

LANGE

CURRENT PROCEDIMIENTOS



EM PEDIATRIA

DENISE M. GOODMAN | THOMAS P. GREEN
SHARON M. UNTI | ELIZABETH C. POWELL

**Mc
Graw
Hill**

Current Procedimentos em Pediatria

ISBN: 978-85-7726-056-0

Nenhuma parte desse livro pode ser reproduzida ou distribuída por quaisquer formas ou meios, armazenada em uma base de dados ou sistema de busca, sem o consentimento por escrito da editora. Todos os direitos dessa primeira edição em português estão reservados.

Copyright © 2009 para a McGraw-Hill Interamericana do Brasil Ltda.
Av. Brigadeiro Faria Lima, 201, 17 andar
São Paulo – SP – CEP 05426-1000

Copyright © 2009 para McGraw-Hill Interamericana Editores, S.A. de C.V.
Prol. Paseo de la Reforma 1015 Torre A Piso 17
Col. Desarrollo Santa Fe, Delegación Álvaro Obregón
México 01367, D.F., México

Traduzido da primeira edição de *Current procedures pediatrics*, *copyright* © 2007 by the McGraw-Hill Companies, Inc.
ISBNs da edição em inglês
ISBN-13: 978-0-07-145908-2
ISBN-10: 0-07-145908-1

Coordenadora Editorial
Guacira Simonelli

Supervisora de Pré-impressão
Natália Toshiyuki

Revisão de Redação
Rejane Lobo

Revisões Tipográficas
Graça Rozentul, Maria Thereza Duarte,
Solange Cunha

Editoração Eletrônica
Estúdio Castellani

Foto de capa
© Janine Wiedel Photolibrary/Alamy

Este livro foi impresso em Minion corpo 10.
A editora desta versão em português foi
Sandra Barreto de Carvalho

C976 Current [recurso eletrônico] : procedimentos em pediatria /
Denise M. Goodman... [et al.] ; [tradução Ademar
Fonseca, Marcelo Cosendey]. – Dados eletrônicos. – Porto
Alegre : AMGH, 2011.

Editado também como livro impresso em 2008.
ISBN 978-85-63308-84-9

1. Medicina. 2. Pediatria. I. Goodman, Denise M.

CDU 616-053.2

Catálogo na publicação: Ana Paula Magnus – CRB 10/2052

Um livro médico LANGE

Current Procedimentos em Pediatria

Denise M. Goodman, MD, MSc

Associate Professor of Pediatrics
Northwestern University Feinberg School of Medicine
Division of Critical Care Medicine
Children's Memorial Hospital
Chicago, Illinois

Thomas P. Green, MD

Professor and Chairman
Department of Pediatrics
Northwestern University Feinberg School of Medicine
Division of Pulmonary Medicine
Children's Memorial Hospital
Chicago, Illinois

Sharon M. Unti, MD

Assistant Professor of Pediatrics
Northwestern University Feinberg School of Medicine
Pediatric Residency Program Director
Children's Memorial Hospital
Chicago, Illinois

Elizabeth C. Powell, MD, MPH

Associate Professor of Pediatrics
Northwestern University Feinberg School of Medicine
Division of Pediatric Emergency Medicine
Children's Memorial Hospital
Chicago, Illinois

Versão impressa
desta obra: 2008



Revisão Técnica

Alfredo Elias Gilio

Doutor em Pediatria pela Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo
Diretor da Divisão de Clínica Pediátrica do Hospital Universitário da Universidade de São Paulo
Coordenador do Centro de Imunizações do Hospital Israelita Alberto Einstein
Coordenador da Clínica de Especialidades Pediátricas do Hospital Israelita Alberto Einstein

Equipe de Tradução

Ademar Fonseca (médico)

Marcelo Cosendey (médico)

SUMÁRIO

Colaboradores	ix
Prefácio	xi

PARTE I

O ABC: CONTROLE DAS VIAS RESPIRATÓRIAS, VENTILAÇÃO, SUPORTE CIRCULATÓRIO

1 Ventilação bolsa-máscara	3
<i>Ranna A. Rozenfeld, MD</i>	
2 Instalação de via respiratória orofaríngea	7
<i>Ranna A. Rozenfeld, MD</i>	
3 Instalação de via respiratória nasofaríngea	9
<i>Ranna A. Rozenfeld, MD</i>	
4 Instalação de tubo endotraqueal	12
<i>Ranna A. Rozenfeld, MD</i>	
5 Cricotireotomia	20
<i>Kelly Michelson, MD</i>	
6 Compressão torácica	26
<i>Ty Hasselman, MD e Wayne H. Franklin, MD, PhD</i>	
7 Cardioversão e desfibrilação	31
<i>Sabrina Tsao, MD e Barbara J. Deal, MD</i>	
8 Inserção de acesso intravenoso (IV) periférico	38
<i>Zehava Noah, MD</i>	
9 Inserção de acesso intra-ósseo	44
<i>Zehava Noah, MD</i>	
10 Cateterização da veia femoral	48
<i>Kelly Michelson, MD</i>	
11 Punção arterial	54
<i>Zehava Noah, MD</i>	
12 Cateterização da artéria umbilical	58
<i>Janine Y. Khan, MD e Robin H. Steinhorn, MD</i>	
13 Canulação da veia umbilical	63
<i>Janine Y. Khan, MD e Robin H. Steinhorn, MD</i>	

