất điện giải. Thỉnh

thoảng, hôn mê có thể là biểu hiện của thiếu máu nặng mà không được nhận biết, và vì thế nồng độ hemoglobin cũng phải được xác định. Bác sĩ gây mê phải biết rằng những bệnh di truyền hiếm cũng có thể gây ra cơn chuyển hóa và các thay đổi trạng thái tâm thần của bệnh nhân. Điều này có thể xảy ra lần đầu tiên trên bệnh nhi trong thời gian xảy ra biến cố stress, chẳng hạn gây mê và phẫu thuật.

Nếu tất cả các test này đều không thể đưa ra được nguyên nhân làm trì hoãn hồi tỉnh sau gây mê, thì bệnh nhân cần được đánh giá triệt để hơn về thần kinh học bởi bác sĩ nội thần kinh hay ngoại thần kinh nhi, nếu có, và về chẩn đoán hình ảnh, [nghĩa là chụp CT scan hay chụp cộng hưởng từ (MRI)] sau khi vào khoa chăm sóc tích cực để tiếp tục đánh giá và xử trí.

HÌNH 23-3: Lưu đồ xử trí chậm hồi tỉnh



Đặt Nội Khí Quản (NKQ) và Thông Khí Cơ Học

Trẻ em có biểu hiện của suy hô hấp, không cải thiện với các biện pháp hỗ trợ, hoặc trẻ em mà bệnh trạng xấu đi trong thời gian chăm sóc có thể cần phải đặt NKQ và thông khí cơ học. Việc nhận biết suy hô hấp sẽ xảy đến và việc phân loại mức độ cấp cứu tại khoa có các phương tiện hỗ trợ hô hấp thì có thể cứu được mạng sống trẻ. Tuy nhiên, việc tiếp cận được các bác sĩ chuyên khoa nhi và có máy thở phù hợp với trẻ nhủ nhi và/hoặc trẻ em có thể là thách thức ở các trung tâm, bệnh viện nhỏ ngay cả ở các nước phát triển mà vùng có ít dân cư. Khi quyết định đặt NKQ cho trẻ, ta cũng phải gọi trợ giúp vì đây là trường hợp cấp cứu đe dọa tính mạng, hãy gọi trợ giúp và tập trung các nguồn lực, và một khi quyết định cho bệnh nhân

thở máy, thì người có kinh nghiệm nhất phải đặt NKQ đường miệng hay mở khí quản (nghĩa là, bác sĩ gây mê hay bác sĩ ngoại khoa). Cụ thể là phải có sẵn kích cỡ các ống NKQ phù hợp với tuổi của trẻ (**Bảng 23-5**).

BẢNG 23-5: Kích cỡ ống nội khí quản theo tuổi

Tuổi (năm)	Kích cỡ ống khí quản (TT) (I.D. – mm)
Sinh non	2,5-3,0
Sơ sinh đủ tháng	3,0
1	4,0
2	4,5
3-4	5,0
5	5,5
6	6,0
7-8	Ống có bóng 5,0
9	Ống có bóng 5,5
10	Ống có bóng 6,0

Chữ viết tắt: TT = ống NKQ; I.D.- đường kính bên trong của ống NKQ. Công thức chung để lựa chọn kích cỡ ống NKQ trên trẻ em lớn hơn 2 tuổi: (16 + tuổi tính theo năm)/4. Công thức chung cho độ sâu của ống NKQ (tại môi): kích thước ống NKQ x 3 tính bằng centimeters

Các trang thiết bị khác cần thiết để đặt NKQ an toàn và thành công bao gồm: đèn soi thanh quản, máy hút và các cỡ ống hút, oxy, mặt nạ, bóng ambu, các thuốc an thần và thuốc mê. Ngay sau khi đặt ống NKQ, ta phải cố định chặt ống với băng dính, sau khi đã kiểm tra hai phổi bằng cách dùng bóng ambu thông khí áp lực dương qua ống NKQ. Các dấu hiệu lâm sàng cho thấy đặt ống NKQ thành công là: cải thiện màu sắc da (nghĩa là từ xanh tím sang hồng), quan sát lồng ngực di động đồng bộ khi thông khí, ngưng tụ hơi trong ống NKQ, nghe đều cả hai bên lồng ngực, không giảm phế âm ở phổi và không phồng bụng lên. X quang ngực, nếu có, phải được thực hiện để xác định vị trí của ống trong khí quản. Lý tưởng, là theo dõi áp lực CO_2 cuối kỳ thở ra để giúp xác định ống ở trong khí quản hoặc thực quản, cùng với SpO_2 được cải thiện (**Xem Chương 2**).

Trước và sau khi đặt ống nội khí quản, ta có thể thông khí áp lực dương với bóng tự bơm phồng (Ambu®-type). Thông khí bóng - mặt nạ hiệu quả có thể được đánh giá trên lâm sàng qua lồng ngực nâng lên khi bóp bóng và hạ xuống khi bóng xẹp. Phải nghe được đầy đủ âm phế nang hai bên phổi khi không khí đi vào và đi ra khỏi lồng ngực. Nếu sẵn có, thì đo SpO_2 để đánh giá sự cải thiện độ bão hòa oxy. Bệnh nhân thở máy (qua ống nội khí quản hoặc mở khí quản) vẫn cần tiếp tục chăm sóc nội khoa và theo dõi bởi nhân viên thuần thục trong vận hành và sử dụng máy thở. Bóp bóng thông khí qua ống nội khí quản hay mở khí quản có thể đủ để duy trì và ổn định bệnh trạng của đứa trẻ.

Nếu sẵn có, thì cho trẻ thở máy để thông khí hiệu quả hơn và cung cấp oxy qua đường thở nhân tạo (nghĩa là ống khí quản hoặc mở khí quản). Bàn luận toàn bộ về thông khí nhân tạo không nằm

trong phạm vi của chương này; tuy nhiên, trên thế giới đây là một trong những khía cạnh chính yếu của chăm sóc tích cực cho các trẻ nhủ nhi và trẻ em. Các máy gây mê hiện đại đều có tất cả năng lực của máy thở trong chăm sóc tích cực. Tuy nhiên, các máy cũ hơn lại thiếu khả năng này. Giống như trang thiết bị gây mê, chỉ có những người có kinh nghiệm và sử dụng thành thạo an toàn với kỹ thuật này mới được sử dụng chúng. Nếu không ta nên chuyển bệnh nhân đến một trung tâm lớn có đầy đủ các trang thiết bị này, hoặc hội chẩn với bác sĩ gây mê hay phẫu thuật viên có thể sẽ giúp ích. Có hai dạng thông khí cơ học cho bệnh nhân – hoặc *kiểm soát thể tích hoặc kiểm soát áp lực.* Với thông khí *kiểm soát thể tích*, thì ta cài đặt thể tích khí thường lưu 8 – 10 ml/kg, và áp lực bơm đỉnh được điều chỉnh thay đổi. Với thông khí *kiểm soát áp lực*, thì ta cài đặt áp lực đỉnh để hoạt động và thể tích khí thường lưu sẽ biến thiên từ hơi thở này đến hơi thở khác và biến thiên theo độ đàn hồi của phổi. Về mặt lý thuyết có các ưu điểm và khuyết điểm cho cả hai cách thức thông khí, chỉ cần nói rằng – chắc chắn ta có thể vận hành máy thở hoạt động một cách đáng tin cậy, mà theo cách thức nào để đem lại lợi ích cho bệnh nhân và giảm các nguy cơ (tràn khí màng phổi). Hoặc là, tiếp tục hỗ trợ thông khí tự nhiên cho bệnh nhân hoặc tiếp tục bóp bóng bằng tay có thể có hiệu quả và an toàn như nhau nếu việc vận hành và sử dụng máy thở có sẵn không giải quyết được. Việc cài đặt các thông số trong phạm vi cơ bản của máy thở liên quan đến các thay đổi về sinh lý hô hấp của bệnh nhi được nêu ra trong **Bảng 23-6** sau đây.

BẢNG 23-6: Các Tham Số Thông Khí Cơ Học Ban Đầu

Tham số	Trẻ nhủ nhi	Trẻ lớn	Người lớn
FiO_2	1.0*	1.0*	1.0*
Thể tích khí lưu thông (ml/kg)	10	10	10
Áp lực đỉnh phồng ngực (cm H_2O)	20	20	20
PEEP (cm H_2O)	3-5	2-4	0-3
Nhịp thở (bpm)	30-40	20-30	12-20
Thời gian hít vào (giây)	0.4-0.6	0.6-1.0	1.0-1.5
Tỉ lệ I:E	1:1.5-1:2	1:2-1:2.5	1:2-1:3

Các chữ viết tắt: FiO_2 = nồng độ oxygen trong hỗn hợp khí thở vào - fraction of inspired oxygen; PEEP = áp lực dương cuối thì thở ra - positive end expiratory pressure; bpm = lần/phút; I:E = tỉ lệ thời gian thở vào/thời gian thở ra - inspired to expiratory ratio

Các Vấn Đề Nội Khoa cần nhập khoa chăm sóc tích cực

Viêm phổi và mất nước thường gặp và có thể gây tử vong ở các nước đang phát triển, nhưng các bệnh này có thể được cứu sống khi được chăm sóc đầy đủ tại khoa chăm cóc tích cực. Việc nhanh chóng xác định viêm phổi và chuyển đến khoa chăm cóc tích cực có đủ khả năng chăm sóc cho bệnh nhân nguy cơ cao là cần thiết. Bảng Hướng Dẫn của Tổ Chức Y Tế Thế Giới (WHO) đã liệt kê các tiêu chuẩn để quyết định xem bệnh nhân nào cần được chăm sóc ở mức độ cao hơn, đối với trẻ em có nguy cơ cao (**Hình 23-4**) và giúp cho các bác sĩ xác định những bệnh nhân nào cần được chăm sóc tại bệnh viện. Các vấn đề về nội khoa thường gặp nhất là trẻ sinh ngạt, viêm phổi và giảm thể tích do tiêu chảy sẽ được bàn luận.

HÌNH 23-4: Phân Loại Cấp Cứu Trẻ có Nguy Cơ Cao để Nhập Viện và Chăm Sóc

Đánh giá	Các phát hiện	Điều trị Ban đầu	Điều trị cấp 2
Các dấu hiệu ưu tiên để đánh giá ngay lập tức	Trẻ nhủ nhi rất nhỏ (< 2 tháng) -Thân nhiệt cao -Chấn thương -Xanh tái (nặng) -Nhiễm độc -Đau (dữ dội) -Suy hô hấp -Trẻ bứt rứt và dễ bị kích thích -Chuyển viện (khẩn cấp) -suy dinh dưỡng (nặng) -Phù cả hai chân và mặt -Bỏng (nặng)	Việc xác định các bệnh nhân này là ưu tiên đầu để đánh giá và điều trị -Gọi hỗ trợ để đánh giá và điều trị -Xin hỗ trợ của ngoại khoa đối với tất cả chấn thương hay nghi ngờ có các vấn đề về ngoại khoa	Tiến đến các hệ thống dựa trên đánh giá và điều trị: Airway (đường thở) Breathing (hô hấp) Circulation (tuần hoàn) Dehydration (mất nước)
Đường Thở và Hô Hấp	- Tắc nghẽn đường hô hấp HOẶC - Chứng xanh tím trung ương HOẶC - Suy hô hấp nặng	Xử trí đường thở và đánh giá dị vật	Xử trí đường thở -Cho oxygen -Giữ ấm trẻ

HÌNH 23-4 (Tiếp theo)

Tuần hoàn	Đổ đầy mao mạch > 3 giây VÀ Mạch yếu và nhanh	Làm ngưng bất kỳ chảy máu nào -Cho oxygen -Giữ ấm trẻ -Đánh giá tình trạng dinh dưỡng	Nếu không có suy dinh dưỡng : -Đặt đường truyền IV ngoại biên và bắt đầu truyền dịch nhanh Nếu suy dinh dưỡng nặng và ngủ lịm : -Cho glucose IV -Đặt đường truyền IV ngoại biên và truyền dịch Nếu suy dinh dưỡng nặng và không ngủ lịm: -Cho glucose uống
Mất nước nặng	Tiêu chảy cộng với hai trong số các triệu chứng này: -Ngủ lịm -Mắt trũng -Dấu véo da hồi phục rất chậm -Không thể uống được hay khó uống	Giữ ấm trẻ -Đánh giá tình trạng dinh dưỡng	Nếu không có suy dinh dưỡng: -Đặt đường truyền IV ngoại biên và bắt đầu truyền dịch nhanh Nếu suy dinh dưỡng nặng và không ngủ lịm: -Cho glucose uống

Theo Hướng dẫn của WHO cho phân loại chăm sóc bệnh viện cho trẻ em 2013.