PARTE II

PROCEDIMENTOS POR SISTEMAS ORGÂNICOS

SEÇÃO 1: Aplicações gerais

14 Sedação e analgesia	69
<i>Stephen Crotty, MD</i>	
15 Injeções intramusculares, subcutâneas e intradérmicas	74
<i>Renee Dietz, RN e Sandra M. Sanguino, MD, PhD</i>	

SEÇÃO 2: Sistema respiratório

16 Medicamentos inalatórios	79
<i>Adrienne Prestridge, MD</i>	
17 Instalação de cânula de traqueotomia	83
<i>Adrienne Prestridge, MD</i>	
18 Medidas do pico de fluxo expiratório	86
<i>Adrienne Prestridge, MD</i>	
19 Espirometria	88
<i>Adrienne Prestridge, MD</i>	
20 Toracocentese	91
<i>Adrienne Prestridge, MD</i>	
21 Inserção de dreno torácico	95
<i>Adrienne Prestridge, MD</i>	

SEÇÃO 3: Sistema cardiovascular

22 Pericardiocentese	101
<i>Stephen Pophal, MD</i>	
23 Eletrocardiograma	104
<i>Kendra M. Ward, MD e Barbara J. Deal, MD</i>	
24 Medida da pressão arterial	110
<i>Rae-Ellen W. Kavey, MD</i>	