Ngạt sơ sinh là trẻ thở không hiệu quả lúc sanh ra và dẫn đến thiếu oxy mô. Mỗi năm có khoảng 900.000 ca tử vong do sinh ngạt và đây là một trong những nguyên nhân chính gây tử vong sơ sinh sớm. Thiếu oxy sơ sinh dẫn đến tổn thương đa cơ quan, hầu hết các tổn thương có thể hồi phục nếu được điều trị sớm. Tuy nhiên, tổn thương hệ thống thần kinh trung ương; với tổn thương giảm oxy máu/thiếu máu cục bộ, co giật, và xuất huyết nội sọ thì không thể hồi phục. Hầu hết các vấn đề thần kinh học nghiêm trọng có thể có các hệ quả có hại, chẳng hạn bại não,

chậm phát triển tâm thần, và các mất khả năng học hỏi. Trong khi có nhiều nguyên nhân, thì ta nên tập trung chăm sóc lúc chuyển dạ và xổ thai và điều trị ban đầu là hiệu quả cho trẻ nhủ nhi để làm giảm tỉ lệ tử vong ở nhiều nước. Chẩn đoán ngạt sơ sinh có thể được thực hiện đối với các trường hợp sinh tại bệnh viện dựa trên: toan hóa nặng (pH < 7,0) khi lấy mẫu máu ở động mạch rốn; Điểm số Apgar < 3 trong hơn năm phút; và các vấn đề về thần kinh trong giai đoạn vừa mới sinh như co giật, giảm trương lực (trương lực cơ giảm), hôn mê, hay bệnh não do thiếu oxy máu cục bộ. Tuyên truyền giáo dục để cải thiện việc rửa tay trong y khoa, chăm sóc dây rốn, và cho bú sữa mẹ sớm có thể giúp giảm tử vong sớm ở trẻ nhủ nhi qua cải thiện chăm sóc trẻ sau khi sanh; tuy nhiên, ngạt lúc sanh chủ yếu còn được tác động bằng cải tiến chất lượng chăm sóc cả trong giai đoạn xổ thai và hồi sức. Các hướng dẫn đối với hồi sức sơ sinh, như các hướng dẫn được WHO và Viện Hàn Lâm Nhi Khoa Hoa Kỳ ủng hộ, phải được tuân theo đối với việc hồi sức cho trẻ mới sanh bị ngạt (**Xem Chương 5**). Hướng dẫn này bao gồm hồi sức sớm cho trẻ có điểm số Apgar thấp với thông khí áp lực dương qua bóp bóng - mặt nạ với khí trời để hỗ trợ cho nhịp thở ban đầu và thiết lập dung tích cặn chức năng (FRC). Sự dãn nở của phổi đã làm giảm một cách hiệu quả tỉ lệ tử vong, ngay cả trên trẻ rất yếu. Thường cần phải đặt ống NKQ và thông khí cơ học, nhưng nếu không thể nhanh chóng làm được điều này, thì cho thở oxy 5 đến 6l/phút qua ống thông mũi có thể giúp thiết lập hô hấp và dung tích khí cặn chức năng. Nếu có nguồn oxy tại chỗ, thì cũng có thể sử dụng để cải thiện sự oxy hóa. Mục đích là giữ cho SpO_2 > 90% nhưng không quá 95%. Cung lượng tim kém thường gặp ở trẻ bị ngạt, và có thể làm cho chức năng của tim yếu đi hay thể tích máu giảm. Có thể cần truyền dịch một cách thận trọng và cho thuốc hỗ trợ co thắt cơ tim như dopamine hoặc epinephrine. Nhưng điều này cũng có thể gây nhiễm trùng và có khả năng gây tổn thương nghiêm trọng vì trẻ rất yếu. Tại các nước đã phát triển, việc làm hạ thân nhiệt của trẻ sơ sinh xuống khoảng 35,5°C được thực hiện để bảo vệ não và các cơ quan khác đã trở thành phổ biến; nhưng khó thực hiện ở nhiều nước vì đòi hỏi kỹ thuật cao.

Viêm phổi là nguyên nhân hàng đầu gây tử vong ở trẻ em trên toàn thế giới. Xấp xỉ 151 triệu đợt viêm phổi mắc phải cộng đồng (CAP) mới xảy ra hàng năm, và ước lượng khoảng hai triệu trẻ em tử vong vì bệnh này mỗi năm – nhiều hơn cả bệnh AIDS, sốt rét và lao phổi kết hợp lại! *Streptococcus pneumoniae* và *Haemophilus influenzae* type-b vẫn là hai tác nhân thường gặp nhất gây viêm phổi mắc phải cộng đồng tại các nước đang phát triển. Các nguyên nhân do vi khuẩn thường gặp nhất theo tuổi được tổng hợp lại trong **BẢNG 23-5**.

BẢNG 23-5: Vi Khuẩn Gây Viêm Phổi Mắc Phải Cộng Đồng Thường Gặp ở Các Nước Đang Phát Triển

Vi khuẩn	Lúc sanh đến 1 tháng	1 đến 3 tháng	3 tháng đến 5 tuổi	5 đến 18 tuổi
Streptococcus pnuemoniae	+	+++	++++	+++
Haemophilus influenza	+	+	+	±
Streptococcus pyogenes	-	+	+	+
Staphylococcus Aureus	++	++	+	+
Streptococcus agalactiae	+++	+	-	-
Eschericha coli	++	+		-
Mycoplasma pnuemonia	-	+	++	++++
Chlamydiophyla pneumonia	-	++	-	-
Chlamydia trachomatis	+	++	-	-
Bordetella pertussis	±	++	+	+

++++, rất thường gặp; +++, thường gặp; ++, gặp tương đối; +, hiếm gặp; ±, rất hiếm gặp, - không gặp

Các vi khuẩn này có thể cư trú trong hầu họng của trẻ và có thể bị hít vào phổi gây ra viêm phổi; hay viêm phổi mắc phải do lan truyền trực tiếp vi khuẩn qua các giọt li ti trong không khí. Ngoài ra, viêm phổi có thể xảy ra do lan truyền vi khuẩn qua máu, nhất là trong lúc sanh hoặc ngay sau khi sanh ra. Trẻ em có nguy cơ viêm phổi cao nhất là các trẻ sơ sinh có cân nặng thấp (≤ 2.500g), trẻ em suy dinh dưỡng, trẻ không bú hoàn toàn sữa mẹ (trong bốn tháng đầu đời), thiếu miễn dịch trong năm đầu đời, ô nhiễm môi trường, và ở khu vực đông người hay đông dân cư.

Chẩn đoán viêm phổi thường dựa vào bệnh sử và khám thực thể. Các xét nghiệm (bao gồm máu và đờm để nhuộm gram, cấy, và X quang), có thể sử dụng, nhưng các xét nghiệm này thường cho kết quả thấp. Thường gặp nhất là phải chỉ định thêm xét nghiệm trên bệnh nhân có viêm phổi nặng hay trên bệnh nhân điều trị kháng sinh ban đầu bị thất bại. Viêm phổi và viêm phổi nặng thường gặp trong khoa chăm sóc tích cực. Các tiêu chí khuyến cáo của WHO để xác định bệnh nhân bị viêm phổi dựa trên các triệu chứng lâm sàng (**Bảng 23-6**).

BẢNG 23-6: Xếp loại Độ Nghiêm Trọng về Viêm Phổi của WHO

Các dấu hiệu hay triệu chứng	Xếp loại	Điều trị
Ho hay khó thở với: -Độ bão hòa Oxygen <90% hay chứng xanh tím trung ương -Suy hô hấp nghiêm trọng (ví dụ thở rên, lồng ngực co lõm nặng) -Các dấu hiệu của viêm phổi kèm với một dấu hiệu tổng quát nặng (không có khả năng bú sữa hay uống nước, ngủ lịm, hay	Viêm phổi nặng	-Nhập viện -Cho oxygen nếu độ bão hòa <90% -Xử trí đường thở khi cần. -Cho kháng sinh -Điều trị sốt cao nếu có biểu hiện.
-Thở nhanh: - > 50 lần/phút ở trẻ tuổi 2 - 11 tháng. - > 40 lần/phút ở trẻ tuổi 1 - 5 tuổi. - Co lõm lồng ngực	Viêm phổi	-Chăm sóc tại nhà -Cho kháng sinh - Khuyến cáo liệu trình điều trị thích hợp và cần phải đánh giá lại các triệu chứng. -Đánh giá lại trong 3 ngày.
Không có dấu hiệu của viêm phổi hay viêm phổi nặng nhưng tăng hoạt động hô hấp.	Không có viêm phổi – ho hay cảm lạnh	-Chăm sóc tại nhà -Không cho kháng sinh nhưng điều trị triệu chứng. - Khuyến cáo liệu trình điều trị thích hợp và cần phải đánh giá lại các triệu chứng. -Theo dõi trong 5 ngày

Theo Hướng dẫn của WHO cho phân loại chăm sóc bệnh viện cho trẻ em 2013.

Xử trí viêm phổi dựa trên độ nặng của bệnh. Đối với các triệu chứng nặng, điều trị kháng sinh sớm có thể cứu mạng bệnh nhân. Các hướng dẫn sau đây đã đưa ra xác suất một số vi khuẩn để hỗ trợ loại và thời gian trị liệu kháng sinh.

Các Hướng Dẫn của WHO dùng Kháng sinh Điều Trị Viêm Phổi:

a) Ở môi trường có tỉ lệ HIV cao, các trẻ em bị viêm phổi (co lõm lồng ngực), nên được điều trị với amoxicillin uống ít nhất 40 mg/kg/liều hai lần một ngày trong năm ngày.

b) Ở môi trường có tỉ lệ trẻ em bị nhiễm HIV/AIDS thấp, amoxicillin uống ít nhất 40 mg/kg/liều hai lần một ngày trong 3 ngày.

Điều Trị Kháng Sinh đối với Viêm Phổi Nặng:

a) Trẻ em bị viêm phổi nặng phải được điều trị đầu tiên với ampicillin (hoặc penicillin) và gentamicin tiêm tĩnh mạch (IV).
— Ampicillin: 50mg/kg mỗi 6 giờ cho ít nhất năm ngày **HOẶC** Benzyl penicillin: 50,000 units/kg IM/IV mỗi sáu giờ cho ít nhất năm ngày
— Gentamicin: 7,5mg/kg IM/IV một lần mỗi ngày cho ít nhất năm ngày

b) Ceftriaxone 80mg/kg IM (tiêm bắp) hay IV một lần mỗi ngày trong 5 ngày phải được dùng như là điều trị hàng thứ hai trên trẻ em bị viêm phổi nặng khi điều trị hàng đầu viêm phổi một cách thích đáng bị thất bại.

c) Nếu đứa trẻ không có cải thiện trong vòng 48 giờ và nghi ngờ viêm phổi do tụ cầu, thì hãy chuyển sang Cloxacillin 50mg/kg IM/IV mỗi sáu giờ và tiếp tục Gentamicin.

Nên điều trị hỗ trợ thêm bằng cách cho trẻ thở oxy khi có những triệu chứng viêm phổi nghiêm trọng. Liệu pháp oxy có thể cứu sống những bệnh nhân bị viêm phổi nặng. Nên điều trị oxy dưới hướng dẫn của máy đo oxy mạch (SpO_2), nếu có thể, cho các trẻ bị giảm oxy máu. Nguồn oxy được cung cấp từ các bình hay từ trung tâm oxy (**Xem Chương 7**). Dùng oxy bình thì mắc tiền, vì cần thường xuyên bơm đầy và chuyên chở tới khoa. Mặt khác, tại trung tâm oxy có chi phí hiệu quả hơn 25 - 50% so với bình oxy, không cần phải bơm đầy thường xuyên. Tuy nhiên, trung tâm oxy lại cần điện để hoạt động (**Xem Chương 7**).

Có thể cho trẻ thở oxy qua sonde mũi, catheter mũi hay catheter mũi hầu (nasopharyngeal catheters-NP). Đối với sonde mũi, lưu lượng khí là 1 – 2 lít/phút (0,5 lít/phút ở trẻ nhủ nhi nhỏ) để đưa nồng độ oxy hít vào 30 – 35%. Đối với catheter đưa oxy vào mũi, thì một catheter có kích cỡ 6 hay 8 French được đưa vào phía sau khoang mũi và được dán cố định tại chỗ; lưu lượng khí là 1 - 2 lít/phút được sử dụng để đạt nồng độ oxy hít vào là 35 - 50%. Độ sâu thích hợp đưa catheter vào có thể được xác định bằng cách đưa catheter vào một khoảng cách từ cánh mũi đến bờ trong của lông mày. Khi catheter vào vị trí, thì đầu của catheter KHÔNG được thấy ở bên dưới lưỡi gà (**Hình 5**). Hoặc ống thông mũi hoặc catheter mũi đều không cần làm ẩm. Catheter mũi hầu

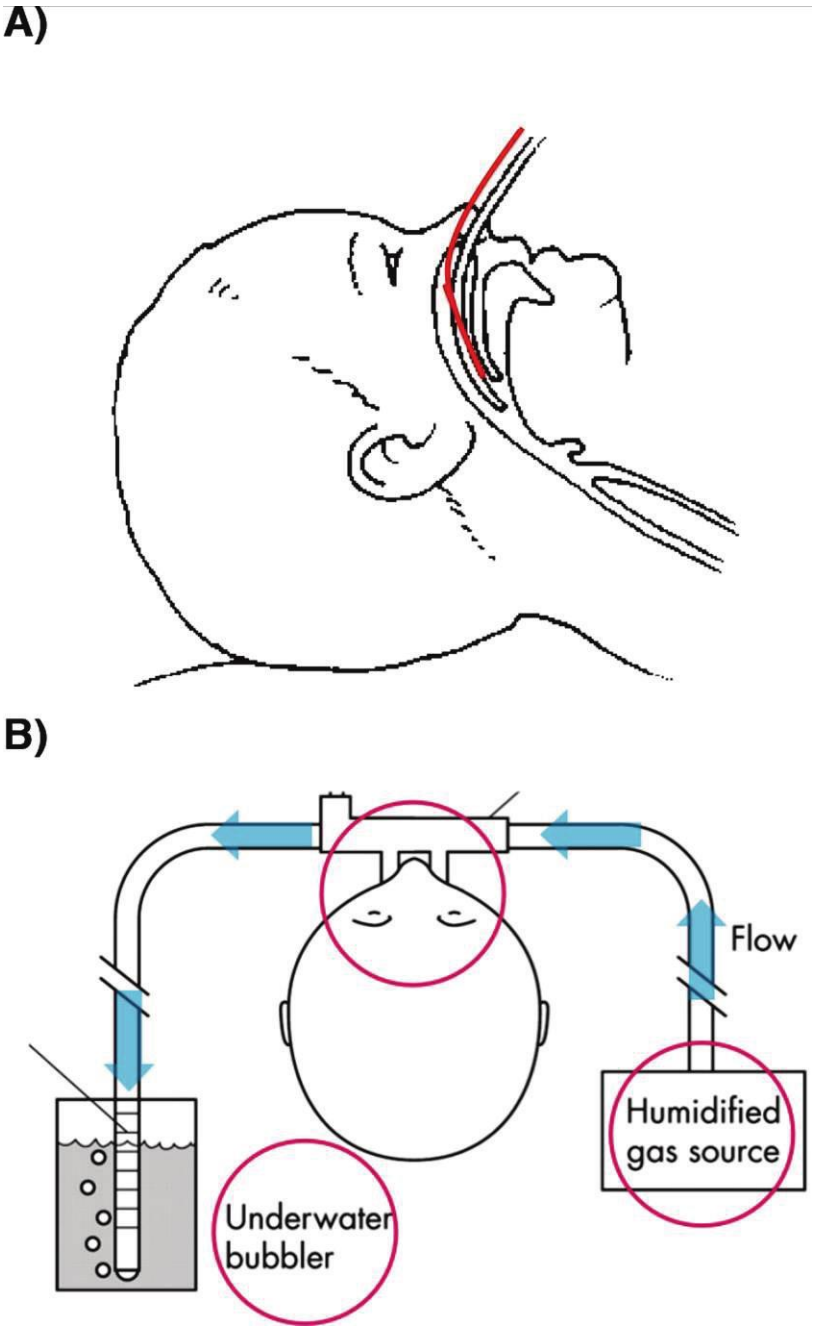
là các catheter có kích cỡ 8F được đưa vào khoảng cách ngắn hơn từ cánh mũi đến trước tai 1 cm. Các catheter này sẽ đưa oxy nồng độ cao hơn vào và có áp lực dương cuối kỳ thở ra cao hơn (PEEP) các ống sonde mũi với lưu lượng khí được truyền vào. Các catheter mũi phải được làm sạch mỗi 12 giờ và phải được quan sát cẩn thận vì chúng có tỉ lệ biến chứng cao hơn các sonde mũi. Do điều này, các sonde mũi là phương pháp hay dùng cho thở oxy, nhất là đối với các bệnh nhân dưới năm tuổi. Một minh họa bóng CPAP dùng các sonde mũi và phương pháp mũi họng được đưa ra trong **Hình 23-5**. Bảng sau đây liệt kê các ích lợi tương đối và dễ sắp xếp (**Bảng 23-7**).

BẢNG 23-7: So Sánh các Phương Pháp Thở Oxygen

Phương Pháp	Oxy được thở vào tối đa	Làm ẩm đường thở	Thay đổi O_2 có hiệu quả qua thở bằng miệng	Tắc đường thở với dịch nhầy	Nguy cơ thiết bị sút ra	Nguy cơ chướng hơi dạ dày
Sonde mũi	30 -35	Không cần	+++	+	++	Không
Catheter mũi	35 -40	Không cần	++	++	+	+
Catheter mũi hầu	45 -60	Cần	+	+++	++	+++
Bóng mũi CPAP	45- 80	Cần	++	+	++	+

Từ Khóa: + = thay đổi/nguy cơ ít nhất; +++ = hầu hết thay đổi/nguy cơ

HÌNH 23-5: Các Dạng đưa Oxygen vào qua Mũi và Mũi Hầu và Bóng CPAP



Các hình vẽ giản đồ đưa oxy bổ sung vào. A) Cho bệnh nhân thở oxy qua mũi (catheter màu đỏ) và oxy đưa vào qua mũi hầu (catheter màu trắng). Chú ý là catheter màu đỏ vẫn ở trên vòm mềm của miệng, trong khi catheter trắng nằm ngay ở dưới và có thể thấy ở phần sau của họng khi nhìn vào trong miệng. Theo Hướng dẫn WHO đối với Chăm Sóc Trẻ Em tại Bệnh Viện, 2nd Edition, 2013. B) cho bệnh nhân thở áp lực dương đường thở liên tục (CPAP) qua bóng mũi. Hệ thống này cho phép thực hiện đối với áp lực 5cmH_2O khi dòng khí cao liên tục được dùng qua hệ thống ống thông mũi. Kawaza K, Machen HE, Brown J, Mwanza Z, Iniguez S, et al. (2014) Efficacy of a Low-Cost Bubble CPAP System in Treatment of Respiratory Distress in a Neonatal Ward in Malawi. PLoS ONE 9(1): e86327. doi:10.1371/journal.pone.0086327

Dinh dưỡng và truyền dịch hỗ trợ: Nâng đỡ dinh dưỡng ở trẻ nhủ nhi và trẻ em bị viêm phổi là rất quan trọng bởi vì có rất nhiều bệnh nhân bị viêm phổi ở tình trạng dinh dưỡng kém hoặc suy dinh dưỡng. Chỉ khi nuôi ăn với lượng calo đầy đủ thì bệnh nhân suy yếu mới được hỗ trợ và nâng đỡ để có thể hồi phục sau nhiễm trùng. Việc nuôi ăn nên qua đường miệng hoặc qua sonde mũi - dạ dày nếu có thể được. Trên những bệnh nhân bị suy hô hấp nặng, việc nuôi ăn qua sonde dạ dày cộng với truyền tĩnh mạch dextrose là rất quan trọng và nên thực hiện khi có thể. Đối với bệnh nhân bị suy hô hấp, việc quyết định truyền bao nhiêu dịch là một vấn đề. Khi chăm sóc ta tránh để bệnh nhân sốt và mất quá nhiều dịch. Phải truyền dịch cẩn thận, và bất kỳ bằng chứng cho thấy tăng công hô hấp trong thời gian truyền dịch có thể là có tăng dịch ở trong phổi. Phải theo dõi lâm sàng qua dấu véo da (khả năng da trở về dạng bình thường khi bị véo hay kéo lên), nhịp tim, huyết áp động mạch, và lượng nước tiểu để đánh giá tình trạng mất nước hoặc quá tải trên bệnh nhân có thể bị ứ dịch do tăng hormone kháng lợi niệu gây ra bởi viêm phổi hay phẫu thuật.

Viêm Dạ Dày - Ruột Cấp và Sốc Giảm Thể Tích

Bệnh tiêu chảy cấp gây tử vong khoảng 1,4 đến 2,5 triệu sinh mệnh mỗi năm và là nguyên nhân tử vong hàng thứ hai ở trẻ em tại nhiều nước trên thế giới. Trên toàn thế giới có 1,5 tỉ đợt tiêu chảy mỗi năm, và trẻ em dưới ba tuổi trung bình có ba đợt tiêu chảy mỗi năm. Trong ba thập kỷ qua, tỉ lệ tử vong do tiêu chảy cấp đã giảm nhờ sự phân phát và sử dụng rộng rãi các dung dịch bồi hoàn nước (ORS), cải thiện tỉ lệ nuôi con bằng sữa mẹ, cải thiện dinh dưỡng, hệ thống bảo vệ sức khỏe và vệ sinh tốt hơn, và tăng tỉ lệ miễn dịch đối với bệnh sởi.

Sinh bệnh học của bệnh tiêu chảy và mất nước là kết quả của các bất thường hằng định nội môi của dịch ở đường tiêu hóa và lệ thuộc vào sự tiết và tái hấp thu chất dịch và điện giải của ruột. Khi bị tiêu chảy cấp tính do nhiễm trùng thì hoặc sự tiết dịch, hoặc sự tái hấp thu, hoặc cả hai đều bất thường, dẫn đến sự di chuyển của dịch từ khoang nội mạch đến lòng ruột. Khi có gia tăng sự tiết dịch, thì vi khuẩn gây tiêu chảy phóng thích các độc tố làm phóng thích ion clor, dịch, và tiêu chảy. Khi sự tổn thương tác động lên sự hấp thu các chất dịch và điện giải, thì sẽ tổn thương trực tiếp đến các nhung mao ở bờ bàn chải của ruột non gây kém hấp thu và tiêu chảy thẩm thấu. Hầu hết thời gian bệnh, sự tái hấp thu vẫn còn nguyên vẹn, cho phép tái hấp thu hay hấp thu hiệu quả muối và nước. Đây là cách mà các điều trị bồi hoàn nước tác dụng. ORS được hấp thu một cách hiệu quả.

Tiêu chảy có thể xếp loại thành "tiêu chảy cấp", với đi phân lỏng ba lần hay nhiều hơn trong vòng 24 giờ; "tiêu chảy dai dẳng", gồm một hay nhiều đợt tiêu chảy hơn trong ngày kéo dài hơn 14 ngày; và cuối cùng, "kiết lỵ", với tiêu chảy cấp tính có máu hay dai dẳng thấy có máu và chất nhầy trong phân.

Tất cả các loại tiêu chảy đều dẫn đến mất nước. Khám lâm sàng xác định các dấu hiệu và triệu chứng của mất nước (**Bảng 23-8**). Hỏi bệnh sử, khám thực thể, cân nặng hiện tại và trước đây (nếu có) rất quan trọng trong việc xác định mất nước nghiêm trọng như thế nào. Sốt thường gặp và có thể gây ra bởi vi khuẩn xâm lấn. Phân có máu thường gây ra do vi khuẩn xâm lấn và phóng thích độc tố tế bào (như shigella, E-coli), trong khi nôn ói và phân nước thường gây ra do các virus hay vi khuẩn sinh độc tố (như *Staph aureus*).

BẢNG 23-8: Xếp Loại Độ Nặng của Tiêu Chảy của WHO theo các Triệu Chứng Lâm Sàng

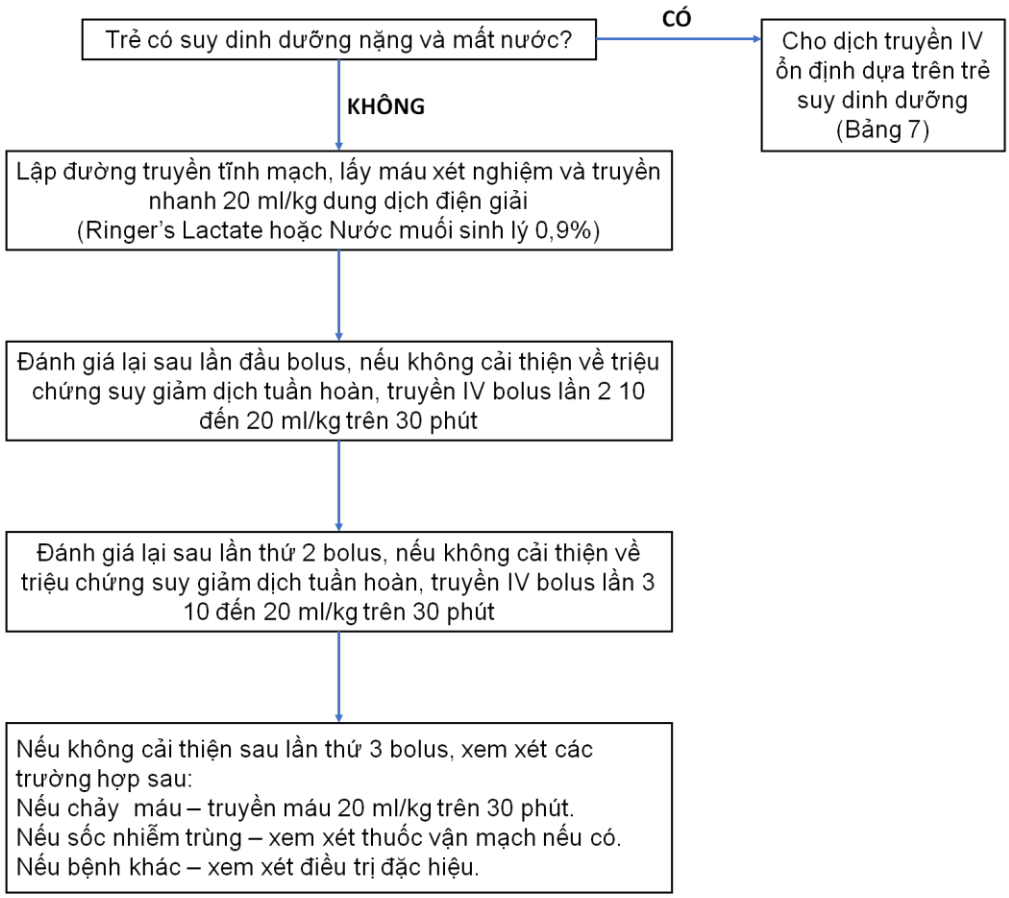
Xếp loại	Dấu hiệu hay triệu chứng	Điều trị
Mất nước nặng	**Hai hay nhiều hơn các dấu hiệu sau:** **-Ngủ lịm hay mất ý thức** **-Mắt trũng** **-Không thể uống hay khó uống** **-Dấu véo da đàn hồi chậm (> 2 giây)**	**Truyền dịch đối với mất nước nặng**
Có mất nước	**Hai hay nhiều hơn các dấu hiệu sau đây:** **-Bức rứt và dễ bị kích thích** **-Mắt trũng** **-Đòi uống nước, khát nước** **- Dấu véo da đàn hồi chậm (> 2 giây)**	**Cho dung dịch uống và thức ăn đối với trường hợp có mất nước với sự theo dõi** **-Sau khi bồi hoàn nước có theo dõi, lên kế hoạch đối với điều trị tại nhà và các triệu chứng.**
Không có mất nước	**Không đủ các dấu hiệu để xếp loại có mất nước hay mất nước nặng**	**Khuyến khích uống dung dịch và ăn tại nhà.** **-Cho cha mẹ biết danh sách các triệu chứng cần đánh giá lại tại bệnh viện.**