SEÇÃO 4: Sistema gastrointestinal

25 Inserção de sonda nasogástrica	114
<i>Boris Sudel, MD e B U.K. Li, MD</i>	

26 Lavagem gástrica117
Boris Sudel, MD e B U.K. Li, MD

27 Substituição de tubo de gastrostomia120
Boris Sudel, MD e B U.K. Li, MD

28 Paracentese/lavado peritonial123
Boris Sudel, MD e B U.K. Li, MD

29 Redução de hérnia127
*Marybeth Browne, MD, Anthony Chin, MD
e Marleta Reynolds, MD*

30 Redução de prolapso retal131
*Anthony Chin, MD, Marybeth Browne, MD e Marleta
Reynolds, MD*

SEÇÃO 5: Sistema geniturinário

31 Cateterização vesical135
Mark Adler, MD

32 Punção suprapúbica141
Mark Adler, MD

33 Redução de parafimose145
Jennifer Trainor, MD

SEÇÃO 6: Sistema nervoso

34 Punção lombar148
Joshua Goldstein, MD

SEÇÃO 7: Pele

35 Trepanação da unha152
Mark Adler, MD

36 Tratamento da unha do pé encravada155
Lina AbuJamra, MD

37 Molusco contagioso: tratamento com cantaridina.159
Sarah Chamlin, MD

38 Verrugas comuns: crioterapia161
Sarah Chamlin, MD

39 Preparação de óleo mineral: diagnosticando a
escabiose163
Sarah Chamlin, MD

40 Preparação de KOH165
Sarah Chamlin, MD

41 Abscesso superficial: tratamento.167
Lina AbuJamra, MD

42 Lacerações: sutura170
Russell Horowitz, MD

SEÇÃO 8: ouvidos, nariz, garganta e olhos

43 Otoscopia177
Kimberley Dilley, MD, PhD

44 Timpanometria181
Alexandra Ryan, MD e Kimberley Dilley, MD, PhD

45 Miringotomia e a timpanoplastia – inserção
do tubo186
Lauren Holinger, MD e Sue Kim, MD

46 Remoção de corpo estranho: conduto auditivo
externo.190
Jennifer Trainor, MD

47 Remoção de corpo estranho: cavidade nasal.194
Jennifer Trainor, MD

48 Tamponamento nasal anterior199
Lauren Holinger, MD e Sue Kim, MD

49 Corpos estranhos: eversão e retração da pálpebra .203
Yiannis L. Katsogridakis, MD, PhD

50 Abrasão da córnea e curativo ocular.208
Yiannis L. Katsogridakis, MD, PhD

51 Avaliação da acuidade visual212
Sharon M. Unti, MD

52 Avaliação da acuidade auditiva217
Thomas Valvano, MD e Kimberley Dilley, MD, PhD

SEÇÃO 9: Sistema musculoesquelético

53 Técnicas de redução e colocação de talas222
Bradley Dunlap, MD e John F. Sarwark, MD

54 Artrocentese231
Bradley Dunlap, MD e John F. Sarwark, MD

55 Bloqueios nervosos regionais para fraturas ósseas.236
Bradley Dunlap, MD e John F. Sarwark, MD

PARTE III

PROCEDIMENTOS NAS SUBESPECIALIDADES

56 Broncoscopia241
Adrienne Prestridge, MD

57 Cateterização da veia jugular interna e da veia
subclávia244
Kelly Michelson, MD

58	Dissecção venosa	249	66	Eletroencefalograma	280
	<i>Marybeth Browne, MD, Anthony Chin, MD e Marleta Reynolds, MD</i>			<i>Joshua Goldstein, MD</i>	
59	Cateterização cardíaca	255	67	Biopsia renal percutânea	285
	<i>David Wax, MD e Stephen Pophal, MD</i>			<i>Jerome C. Lane, MD</i>	
60	Ecocardiograma	259	68	Terapia renal substitutiva	289
	<i>Frederique Bailliard, MD e Luciana T. Young, MD</i>			<i>Jerome C. Lane, MD</i>	
61	Exames eletrofisiológicos intracardíacos	265	69	Aspiração e biopsia da medula óssea	299
	<i>Barbara J. Deal, MD</i>			<i>Robert I. Liem, MD</i>	
62	Ablação por cateter	267	70	Exsanguineotransusão do recém-nascido	304
	<i>Barbara J. Deal, MD</i>			<i>Robin H. Steinhorn, MD</i>	
63	Exame da mesa inclinada	271	71	Oxigenação por membrana extracorpórea	307
	<i>Barbara J. Deal, MD</i>			<i>Robin H. Steinhorn, MD</i>	
64	Colonoscopia	273	Apêndice: Equipamento adequado para um consultório geral de pediatria		
	<i>Boris Sudel, MD e B U.K. Li, MD</i>		310		
65	Esofagogastroduodenoscopia	277	<i>Sharon M. Unti, MD</i>		
	<i>Boris Sudel, MD e B U.K. Li, MD</i>		Índice		
			313		

[COLABORADORES]

Lina AbuJamra, MD

Assistant Professor, Department of Pediatrics, Northwestern University Feinberg School of Medicine; Division of Pediatric Emergency Medicine, Children's Memorial Hospital, Chicago, Illinois

Mark Adler, MD

Assistant Professor, Department of Pediatrics, Northwestern University Feinberg School of Medicine; Division of Pediatric Emergency Medicine, Children's Memorial Hospital, Chicago, Illinois

Frederique Bailliard, MD

Fellow, Division of Cardiology, Children's Memorial Hospital; Department of Pediatrics, Northwestern University Feinberg School of Medicine, Chicago, Illinois

Marybeth Browne, MD

Chief Surgery Resident, Department of Surgery, Northwestern University Feinberg School of Medicine; Department of Surgery, Northwestern Memorial Hospital, Chicago, Illinois

Sarah Chamlin, MD

Assistant Professor, Department of Pediatrics and Department of Dermatology, Northwestern University Feinberg School of Medicine; Division of Dermatology, Children's Memorial Hospital, Chicago, Illinois

Anthony Chin, MD

Pediatric Surgery Fellow, Department of Surgery, Northwestern University Feinberg School of Medicine; Division of Pediatric Surgery, Children's Memorial Hospital, Chicago, Illinois

Stephen Crotty, MD

Pediatric Emergency Medicine Fellow, Department of Pediatrics, Northwestern University Feinberg School of Medicine; Division of Pediatric Emergency Medicine, Children's Memorial Hospital, Chicago, Illinois

Barbara J. Deal, MD

M. E. Wodika Professor of Pediatrics, Northwestern University Feinberg School of Medicine; Director of Electrophysiology Services, Division of Cardiology, Children's Memorial Hospital, Chicago, Illinois

Renee Dietz, RN

Ambulatory Patient Care Services, Post Anesthesia Care Unit, Children's Memorial Hospital, Chicago, Illinois

Kimberley Dilley, MD, MPH

Assistant Professor, Department of Pediatrics, Northwestern University Feinberg School of Medicine; Division of Hematology/ Oncology/ Transplant, Children's Memorial Hospital, Chicago, Illinois

Bradley Dunlap, MD

Resident, Department of Orthopedic Surgery, Northwestern University Feinberg School of Medicine; Division of Orthopedic Surgery, Children's Memorial Hospital, Chicago, Illinois