Viêm dạ dày ruột cấp tính có thể gây sốc giảm thể tích, rối loạn điện giải, bất thường kiềm – toan và nhiễm khuẩn thứ phát. Độ nặng của các triệu chứng mất nước lệ thuộc vào tốc độ và lượng dịch mất. Các dấu hiệu lâm sàng của mất nước xảy ra khi có khoảng 30 - 40ml/kg dịch cơ thể bị mất (nghĩa là mất nước 3 - 4%). Chẩn đoán và điều trị mất nước dựa trên thăm khám đứa trẻ

thường xuyên (mỗi 15 – 30 phút) cho đến khi sự bù dịch đã làm cho mạch quay mạnh lên. Sau khi mạch quay mạnh, ta hãy đánh giá lại đứa trẻ bằng cách kiểm tra trương lực da (bằng cách véo và kéo da bất thường của đứa bé lên), mức độ nhận thức, khả năng uống, và đi tiểu được; kiểm tra như vậy ít nhất mỗi giờ để bảo đảm tình trạng nước trong cơ thể đang cải thiện. Mắt trũng hồi phục lại chậm hơn các dấu hiệu khác của mất nước và không giúp ích nhiều cho việc xác định đáp ứng với điều trị bồi hoàn nước.

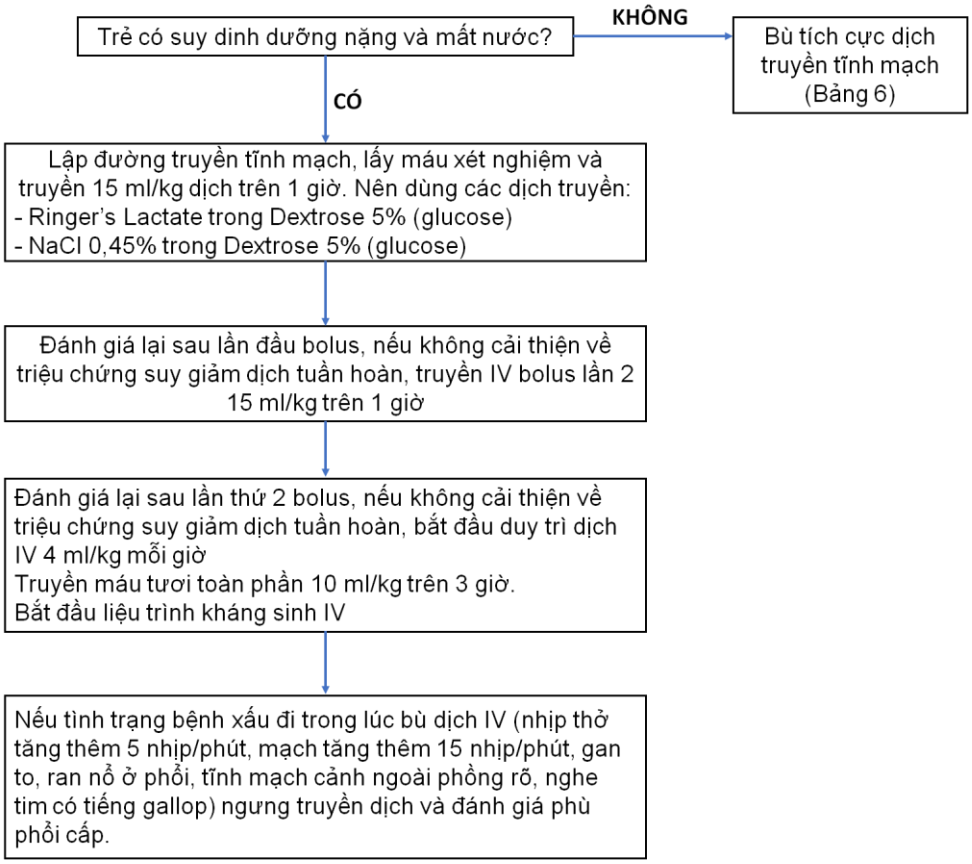
Trước khi truyền nhanh một lượng lớn dịch, phải kiểm tra tình trạng dinh dưỡng của trẻ. Nếu đứa trẻ có vẻ được nuôi dưỡng tốt, thì hãy tuân theo các hướng dẫn hồi sức đối với mất nước nặng (**Hình 23-6**). Nếu đứa trẻ bị suy dinh dưỡng, hãy tiếp cận hồi sức bồi hoàn dịch chậm hơn và cẩn thận hơn đối với mất nước nặng cho trẻ suy dinh dưỡng (**Hình 23-7**).

HÌNH 23-6: Hồi Sức Bồi Hoàn Dịch đối với Giảm Thể Tích Máu trên Trẻ Không bị Suy Dinh Dưỡng



Phác đồ trên, từ "truyền nhanh" nghĩa là truyền trên 10-15 phút.

HÌNH 23-7: Hồi Sức Bồi Hoàn Dịch đối với Giảm Thể Tích Máu trên Trẻ bị Suy Dinh Dưỡng



Khi đã truyền đủ dịch qua đường tĩnh mạch, hãy kiểm tra lại tình trạng nước của đứa bé, thường theo Hướng Dẫn sau đây của WHO năm 2013:

- Nếu vẫn còn các dấu hiệu mất nước nặng, thì lặp lại phác đồ truyền dịch qua đường tĩnh mạch. Mất nước nghiêm trọng dai dẳng sau khi đã bồi hoàn dịch bằng đường tĩnh mạch hiếm gặp; chỉ xảy ra trên trẻ em thường xuyên đi cầu phân nước quá mức trong thời gian bù nước.
- Nếu đứa trẻ đang cải thiện nhưng vẫn cho thấy các dấu hiệu có mất nước, ngưng điều trị bằng đường tĩnh mạch và cho dung dịch uống ORS trong 4 giờ. Nếu trẻ thường được nuôi bằng sữa mẹ, hãy khuyến khích bà mẹ tiếp tục cho con bú thường xuyên.
- Nếu không có các dấu hiệu mất nước, hãy khuyến khích cha mẹ cho trẻ uống nước và nuôi ăn thường xuyên, hoặc nếu đang bú sữa mẹ, hãy khuyến khích cho bú thường xuyên hơn. Hãy quan sát đứa trẻ trong ít nhất 6 giờ trước khi xuất viện, để xác định là bà mẹ có thể vẫn duy trì cho trẻ uống.

Tất cả trẻ phải bắt đầu uống dung dịch ORS (khoảng 5ml/kg/giờ) khi trẻ có thể uống được (thường trong vòng 3 – 4 giờ đối với trẻ nhủ nhi và 1 – 2 giờ đối với trẻ lớn hơn), điều này rất quan trọng để giúp trẻ hồi phục. ORS cung cấp thêm chất kiềm và kali là các chất có thể không được cung cấp đầy đủ qua các dịch truyền có sẵn trên thị trường. Khi mất nước nghiêm trọng đã

được điều chỉnh, thì hãy kê đơn kẽm cho trẻ. Kẽm là một chất dinh dưỡng quan trọng đối với sức khỏe tổng quát và sự phát triển của trẻ em nhưng bị mất một lượng lớn trong thời gian bị tiêu chảy. Bồi hoàn dịch làm tăng tốc độ hồi phục của đứa trẻ, làm giảm thời gian và độ nặng của giai đoạn tiêu chảy, và làm hạ thấp tần suất xuất hiện bệnh tiêu chảy tiếp theo trong 2 – 3 tháng tới. Các hướng dẫn của WHO khuyến cáo các hướng dẫn sau:

Trẻ ≤ 6 tháng: nửa viên kẽm (10mg) mỗi ngày trong 10 – 14 ngày

Trẻ ≥ 6 tháng: một viên kẽm (20mg) mỗi ngày trong 10 – 14 ngày.

Trị liệu bồi hoàn nước qua đường uống (ORT) có thể dùng để điều trị mất nước từ nhẹ đến trung bình. Có thể cho qua đường uống hay qua sonde dạ dày ở bệnh nhân vẫn có nôn ói dai dẳng. Có nhiều dung dịch ORT khác nhau; dung dịch của WHO có chứa natri 90meq/L, kali 20meq/L, kiềm 30meq/L, carbohydrate 111mMol/l (2%). Thiếu nước và tiếp tục mất nước phải được bồi hoàn trong 2 - 4 giờ và tiếp tục duy trì sau đó. Mặt khác, bú sữa mẹ được khuyến khích ngay sau khi trẻ bú được.

Mất nước có thể làm cho hoạt động của tim kém đi hay bị sốc. Sốc giảm thể tích thường xảy ra với mất nước nghiêm trọng (**Bảng 23-9**). Bắt đầu điều trị bồi hoàn nước thường bị chậm trễ ở một số nơi trên thế giới bởi vì các nguyên nhân khác của mất nước và sốc. Các khuyến cáo hồi sức hiện nay là: 1) Các bệnh nhân cần đường truyền tĩnh mạch hay trong xương, với 2) truyền nhanh các dung dịch tinh thể. Các dung dịch Plasmalyte hoặc Ringer's lactate thường được dùng nhiều hơn là dung dịch normal saline 0.9% để tránh truyền quá mức clor có thể làm nặng lên tình trạng toan chuyển hóa của bệnh nhân. 3) Tình trạng sốc phải được điều chỉnh trong 10 - 15 phút và được kiểm tra lại thường xuyên để xác định sự đáp ứng đối với đáp ứng truyền dịch. 4) Các điều trị khác, như cho thở oxy và thuốc tăng co bóp cơ tim (dopamine hoặc epinephrine), có thể cần thiết. Theo dõi nhịp tim, nhịp thở, huyết áp động mạch, và lượng nước tiểu thì cần thiết để hướng dẫn trị liệu.

BẢNG 23-9: Chẩn Đoán Phân Biệt trên Trẻ bị Sốc

Chẩn đoán hay căn nguyên nền	Hỗ trợ chẩn đoán
Sốc do chảy máu	**-Bệnh sử chấn thương** **-Vị trí chảy máu**
Hội Chứng Sốc Dengue	**-Biết rõ sự bộc phát hay mùa sốt xuất huyết** **-Bệnh sử sốt cao** **-Ban xuất huyết**
Sốc Tim	**-Bệnh sử bệnh tim hay tiếng thổi ở tim** **-Gan to hay các tĩnh mạch cổ nổi** **-Ran nổ ở các phế trường**
Sốc nhiễm trùng	**-Tiền sử có bệnh sốt** **-Vẻ ngoài rất yếu.** **- Da có thể lạnh hay ấm nhưng huyết áp thấp** **-Có thể có ban xuất huyết** **-Sự việc bộc phát dịch não mô cầu**
Sốc đi kèm với mất nước	**-Bệnh sử tiêu chảy nhiều** **-Biết rõ có bộc phát dịch tả**

Ghi chú: Các triệu chứng chung của sốc bao gồm ngủ lịm, thở nhanh, da lạnh, kéo dài thời gian đổ đầy mao mạch, mạch nhanh yếu và có thể có dấu hiệu muộn như huyết áp thấp.

Sau khi hồi sức qua truyền tĩnh mạch đầy đủ, dịch truyền được tiếp tục để duy trì và bồi hoàn các dịch đang mất. Các rối loạn điện giải rất thường gặp với tiêu chảy cấp tính và nặng. Nếu có thể được ta phải theo dõi các chất điện giải chừng nào mà các đợt tiêu chảy và truyền dịch bồi hoàn vẫn tiếp tục. Nếu trẻ vẫn còn tiêu chảy, thì có thể khó xác định đứa bé có tiểu được hay không, và cân nhắc việc đặt ống thông đường tiểu hay túi đựng nước tiểu.

Các rối loạn điện giải do tiêu chảy mất nước rất thường gặp. T hường tiến triển đến hạ na tri máu (sodium thấp) hay tăng na tri máu (sodium cao). Hạ na tri máu thường liên quan đến việc đưa quá nhiều dung dịch nồng độ natri thấp vào cơ thể, hay mất quá nhiều natri (như nhiễm cholera,

E-coli và rotavirus). Phải điều chỉnh hạ na tri máu không nhanh hơn 0.5 mEq/giờ, với kiểm tra nồng độ natri mỗi bốn giờ.

Tăng na tri máu xảy ra trong khoảng 10% bệnh nhân bị mất nước nghiêm trọng, và thường gặp hơn trong năm đầu đời. Thường nó có liên quan đến mất nước quá nhiều, hay uống muối quá nhiều (theo công thức không đúng đối với bù nước qua đường uống hay theo nhiều công thức). Tăng na tri máu có thể gây tổn thương não nghiêm trọng và thậm chí tử vong. Sau hồi sức ban đầu truyền dịch và điều chỉnh giảm thể tích, dịch thiếu phải được điều chỉnh trong 48 - 72 giờ, với theo dõi natri huyết thanh khi có thể. Sự điều chỉnh tăng na tri máu không được thực hiện nhanh hơn 0.5 mEq/giờ với dung dịch NS 0.45% truyền tĩnh mạch hay công thức bồi hoàn nước qua đường uống.

Các bất thường về kali thường gặp trên những bệnh nhân bị mất nước nghiêm trọng. Hạ kali máu có thể không hiện diện lúc đầu nhưng thường xảy ra sau giai đoạn hồi sức ban đầu. Nếu lượng nước tiểu đủ, thì có thể bổ sung kali vào dung dịch nước. Với giảm kali máu đáng kể, các bệnh nhân có thể bị chậm nhịp tim và yếu cơ. Phải bắt đầu cho thêm kali chậm và thận trọng qua đường uống với kiểm tra nồng độ kali trong huyết thanh. Tăng kali máu cũng có thể xảy ra với mất nước nặng nếu có toan chuyển hóa nặng và suy thận cấp. Ngoài sự bồi hoàn dịch và lượng nước tiểu đi rất ít, hãy xem xét đến truyền insulin và glucose, nếu kali > 6.5mEq/l và thay đổi trên điện tâm đồ (sóng T cao, nhọn). Tuy nhiên, sóng T có thể bình thường ở trẻ nhỏ có tăng hay giảm kali máu. Do đó, không thể dựa vào ECG là chứng cứ cho cả hai tình trạng trên. Nếu sóng T bất thường, điều này sẽ có ích lợi, nhưng nếu chúng bình thường thì bệnh nhân có thể vẫn có tăng hay giảm ka li máu.

Diễn tiến toan chuyển hóa rất thường gặp với mất nước nặng. Mặc dù toan chuyển hóa này thường cải thiện khi hồi sức bồi hoàn dịch đầy đủ qua đường uống thích hợp, nhưng mất bicarbonate tiếp tục qua đường tiêu hóa tạo nên tình trạng toan với khoảng trống anion (Khoảng trống anion được tính bằng cách lấy nồng độ của natri và kali (cations) trừ đi nồng độ của chlor và bicarbonate (anions): = ($[Na^+]$ + $[K^+]$) − ($[Cl^-]$ + $[HCO_3^-]$). Nếu toan chuyển hóa kéo dài dai dẳng mặc dù bồi hoàn nước đầy đủ hay khoảng trống toan máu vẫn còn, thì phải tìm các nguyên nhân khác của toan chuyển hóa.

Chăm Sóc Tích Cực và Các Nhiệm Vụ Y Tế:

Khi thực hiện các nhiệm vụ y tế quốc tế, thì có hai loại nhiệm vụ nhân đạo, loại cho phép bác sĩ gây mê thực hành trong hệ thống y tế của nước chủ nhà và loại khác là dựa vào nguồn lực và các đội ngũ đa chuyên khoa của đoàn y tế quốc tế để cung cấp nhân vật lực của các nước đã phát triển. Thông thường các nguồn lực địa phương bị hạn chế và việc bàn giao cách chăm sóc tích cực được thích ứng để đem đến cho những người bệnh có cơ may sống còn lớn nhất. Các phương tiện oxy, ống nội khí quản, và thông khí nhân tạo (hoặc xâm lấn hoặc không xâm lấn) có thể cứu mạng

sống người bệnh. Không may là các hệ thống y tế cho phép phân loại cấp cứu và chuyên chở trẻ em và người lớn bệnh hiểm nghèo bị giới hạn ở đa số các nước đang phát triển. Khi đến một nước đang phát triển, bác sĩ gây mê và các bác sĩ hồi sức tích cực có thể làm việc trên các hệ thống phát triển nhằm cải thiện sự phân loại cấp cứu và xử trí các bệnh nhân bệnh nặng nhất, ngay cả nếu các nguồn lực không được dồi dào.

Khi có một chương trình y tế quốc tế hỗ trợ chăm sóc ngoại khoa và gây mê theo tiêu chuẩn các nước phát triển, thì phải có các thiết bị và thuốc men đáp ứng các tiêu chuẩn này. Việc tiếp cận có hiệu quả hoặc không tính tới chi phí - tiết kiệm, sẽ cho phép các bác sĩ đến thực hành theo cách đơn giản hơn cách thực hành tại nước của họ. Chẳng hạn, các chuyến đi được thiết kế để phẫu thuật các tổn thương đơn giản nhất của tim như thông liên thất và thông liên nhĩ, thì vẫn cần có máy chạy tim phổi nhân tạo, máy thở, các thuốc vận mạch, cách tiếp cận mạch máu xâm lấn và các thiết bị theo dõi. Tất cả các trang thiết bị này được chuyển đến nơi phẫu thuật với mục đích lập một "khoa hồi sức" cho một lượng phẫu thuật tăng lên và chăm sóc chu phẫu phức tạp mà nhóm sẽ thực hiện. Mặc dù rất tốn kém, nhưng nó đem lại cho khoa hồi sức con người và trang thiết bị cần thiết đáp ứng các tiêu chuẩn của "thế giới phát triển", nếu không thì không nên thực hiện các phẫu thuật trong điều kiện các nước sở tại. Bất kể vậy, quyền cung cấp một chuẩn chăm sóc cho tất cả trẻ em vẫn còn là một nguyên tắc hướng đến đằng sau việc cung cấp các chuẩn cho các bệnh lý nặng, cấp cứu tại các nước đang phát triển (**Bảng 23-10**).

BẢNG 23-10: Hiệp Hội Chăm Sóc Tích Cực các nước Phát Triển có thể đóng góp

1) Kiến thức về sự khác biệt toàn cầu về các bệnh hiểm nghèo.
2) Tiếp xúc và hợp tác với đồng nghiệp ở các nước đang phát triển bằng cách hỗ trợ các chương trình chuyển giao kiến thức lẫn nhau, bao gồm chương trình trao đổi giữa các bác sĩ hồi sức và thực tập sinh.
3) Kêu gọi đóng góp kiến thức, thời gian và nguồn lực cho các tổ chức làm việc tại các nước đang phát triển.
4) Chủ trương sử dụng các thuốc ít tốn kém hơn, bao gồm các kháng sinh thế hệ mới, thuốc giảm đau và an thần, cũng như các thuốc ít mắc tiền hơn để phòng ngừa các bệnh hiểm nghèo, như chủng ngừa và kháng retrovirus.
5) Nhiệm vụ các hội chuyên môn và các cơ quan tài trợ của chúng tôi là xem xét quan điểm toàn cầu về nghiên cứu và hỗ trợ giáo dục và tạo ra một bộ phận trong các nhóm chuyên gia của hội chuyên khoa về sự cách biệt toàn cầu với mục đích cụ thể làm giảm các cách biệt này qua giáo dục, nghiên cứu và chuyển giao kiến thức cho nhau.
6) Tài trợ các chuyên viên y tế chăm sóc cấp tính tham dự hội nghị sắp tới hay của chính đơn vị chăm sóc tích cực bạn.

Y Đức – Sự Phân Bố các Nguồn Lực Giới hạn của Địa Phương:

Một khía cạnh quan trọng của việc cung cấp sự chăm sóc tích cực và các nguồn lực cho trẻ bị bệnh nặng là đánh giá xem bệnh nhân sẽ hồi phục hay không. Ở các nước phát triển, thì không có giới

hạn về nguồn lực đối với các bệnh nhân mất bù cấp tính. Tuy nhiên, khi các cơ may sống còn trở nên mong manh, hay không chắc chắn khả năng hồi phục, thì các vấn đề về y đức luôn được đặt ra đối với đội ngũ điều trị và gia đình của bệnh nhân. Ở các nước đang phát triển thì bàn luận về y đức thường phức tạp bởi các quyết định xã hội và chính trị về nguồn lực y tế cho trẻ em. Điều này có thể đưa đến các mâu thuẫn giữa giới y tế (các điều dưỡng và thầy thuốc) cũng như giữa các thành viên trong gia đình của đứa bé mắc bệnh hiểm nghèo.

Kết luận

Mặc dù đã giảm được tỉ lệ tử vong chu phẫu ở nhiều nơi trên thế giới, nhưng nói chung tỉ lệ tử vong liên quan đến gây mê và chu phẫu vẫn còn cao hơn gấp 2 đến 3 lần tại một số nước này so với các nước khác. Hơn nữa, tỉ lệ tử vong liên quan đến các bệnh phổ biến, như tiêu chảy và viêm phổi, vẫn còn rất cao do bởi thiếu tiếp cận chủng ngừa, kháng sinh và chăm sóc y tế đầy đủ. Phát hiện này có liên quan một phần đến sự tiếp cận bị hạn chế về nguồn lực chăm sóc tích cực để hỗ trợ hô hấp và huyết động cần thiết. Ưu tiên toàn cầu là phải xây dựng và cung cấp các nguồn lực cần thiết để đem lại sự hỗ trợ chăm sóc tích cực sẵn có và cải thiện kết quả bệnh trạng nội khoa và ngoại khoa có thể điều trị được ở trẻ em.

TÀI LIỆU THAM KHẢO:

1. Bainbridge D, Martin J, Arango M, Cheng D, Evidence-based Peri-operative Clinical Outcomes Research G. Perioperative and anaesthetic-related mortality in developed and developing countries: a systematic review and meta-analysis. Lancet. 2012;380(9847):1075-81.

2. Murat I, Constant I, Maud'huy H. Perioperative anaesthetic morbidity in children: a database of 24,165 anaesthetics over a 30-month period. Paediatr Anaesth. 2004;14:158-66.

3. Sudhir G, Stacey MR, Hampson M, Mecklenburgh J. Evaluation of the Basic Airway Model, a novel mask ventilation training manikin. Anaesthesia. 2007;62:944-7.

4. Silva DA, Sanders I. Continuous positive airway pressure as a promoter of laryngospasm during halothane anesthesia. The Annals of otology, rhinology, and laryngology. 1992;101:893-6.

5. Khemani RG, Randolph A, Markovitz B. Steroids for post extubation stridor: pediatric evidence is still inconclusive. Intensive Care Med. 2010;36:1276-7.

6. Blake K. Review of guidelines and the literature in the treatment of acute bronchospasm in asthma. Pharmacotherapy. 2006;26(9 Pt 2):148S-55S.

7. Rowe BH, Bretzlaff JA, Bourdon C, Bota GW, Camargo CA, Jr. Intravenous magnesium sulfate treatment for acute asthma in the emergency department: a systematic review of the literature. Ann Emerg Med. 2000;36:181-90.

8. Amar D, Brodman LE, Winikoff SA, Hollinger I. An alternative oxygen delivery system for infants and children in the post-anaesthesia care unit. Can J Anaesth. 1991;38:49-53.

9. Browne SM, Halligan PW, Wade DT, Taggart DP. Postoperative hypoxia is a contributory factor to cognitive impairment after cardiac surgery. J Thorac Cardiovasc Surg. 2003;126:1061-4.

10. Craven PD, Badawi N, Henderson-Smart DJ, O'Brien M. Regional (spinal, epidural, caudal) versus general anaesthesia in preterm infants undergoing inguinal herniorrhaphy in early infancy. The Cochrane database of systematic reviews. 2003:CD003669.

11. Cote CJ, Zaslavsky A, Downes JJ, Kurth CD, Welborn LG, Warner LO, et al. Postoperative apnea in former preterm infants after inguinal herniorrhaphy. A combined analysis. Anesthesiology. 1995;82:809-22.

12. Holliday MA, Segar WE, Friedman A, Chesney R, Finberg L. Intravenous fluids for seriously ill children. Lancet. 2004;363(9404):241; author reply 2.

13. Desalu I, Kushimo OT. An audit of perioperative cardiac arrest at Lagos University Teaching Hospital. Nigerian journal of clinical practice. 2007;10:188-93.

14. Maitland K, Kiguli S, Opoka RO, Engoru C, Olupot-Olupot P, Akech SO, et al. Mortality after fluid bolus in African children with severe infection. N Engl J Med. 2011;364:2483-95.

15. Levy JH, Despotis GJ. Transfusion and hemostasis in cardiac surgery. Transfusion. 2008;48(1 Suppl):1S.

16. Tatara T, Tsunetoh T, Tashiro C. Crystalloid infusion rate during fluid resuscitation from acute haemorrhage. Br J Anaesth. 2007;99(2):212-7.

17. de la Torre SH, Mandel L, Goff BA. Evaluation of postoperative fever: usefulness and cost-effectiveness of routine workup. Am J Obstet Gynecol. 2003;188(6):1642-7.

18. De Witte J, Sessler DI. Perioperative shivering: physiology and pharmacology. Anesthesiology. 2002;96(2):467-84.

19. Lyons B, Taylor A, Power C, Casey W. Postanaesthetic shivering in children. Anaesthesia. 1996;51(5):442-5.

20. Akin A, Esmaoglu A, Boyaci A. Postoperative shivering in children and causative factors. Paediatr Anaesth. 2005;15(12):1089-93.

Phụ lục 1: NHỊP TIM, HUYẾT ÁP, ĐỘ BẢO HÒA OXY, VÀ HUYẾT ÁP TĨNH MẠCH TRUNG TÂM BÌNH THƯỜNG Ở SƠ SINH VÀ TRẺ EM

Tuổi	Khoảng nhịp tim bình thường (nhịp trên phút)	Khoảng huyết áp tâm thu bình thường, (mmHg)	Khoảng nhịp thở bình thường, (nhịp trên phút, thở tự nhiên)	Độ bảo hòa oxy nhịp mạch bình thường, Khí trời, (SpO_2%)	Khoảng áp lực tĩnh mạch trung tâm bình thường (mmHg, thở tự nhiên)
Sơ sinh (<30 ngày)	120–160	60–75	30-50	93-98	5-12
1–6 tháng	110–140	65–85	24-40	94-99	4-10
6–12 tháng	100–140	70–90	20-36	≥ 95	4-8
1–2 tuổi	90–130	75–95	20-32	≥ 95	4-8
3–5 tuổi	80–120	80–100	20-30	≥ 95	4-8
6–8 tuổi	75–115	85–105	18-26	≥ 95	4-8
9–12 tuổi	70–110	90–115	14-20	≥ 95	4-8
13 – 16 tuổi	60–110	95–120	12-16	≥ 95	4-8
>16 tuổi	60–100	100–125	10-16	≥ 95	4-8

Phụ lục 2: CÁC LOẠI THUỐC MÊ VÀ THUỐC ĐIỀU TRỊ KHÁC CỦA TRẺ EM TRONG GIAI ĐOẠN CHU PHẪU

Dean B. Andropoulos, M.D.

Liều thuốc và cách trị liệu thường được khuyến cáo chung; mỗi bệnh nhân có phương thức điều trị riêng biệt. Để chính xác, liều lượng thuốc phải được kiểm tra hai lần, nồng độ thuốc và đường dùng được áp dụng theo hướng dẫn lâm sàng tại từng nơi. Các thông tin này được lưu hành tại thời điểm xuất bản; tuy nhiên, bác sĩ lâm sàng phải luôn biết được các khuyến cáo mới và chịu trách nhiệm xác định qui trình điều trị tốt nhất. Tham khảo sách giáo khoa, khuyến cáo của bệnh viện hoặc nguồn internet uy tín để biết danh sách đầy đủ các chỉ định, chống chỉ định, khoảng cách liều và tác dụng phụ của các loại thuốc và phương pháp điều trị này. Tất cả các loại thuốc đều được tiêm tĩnh mạch trừ khi có ghi chú khác. Thuốc được đánh dấu bằng dấu hoa thị (*) không được FDA Hoa Kỳ chấp thuận vào tháng 2 năm 2014. Nguồn thông tin liều thuốc được lấy từ Khuyến cáo Thuốc của Bệnh viện Nhi đồng Texas, kể từ tháng 2 năm 2014, trừ khi có ghi chú khác trong tài liệu tham khảo.

Danh mục	Thuốc / Trị liệu	Liều nạp / Bolus	Truyền / Liều liên tục
Thuốc mê , An thần, và giảm đau			
Opioids (thuốc phiện)	Fentanyl	1-10 mcg/kg; 50-200 mcg/kg tổng liều	5-20 mcg/kg/hr
	Remifentanil	0.25-1 mcg/kg	0.05-2 mcg/kg/min
	Sufentanil	0.1-5 mcg/kg	0.1-3 mcg/kg/hr

Phụ lục 2: CÁC LOẠI THUỐC VÀ TRỊ LIỆU TRONG GÂY MÊ HỒI SỨC NHI

	Morphine	0.03-0.2 mg/kg	0.01-0.05 mg/kg/hr
	Meperidine (rung cơ)	1-2 mg/kg	NA
	Methadone	0.1 mg/kg	NA
	Hydromorphone	0.02 mg/kg	0.006 mg/kg/hr
Benzodiazepines	Midazolam IV	0.03-0.1 mg/kg	0.05-0.1 mg/kg/hr
	Midazolam PO (uống)	0.5-1 mg/kg	NA
	Lorazepam	0.25-0.1 mg/kg	NA
	Diazepam IV	0.05-0.3 mg/kg max 10 mg	NA
	Diazepam PO (uống)	0.04-0.3 mg/kg max 10 mg	NA
Barbiturates	Thiopental	1-6 mg/kg	NA
	Pentobarbital	1-6 mg/kg	NA
	Methohexital	1-3 mg/kg	NA
Thuốc an thần/giảm đau khác	Ketamine IV	1-2 mg/kg	NA
	Ketamine IM	5-10 mg/kg	NA
	Etomidate	0.1-0.3 mg/kg	NA
	Propofol	1-3 mg/kg	50-200 mcg/kg/min
	Scopolamine	10 mcg/kg	NA
	Dexmedetomidine	0.3-1 mcg/kg	0.3-0.7 mcg/kg/hr
Thuốc dãn cơ và hóa giải dãn cơ	Vecuronium	0.1-0.3 mg/kg	0.05-0.1

			mg/kg/hr
	Rocuronium IV	0.6-1.2 mg/kg	NA
	Rocuronium IM	2 mg/kg	NA
	Atracurium	0.4-0.5 mg/kg	NA
	Cisatracurium	0.15-0.2 mg/kg	NA
	Pancuronium	0.1-0.2 mg/kg	NA
	Succinylcholine IV	1-2 mg/kg	NA
	Succinylcholine IM	4 mg/kg	NA
	Neostigmine	40-80 mcg/kg	NA
	Glycopyrrolate	8-16 mcg/kg	NA
	Sugammadex*[1]	2-4 mg/kg	NA
Thuốc vận mạch			
Tăng nhịp tim/Co mạch	Epinephrine	0.5-10 mcg/kg	0.03-0.1 mcg/kg/min
	Atropine IV	10-20 mcg/kg	NA
	Atropine IM	20-40 mcg/kg	NA
	Phenylephrine	0.5-3 mcg/kg	0.05-0.5 mcg/kg/min
	Ephedrine	0.05-0.2 mg/kg	NA
	Calcium chloride	10 mg/kg	5-10 mg/kg/hr
	Calcium gluconate	30 mg/kg	NA
	Dopamine	NA	3-20 mcg/kg/min
	Dobutamine	NA	
			3-20 mcg/kg/min

Phụ lục 2: CÁC LOẠI THUỐC VÀ TRỊ LIỆU TRONG GÂY MÊ HỒI SỨC NHI

	Milrinone	25-75 mcg/kg	0.25-0.75 mcg/kg/min
	Norepinephrine	NA	0.05-0.1 mcg/kg/min
	Vasopressin	NA	0.02-0.05 units/kg/hr
	Isoproterenol	NA	0.01-0.1 mcg/kg/min
	Levosimendan [2-4]	6-12 mcg/kg	0.1-0.2 mcg/kg/min
	Triiodothyronine (T3)[5]	NA	0.05 mcg/kg/hr
Thuốc dãn mạch/Hạ huyết áp	Sodium nitroprusside	NA	0.3-5 mcg/kg/min
	Nitroglycerine	NA	0.3-5 mcg/kg/min
	Prostaglandin E_1	NA	0.0125-0.05 mcg/kg/min
	Prostacyclin (Flolan, epoprostenol, PGI_2)	NA	2-5 ng/kg/min
	Nesiritide	NA	0.01-0.03 mcg/kg/min
	Fenoldepam	NA	0.025-0.3 mcg/kg/min liều đầu, chuẩn độ tới tối đa 1.6
	Nicardipine	NA	0.1-0.3 mg / kg/hr; max 15mg/hr

	Hydralazine	0.1-0.2 mg/kg	NA
	Phentolamine	0.1-0.2 mg/kg qua CPB	NA
	Phenoxybenzamine	0.25 -1 mg/kg qua CPB	
	Labetalol	0.25-0.5 mg/kg	NA
	Enalaprilat	5-10 mcg/kg	NA
	Sildenafil[6,7]	0.35-0.44 mg/kg trên 1-3h	0.067 mg/kg/hr
Thuốc chống loạn nhịp/β-	Lidocaine	1-2 mg/kg	20-50 mcg/kg/min
	Procainamide	10-15 mg/kg	20-80 mcg/kg/min
	Esmolol	250-500 mcg/kg	50-300 mcg/kg/min
	Propranolol	0.01-0.1 mg/kg	NA
	Amiodarone	5 mg/kg trên 10-15”, có thể lập lại x 2 tới tối đa 15 mg/kg	NA
	Verapamil	0.1-0.3 mg/kg	NA
	Adenosine	25-50 mcg/kg – nghi ngờ nếu không hiệu quả	NA

Phụ lục 2: CÁC LOẠI THUỐC VÀ TRỊ LIỆU TRONG GÂY MÊ HỒI SỨC NHI

	Magnesium sulfate	25-50 mg/kg trên 30-60”	NA
	Digoxin	8-10 mcg/kg 1st liều tải	NA
KHÁNG SINH	Cefazolin	25 mg/kg max 1 g	NA
	Ampicillin	50 mg/kg, max 1 g	NA
	Vancomycin	15 mg/kg max 1 g	NA
	Gentamycin	2.5 mg/kg max 120 mg	NA
	Nafcillin	50 mg/kg max 2 g	NA
	Clindamycin	10 mg/kg	NA
	Cefuroxime	25-30 mg/kg	NA
	Cefoxitin	30-40 mg/kg max 2 g	NA
	Pipericillin/Tazobactam	100 mg/kg piperacillin component, max 4 g	
NSAIDs/Giảm đau không opioids	Ketorolac	0.5 mg/kg max 30 mg	NA
	Acetaminophen PO	15 mg/kg max 1000 mg	NA
	Acetaminophen PR	20-30 mg/kg (một lần)	NA
	Acetaminophen IV	12.5-15 mg/kg max 1000 mg	NA
	Ibuprofen IV	5-10 mg/kg; max	NA

		400 mg	
	Ibuprofen PO	5-10 mg/kg; max 400 mg	NA
Thuốc trị tăng thân nhiệt ác tính	Dantrolene	2.5 mg/kg; có thể lập lại x 3 tới 10 mg/kg	NA
Thuốc tê	Lidocaine	Max 5 mg/kg	NA
	Bupivacaine	Max 2.5 mg/kg	NA
	Levobupivacaine	Max 2.5 mg/kg	NA
	Ropivacaine	Max 2 mg/kg	NA
	Tetracaine (tê tủy sống - trẻ < 6 tháng)	0.4-0.8 mg/kg	NA
Thuốc giải ngộ độc thuốc tê	20% Intralipid[8]	1 ml/kg; lập lại x 2 tới max 3 ml/kg	0.25 ml/kg/min
Corticosteroids	Methylprednisolone	1-30 mg/kg tùy thuộc vào chỉ định	5.4 mg/kg/hr x 23 hrs cho chấn thương tủy sống
	Dexamethasone	0.25-1 mg/kg. max 20 mg	NA
	Hydrocortisone	1-2 mg/kg	NA
Chống đông	Heparin	CPB: 300-400 units/kg	NA
	Bivalrudin[9,10]	Cath thông tim: 0.75 mg/kg CPB: 1 mg/kg; + 1 mg/kg mồi trong CPB	Cath: 1.75 mg/kg/hr CPB: 2.5 mg/kg/hr

Phụ lục 2: CÁC LOẠI THUỐC VÀ TRỊ LIỆU TRONG GÂY MÊ HỒI SỨC NHI

	Argatroban	CPB:35-100 mcg/kg (ACT >400 sec)	2-10 mcg/kg/min
	Antithrombin III	50 units/kg; đạt tới 80-120% giá trị bình thường	NA
Thuốc cầm máu	ε-aminocaproic acid	75 mg/kg patient; 75 mg/kg mồi trong CPB	75 mg/kg/hr
	Tranexamic acid	10-100mg/kg	1-10 mg/kg/hr
	Recombinant factor VIIa	30-90 mcg/kg; ± lập lại x 2	
Lợi tiểu	Furosemide	0.5-1 mg/kg max 40 mg	0.1-0.4 mg/kg/hr
	Bumetanide	0.015-0.1 mg/kg max 2.5 mg	NA
Thuốc ngừa nôn và buồn nôn/dạ dày ruột chu phẫu	Mannitol	0.25-1 g/kg	NA
	Ondansetron	0.1 mg/kg max 4 mg	NA
	Granisetron	10-20 mcg/kg	NA
	Metaclopromide	0.1-0.2 mg/kg max 10 mg	NA
	Promethazine (Chỉ cho trẻ hơn 2 tuổi)	0.25-0.5 mg/kg Max 25 mg	
	Sodium citrate PO	30 ml	NA
Kháng histamines	Diphenhydramine	1-2 mg/kg max 50 mg	NA
	Ranitidine	1 mg/kg max 50mg	NA

	Famotidine	0.5 mg/kg, max 40 mg	NA
Thuốc kiềm hóa máu	Sodium bicarbonate (pha loãng 1:1 nước cất cho trẻ sơ sinh)	1-2 meq/kg	NA
	Tromethamine(THAM) 0.3 M dung dịch	3-6 ml/kg	NA
Thuốc hít/Dẫn phế quản			**Liều hít vào**
	Sevoflurane		1-8%
	Isoflurane		0.5-3%
	Desflurane		2-12%
	Nitrous Oxide (N_2O)		50-75%
	Nitric Oxide (NO)		5-20 ppm
	Levalbuterol	8-12 MDI xịt qua NKQ; 0.075-0.15 mg/kg khí dung trong 3 ml nướcmuối sinh lý	NA
	Racemic epinephrine	0.25-0.5 mL 2.25% racemic epinephrine/ 3ml nướcmuối sinh lý	NA
	Prostacyclin (Iloprost, PGI_2)[11]	2.5-5 mcg khí dung trong 3 ml nướcmuối sinh lý	NA
Dịch điện giải/Dextrose	25% Dextrose / nước (50% dextrose pha loãng 1:1)	0.25-0.5 ml/kg	NA

Phụ lục 2: CÁC LOẠI THUỐC VÀ TRỊ LIỆU TRONG GÂY MÊ HỒI SỨC NHI

	Potassium chloride (KCl)	0.5-1 meq/kg	NA
	3% NaCl	3-5 ml/kg	NA
Insulin (regular)	Insulin (regular): Liều dựa trên mức đường huyết	0.02-0.1 units/kg	0.02-0.1 units/kg/hr
Hóa giản an thần/giảm đau	Naloxone	1-10 mcg/kg	NA
	Flumazenil	1-5 mcg/kg; lập lại khi cần, liều tối đa 1 mg	NA
Thuốc ức chế miễn dịch (Ghép tạng)	Basiliximab	<35 kg: 10 mg; >35 kg: 20 mg	NA
	Mycophenolate	15 mg/kg tối đa 1.5 g	NA
Thuốc khác	Caffeine citrate	10-20 mg/kg	NA
Chế phẩm máu	Hồng cầu lắng	10-15 ml/kg	NA
	Máu toàn thể	10-15 ml/kg	NA
	Tiểu cầu	1 unit/5 kg sẽ tăng lượng tiểu cầu 50,000; 1 đơn vị pheresis =6 đơn vị người cho ngẫu nhiên	NA
	Cryoprecipitate	1 unit / 5 kg; tối đa 4 units	NA
	Plasma tươi đông lạnh	10-20 ml/kg	NA
Dịch tăng thể tích tuần hoàn	5% albumin	10-20 ml/kg	NA
	25% albumin	2-4 ml/kg; 0.5-1 g/kg	NA

	6% hetastarch	10-20 ml/kg, max 15 ml/kg/24 hr	NA
Sốc điện tim trực tiếp/Khử rung	Sốc điện chuyển nhịp đồng bộ ngoài lồng ngực	0.5 J/kg; tăng tới tối đa 1 J/kg; tối đa 100 kg	NA
	Khử rung ngoài lồng ngực	2-5 J/kg; tăng nếu không hiệu quả; max 200J biphasic 360 J monophasic	NA
	Khử rung trong ngực	5 J; tăng tới 10 J nếukhônghiệuquả	NA
	Sốc điện chuyển nhịp đồng bộ trong ngực	2 J; tăng tới 5 J nếukhônghiệuquả	NA

Chữ viết tắt mg: milligram; mcg: microgram; ng: nanogram; max: tối đa; CPB: cardiopulmonary bypass (bắc cầu tuần hoàn tim phổi); NA: not applicable (không áp dụng); J: joules; meq: milliequivalents; IV: intravenous (tiêm tĩnh mạch); IM: intramuscular (tiêm bắp); PO: per os (uống); PR: per rectal (đặt hậu môn).

Tài liệu tham khảo:

1. Paton F, Paulden M, Chambers D, Heirs M, et al. (2010) Sugammadex compared with neostigmine/glycopyrrolate for routine reversal of neuromuscular block: a systematic review and economic evaluation. Br J Anaesth 105:558-67.
2. Osthaus WA, Boethig D, Winterhalter M, et al. (2009) First experiences with intraoperative Levosimendan in pediatric cardiac surgery. Eur J Pediatr 168:735-40.
3. Di Chiara L, Ricci Z, Garisto C, et al. (2010) Initial experience with levosimendan infusion for preoperative management of hypoplastic left heart syndrome. Pediatr Cardiol 31:166-7.
4. Namachivayam P, Crossland DS, Butt WW, Shekerdemian LS. (2006) Early experience with Levosimendan in children with ventricular dysfunction. Pediatr Crit Care Med 7:445-8.
5. Mackie AS, Booth KL, Newburger JW, et al. (2005) A randomized, double-blind, placebo-controlled pilot trial of triiodothyronine in neonatal heart surgery. J Thorac Cardiovasc Surg 130:810-6.

6. Steinhorn RH, Kinsella JP, Pierce C, et al. (2009) Intravenous sildenafil in the treatment of neonates with persistent pulmonary hypertension. J Pediatr 155:841-847.

7. Stocker C, Penny DJ, Brizard CP, et al. (2003) Intravenous sildenafil and inhaled nitric oxide: a randomised trial in infants after cardiac surgery. Intensive Care Med 29:1996-2003.
8. Weinberg GL. (2008) Lipid infusion therapy: translation to clinical practice. *Anesth Analg* **106**, 1340–1342.
9. Forbes TJ, Hijazi ZM, Young G, et al. (2011) Pediatric catheterization laboratory anticoagulation with bivalirudin. Catheter Cardiovasc Interv. 2011 Jan 4. [Epub ahead of print]
10. Anand SX, Viles-Gonzalez JF, Mahboobi SK, Heerdt PM. (2010) Bivalirudin utilization in cardiac surgery: shifting anticoagulation from indirect to direct thrombin inhibition. Can J Anaesth. Dec 7. [Epub ahead of print]
11. Tissot C, Beghetti M. (2009) Review of inhaled iloprost for the control of pulmonary artery hypertension in children. Vasc Health Risk Manag 5: 325–331.

Phụ lục 3: CÁC CHỈ SỐ CẬN LÂM SÀNG BÌNH THƯỜNG

Dean B. Andropoulos, MD[1], George A. Gregory, MD[2]

[1]Department of Anesthesiology and Pediatrics, Baylor College of Medicine, and Texas Children's Hospital, Houston, TX, USA

[2]University of California, San Francisco, CA, USA

Nguồn: Texas Children's Hospital Clinical Laboratory, Houston, Texas

Cập nhật 9/15/2010

Ghi chú: **(A)** = Arterial (động mạch) **(M)** = Male (Nam)

(B) = Blood (máu) **(P)** = Plasma (huyết tương)

(C) = Capillary (mao mạch) **(S)** = Serum (huyết thanh)

(CSF) = Cerebrospinal Fluid (dịch não tủy) **(SWT**) = Sweat (mồ hôi)

(F) = Female (Nữ) **(U)** = Urine (nước tiểu)

(WB) = Whole Blood (máu toàn phần)

Để chuyển đổi đơn vị (Hoa Kỳ) thông dụng sang đơn vị quốc tế (SI), tham khảo

http://www.soc-bdr.org/rds/authors/unit_tables_conversions_and_genetic_dictionaries/e5196/index_en.html

Tất cả người làm lâm sàng được khuyến cáo tham khảo các chỉ số cận lâm sàng bình thường từ các phòng xét nghiệm sở tại vì có thể khác với các chỉ số được liệt kê dưới đây. Và cũng được khuyến cáo cập nhật liên tục các chỉ số bình thường.

XÉT NGHIỆM	KHOẢNG THAM KHẢO (Đơn vị thông dụng Hoa Kỳ)
Albumin (CSF)	10 – 30 mg/dL
Albumin (S,P) **Tuổi** 0 – 30 ngày 1 – 3 tháng 4 – 11tháng ≥ 1 tuổi	 **g/dL** 2.9 – 5.5 2.8 – 5.0 3.9 – 5.1 3.7 – 5.5
Albumin (Nước tiểu ngẫu nhiên)	≤ 37 mg/L or ≤ 3.7 mg/dL
Albumin/Creatinine Ratio (Nước tiểu ngẫu nhiên)	≤ 16 mg/g
Alanine Aminotransferase(S,P) **Tuổi** 0 – 11tháng 1 – 3 tuổi 4 – 6 tuổi 7 – 9 tuổi 10 – 11 tuổi 12 – 13 tuổi 14 – 15 tuổi 16 – 18 tuổi ≥ 19 tuổi	 **M/F (U/L)** 6 – 50 6 – 45 10 – 25 10 – 35 **Nam (U/L)** **Nữ (U/L)** 10 – 35 10 – 30 10 – 55 10 – 30 10 – 45 6 – 30 10 – 40 6 – 35 21 – 72 9 – 52
Alkaline Phosphatase (S,P) **Tuổi** 0 – 5 ngày 6 ngày – 11 tháng 1 – 3 tuổi 4 – 6 tuổi 7 – 9 tuổi 10 – 11 tuổi 12 – 13 tuổi 14 – 15 tuổi 16 – 18 tuổi ≥ 19 tuổi	 **M/F (U/L)** 110 – 300 110 – 320 145 – 320 150 – 380 175 – 420 **Nam (U/L)** **Nữ (U/L)** 135 – 530 130 – 560 200 – 495 105 – 420 130 – 525 70 – 230 65 – 260 50 – 130 38 – 126 38 – 126
Ammonia (P) **Tuổi** 0 – 7 ngày 8 – 30 ngày 1 – 12tháng 1 – 15 tuổi ≥ 16 tuổi	 **µmol/L** 54 – 94 47 – 80 15 – 47 22 – 48 9 – 26
Amylase (S,P)	30 – 115 U/L
Antistreptolysin-O (ASO)	< 250 IU/ml
Antithrombin (ATIII)(P) **Trẻ sơ sinh đủ tháng khỏe mạnh** 1 ngày 5 ngày 30 ngày 90 ngày 180ngày	85 – 130 % 63% (39-87%) 67% (41-93%) 78% (48-108%) 97% (73-121%) 104% (84-124%)

Asparate Aminotransferase (S,P)			
Tuổi	**M/F (U/L)**		
0 – 5 ngày	35 – 140		
6 ngày – 3 tuổi	20 – 60		
4 – 6 tuổi	15 – 50		
7 – 9 tuổi	15 – 40		
	Nam (U/L)	**Nữ (U/L)**	
10 – 11 tuổi	10 – 60	10 – 40	
12 – 15 tuổi	15 – 40	10 – 30	
16 – 18 tuổi	10 – 45	5 – 30	
≥ 19 tuổi	17 – 59	14 – 36	
Bilirubin (S,P)	**Sinh non mg/dL**	**Đủ tháng mg/dL**	
Tuổi	**Total**	**Total**	
Dưới 23 giờ	1 – 8	2 – 6	
24 – 48 giờ	6 – 12	6 – 10	
3 – 5 ngày	10 – 14	4 – 8	
≥ 1 tháng	mg/dL		
Bc kết hợp	<0.35		
Bu không kết hợp	<1.0		
Total	0.2 – 1.0		
Khí máu			
pH			
Mao mạch/Động mạch			
Tuổi			
Sơ sinh mới sinh	7.33 – 7.49		
1 ngày	7.25 – 7.43		
2 – 30 ngày	7.32 – 7.43		
1 tháng	7.34 – 7.43		
2 tháng – 1tuổi	7.34 – 7.46		
≥ 2 tuổi			
Nam	7.35 – 7.45		
Nữ	7.36 – 7.44		
Tĩnh mạch			
Mọi lứa tuổi	7.32 – 7.42		
Khí máu pCO_2			
Mao mạch/Động mạch			
Tuổi	**mmHg**		
0 – 1 tháng	27 – 40		
2 tháng – 1 tuổi	26 – 41		
≥ 2 tuổi			
Nam	36 – 46		
Nữ	33 – 43		
Tĩnh mạch			
Mọi lứa tuổi	40 – 50		
Khí máu pO_2	**mmHg**	**mmHg**	**mmHg**
Tuổi	**Mao mạch**	**động mạch**	**tĩnh mạch**
0 – 1 tuổi	**60 – 70**	**65 – 76**	**25 - 40**
≥ 2 tuổi	80 – 90	88 – 105	40 - 47
Bão hòa oxy	85 – 100%		
Ca++ (ion hóa) (WB)			
Tuổi	mmol/L		
0 – 30 ngày	0.90 – 1.45		
1 – 5 tháng	0.95 – 1.50		
≥ 6 tháng	1.10 – 1.30		

Calcium (S - Total)	
Tuổi	**mg/dL**
0 – 11tháng	8.0 – 10.7
1 – 3 tuổi	8.7 – 9.8
4 – 11 tuổi	8.8 – 10.1
12 – 13 tuổi	8.8 – 10.6
14 – 15 tuổi	9.2 – 10.7
≥ 16 tuổi	8.9 – 10.7
Chloride (S,P)	95 – 105 mmol/L
Chloride (CSF)	122 – 132 mmol/L
Chloride (U) — Ngẫu nhiên	Không có khoảng tham khảo
Hàm lượngCO(S,P)	
Tuổi	**mmol/L**
0 – 15	20 – 28
tuổi ≥ 16	25 – 35
Cortisol (S)	
Tuổi	**µg/dL**
1 – 7 ngày	2 – 11
1 – 12 tháng	2.8 – 23
1 – 16 tuổi (8 AM)	3 – 21
≥ 16 tuổi(8 AM)	8 – 19
(4 PM)	4 – 11
Creatine Kinase (CPK)(S,P)	
Tuổi	**M/F (U/L)**
0 – 3 tuổi	60 – 305
4 – 6 tuổi	75 – 230
7 – 9 tuổi	60 – 365
	Nam (U/L) **Nữ (U/L)** 55 –
10 – 11 tuổi	215 80 – 230
12 – 13 tuổi	60 – 330 50 – 295
14 – 15 tuổi	60 – 335 50 – 240
16 – 18 tuổi	55 – 370 45 – 230
≥ 19 tuổi	55 – 170 30 – 135
Creatine Kinase MB band(S,P)	Bình thường: <5 ng/mL Giới hạn: 5-10 ng/mL bất thường: >10 ng/mL
Creatinine Clearance (U)	
Tuổi	**mL/min**
0 – 30 ngày	25 – 55
1 – 5 tháng	50 – 90
6 – 11 tháng	75 – 125
≥ 1 năm	90 – 150
D-Dimer (P)	
Người lớn	0.40 µg/mL FEU
Trẻ sơ sinh từ máu cuống rốn	<3.40 µg/mL FEU
Fibrinogen (P)	
Người lớn	220 – 440 mg/dL
Trẻ sơ sinh từ máu cuống rốn	135 – 283 mg/dL
Chất Fibrin phân hủy (FSP)(P)	1:2 Pha loãng = Âm tính (<5 ug/mL)
Gamma-Glutamyl Transferase (GGT)(S,P)	
Tuổi	**M/F (U/L)**
0 – 5 ngày	34 – 263
6 ngày – 2 tháng	10 – 160
3 – 11 tháng	11 – 82
1 – 3 tuổi	10 – 19
4 – 6 tuổi	10 – 22

7 – 9 tuổi	13 – 25	
	Nam (U/L)	**Nữ (U/L)**
10 – 11 tuổi	17 – 30	17 – 28
12 – 13 tuổi	17 – 44	14 – 25
14 – 15 tuổi	12 – 33	14 – 26
16 – 18 tuổi	11 – 34	11 – 28
≥ 19 tuổi	10 – 78	10 – 78
Glucose (S,P)(WB): Glucose chuyển đổi mg/dL thành mmol/L: chia mg/dL cho 18		
Tuổi	**mg/dL**	
1 – 12 giờ	40 – 65	
12 – 23 giờ	40 – 80	
1 ngày	50 – 58	
2 ngày	58 – 60	
≥ 3 ngày	70 – 110	
Glucose (CSF)	50 – 70% glucose huyết thanh	
Glucose (U) — thời lượng	<500 mg/24 giờ	
Glucose (U) — ngẫu nhiên	<30 mg/dL	
Glycosylated Hemoglobin (WB)	Không tiểu đường	4.0 – 6.8%
	tiểu đường	6.0 – 22.0%
Hematocrit (B)		
Tuổi	**%**	
0 – 30 ngày	44 – 70	
1 tháng	32 – 42	
2 – 6 tháng	29 – 41	
7 tháng – 2 tuổi	33 – 39	
3 – 6 tuổi	34 – 40	
7 – 12 tuổi	35 – 45	
13 – 18 tuổi/Nữ	36 – 45	
13 – 18 tuổi/Nam	37 – 49	
≥ 19 tuổi/Nữ	36 – 46	
≥ 19 tuổi/Nam	41 – 53	
Hemoglobin (B)		
Tuổi	**g/dL**	
0 – 30 ngày	15.0 – 22.0	
1 tháng	10.5 – 14.0	
2 – 6 tháng	9.5 – 13.5	
7 tháng – 2 tuổi	10.5 – 14.0	
3 – 6 tuổi	11.5 – 14.5	
7 – 12 tuổi	11.5 – 15.5	
13 – 18 tuổi/Nữ	12.0 – 16.0	
13 – 18 tuổi/Nam	13.0 – 16.0	
≥ 19 tuổi/Nữ	12.0 – 16.0	
≥ 19 tuổi/Nam	13.5 – 17.5	
International Normalized Ratio (INR) (P)		
Người lớn	0.8 – 1.2	
Trẻ sơ sinh từ máu cuống rốn	1.0 – 1.4	
Lactate (P,WB,CSF)	Mmol/L	
Huyết tương (Tĩnh mạch)	0.2 – 2.0	
Huyết tương (Động mạch)	0.3– 0.8	
CSF	0.6 – 2.2	
Máu toàn phần	0.2 – 1.7	
Lactate Dehydrogenase (LDH) (S,P)		
Tuổi	**M/F (U/L)**	
0 – 5 ngày	934 – 2150	
6 ngày – 3 tuổi	500 – 920	

4 – 6 tuổi	470 – 900	
7 – 9 tuổi	420 – 750	
	Nam (U/L)	**Nữ (U/L)**
10 – 11 tuổi	432 – 700	380 – 770
12 – 13 tuổi	470 – 750	380 – 640
14 – 15 tuổi	360 – 730	390 – 580
16 – 18 tuổi	340 – 670	340 – 670
≥ 19 tuổi	313 – 618	313 – 618
LDH (CSF)		
Tuổi		
0 – 30 ngày	2.3 – 8.4 U/L	
≥ 1 tháng	Xấp xỉ 10% giá trị huyết thanh	
Lipase (S,P)		
Tuổi	**U/L**	
0 – 9 tuổi	25 – 120	
10 – 13 tuổi	15 – 110	
14 – 18 tuổi	25 – 110	
≥ 19 tuổi	23 – 300	
Magnesium (S,P)		
Tuổi	**mg/dL**	
0 – 6 ngày	1.2 – 2.6	
7 – 30 ngày	1.6 – 2.4	
1 tháng – 1 năm	1.6 – 2.6	
2 – 5 tuổi	1.5 – 2.4	
6 – 9 tuổi	1.6 – 2.3	
10 – 13 tuổi	1.6 – 2.2	
≥ 14 tuổi	1.5 – 2.3	
Methemoglobin (WB)	<2% of tHb	
Áp lực thẩm thấu (S,P)	275 – 295 mOsm/kg H O	
Áp lực thẩm thấu (U)	300 – 1000 mOsm/kg H_2O	
Phosphorus, Vô cơ (S,P)		
Tuổi	**mg/dL**	
Non tháng	5.6 – 8.0	
Đủ tháng	5.0 – 7.8	
0 – 3 tháng	4.8 – 8.1	
4 – 11 tháng	3.8 – 6.7	
1 – 4 tuổi	3.5 – 6.8	
5 – 7 tuổi	3.1 – 6.3	
8 – 11 tuổi	3.0 – 6.0	
12 – 16 tuổi	2.5 – 5.0	
≥ 17 tuổi	2.3 – 4.8	
Hemoglobin huyết thanh(P)	≤4 mg/dL	
Tiểu cầu đếm (B)	150,000 – 450,000 µL	
Kali (S,P)		
Tuổi	**mmol/L**	
0 – 30 ngày	4.5 – 7.0 (tĩnh mạch - ĐM) 4.5 – 7.5 (chích gót chân)	
1 – 2 tháng	4.0 – 6.2	
3 – 11 tháng	3.7 – 5.6	
≥ 1 tuổi	3.5 – 5.5	
Kali (WB)		
Tuổi	**mmol/L**	
Non tháng	4.5 – 7.0	
0 - 11 tháng	5.0 – 5.7	
≥ 1 tuổi	3.5 – 5.5	
Protein, toàn phần (S,P)		

Tuổi	**g/dL**
0 – 30 ngày	4.4 – 7.6
1 – 3 tháng	4.2 – 7.4
4 – 11 tháng	5.6 – 7.2
≥ 1 tuổi	6.0 – 8.0
Protein (CSF)	
Tuổi	**mg/dL**
Non tháng	40 – 300
0 – 30 ngày	<100
≥ 1 tháng	15 – 45
Prothrombin Time (PT)(P)	
Người lớn	12.2 – 15.5 seconds
Sơ sinh từ máu cuống rốn	12.9 – 16.9 seconds
Partial Thromboplastin Time (PTT) (P)	
Người lớn	26.5 – 35.5 seconds
Sơ sinh từ máu cuống rốn	28.7 – 53.7 seconds
Hồng cầu đếm (RBC) (B)	
Tuổi	**$x10^6/\mu L$**
0 – 30 ngày	4.1 – 6.7
1 tháng	3.0 – 5.4
2 – 6 tháng	2.7 – 4.5
7 th – 2 tuổi	3.7 – 5.3
3 – 6 tuổi	3.9 – 5.3
7 – 12 tuổi	4.0 – 5.2
13 – 18 tuổi /Nữ	4.1 – 5.1
13 – 18 tuổi /Nam	4.5 – 5.3
≥ 19 tuổi/Nữ	4.2 – 5.4
≥ 19 tuổi/Nam	4.7 – 6.0
Hồng cầu lưới đếm % (B)	
Tuổi	**%**
0 – 2 ngày	3.0 – 7.0
3 – 4 ngày	1.0 – 3.0
> 4 ngày	0.5 – 1.5
Hồng cầu lưới đếm Absolute (B)	
Tuổi	**$x10^6/\mu L$**
0 – 2 ngày	0.140 – 0.220
3 – 4 ngày	0.040 – 0.110
> 4 ngày	0.020 – 0.080
Tốc độ lắng máu (B)	0 – 20 mm/hr
Natri (S,P) (WB)	
Tuổi	**mmol/L**
Sinh non	132 – 140
0 – 11 tháng	133 – 142
≥ 1 tuổi	136 – 145
Natri (U) — Ngẫu nhiên	Không: bình thường
Thromboelastogram (TEG) with Kaolin	
Thời gian phản ứng	4.4 – 11.0 phút
Góc	49.1 – 74.7 độ
Biên độ tối đa	53.6 – 70.3 mm
Fibrinolysis	0.0 – 7.5%
Độ bền cục máu	5.2 – 11.3
Thrombin Time	15.0 – 19.0 giây
Triglycerides (S,P)	20 – 150 mg/dL
Tropronin I (S,P)	<0.15 ng/mL
Urea Nitrogen (S,P)	
Tuổi	**mg/dL**
0 – 1 tuổi	8 – 28

2 – 15 tuổi	5 – 25						
≥ 16 tuổi	5 – 20						
Uric Acid (S,P)	2.0 – 6.2 mg/dL						
Urinalysis (U)							
Tỉ trọng riêng	1.001 – 1.035						
PH	4 – 9						
Protein	(-)						
Glucose	(-)						
Ketone	(-)						
Bilirubin	(-)						
Urobilinogen	< 2.0						
WBC	0 – 4 / HPF						
RBC	0 – 4 / HPF						
EPI (tế bào biểu bì)	0 – 4 / LPF						
Bạch Cầu đếm (WBC) (B)							
Tuổi	**x10^3/µL**						
0 -- 30 ngày	9.1 – 34.0						
1 tháng	5.0 – 19.5						
2 – 11 tháng	6.0 – 17.5						
1 – 6 tuổi	5.0 – 14.5						
7 – 12 tuổi	5.0 – 14.5						
13 – 18 tuổi	4.5 – 13.5						
≥ 19 tuổi	4.5 – 11.0						
Tuổi	Seg%	Band%	EOS%	Lymphs%	BASO%	Monos%	ANC
0 – 30 ngày	32-67	0-8	25-37	0-9	0-2	0-1	6.0-23.5
1 tháng	20-46	0-4.5	28-84	0-7	0-3	0-1	1.0-9.0
2 – 11 tháng	20-48	0-3.8	34-88	0-5	0-3	0-1	1.0-8.5
1 – 6 tuổi	37-71	0-1.0	17-67	0-5	0-3	0-1	1.5-8.0
7 – 12 tuổi	33-76	0-1.0	15-61	0-5	0-3	0-1	1.5-8.0
13 – 18 tuổi	33-76	0.1.0	15-55	0-4	0-3	0-1	1.8-8.0
≥ 19 tuổi	33-76	0-0.7	14-54	0-4	0-3	0-1	1.8-7.7