Wayne H. Franklin, MD, MPH

Associate Professor, Department of Pediatrics, Northwestern University Feinberg School of Medicine; Division of Cardiology, Children's Memorial Hospital, Chicago, Illinois

Joshua Goldstein, MD

Assistant Professor, Department of Pediatrics, Northwestern University Feinberg School of Medicine; Division of Neurology, Children's Memorial Hospital, Chicago, Illinois

Ty Hasselman, MD

Cardiology Fellow, Department of Pediatrics, Northwestern University Feinberg School of Medicine; Division of Cardiology, Children's Memorial Hospital, Chicago, Illinois

Lauren Holinger, MD

Professor, Department of Otolaryngology and Neck Surgery, Northwestern University Feinberg School of Medicine; Paul H. Holinger, MD Professor, Head, Division of Otolaryngology, Children's Memorial Hospital, Chicago, Illinois

Russ Horowitz, MD

Instructor, Department of Pediatrics, Northwestern University Feinberg School of Medicine; Division of Pediatric Emergency Medicine, Children's Memorial Hospital, Chicago, Illinois

Yiannis L. Katsogridakis, MD, MPH

Instructor, Department of Pediatrics, Northwestern University Feinberg School of Medicine; Division of Pediatric Emergency Medicine, Children's Memorial Hospital, Chicago, Illinois

Rae-Ellen W. Kavey, MD

Professor, Department of Pediatrics, Northwestern University Feinberg School of Medicine; Division of Cardiology, Children's Memorial Hospital, Chicago, Illinois

Janine Y. Khan, MD

Assistant Professor, Department of Pediatrics, Northwestern University Feinberg School of Medicine; Division of Neonatology, Children's Memorial Hospital, Chicago, Illinois

Sue Kim, MD

Otolaryngology Fellow, Department of Surgery, Northwestern University Feinberg School of Medicine; Division of Otolaryngology, Children's Memorial Hospital, Chicago, Illinois

x • Colaboradores

Jerome C. Lane, MD

Assistant Professor, Department of Pediatrics, Northwestern University Feinberg School of Medicine; Division of Kidney Diseases; Children's Memorial Hospital, Chicago, Illinois

B U.K. Li, MD

Adjunct Professor, Department of Pediatrics, Northwestern University Feinberg School of Medicine, Chicago, Illinois; Program Director, Functional Gastroenterology Disorders, Children's Hospital of Wisconsin, Milwaukee, Wisconsin

Robert I. Liem, MD

Assistant Professor, Department of Pediatrics, Northwestern University Feinberg School of Medicine; Division of Hematology, Oncology and Stem Cell Transplant, Children's Memorial Hospital, Chicago, Illinois

Kelly Michelson, MD

Assistant Professor, Department of Pediatrics, Northwestern University Feinberg School of Medicine; Division of Critical Care Medicine, Children's Memorial Hospital, Chicago, Illinois

Zehava Noah, MD

Associate Professor, Department of Pediatrics, Northwestern University Feinberg School of Medicine; Attending Physician, Division of Critical Care Medicine, Children's Memorial Hospital, Chicago, Illinois

Stephen Pophal, MD

Assistant Professor of Pediatrics, Northwestern University Feinberg School of Medicine; Division of Cardiology, Children's Memorial Hospital, Chicago, Illinois

Adrienne Prestridge, MD

Instructor, Department of Pediatrics, Northwestern University Feinberg School of Medicine; Division of Pulmonary Medicine, Children's Memorial Hospital, Chicago, Illinois

Marleta Reynolds, MD

Professor, Department of Surgery, Northwestern University Feinberg School of Medicine; Division of Pediatric Surgery, Children's Memorial Hospital, Chicago, Illinois

Ranna A. Rozenfeld, MD

Associate Professor, Department of Pediatrics, Northwestern University Feinberg School of Medicine; Division of Critical Care Medicine, Children's Memorial Hospital, Chicago, Illinois

Alexandra Ryan, MD

General Academic Pediatric Fellow, Department of Pediatrics, Northwestern University Feinberg School of Medicine; Division of General Academic Pediatrics, Children's Memorial Hospital, Chicago, Illinois

Sandra M. Sanguino, MD, MPH

Assistant Professor, Department of Pediatrics, Northwestern University Feinberg School of Medicine; Division of General Academic Pediatrics, Children's Memorial Hospital, Chicago, Illinois

John F. Sarwark, MD

Professor, Department of Orthopedic Surgery, Northwestern University Feinberg School of Medicine; Division of Orthopedic Surgery, Children's Memorial Hospital, Chicago, Illinois

Robin H. Steinhorn, MD

Professor, Department of Pediatrics, Northwestern University Feinberg School of Medicine; Division of Neonatology, Children's Memorial Hospital, Chicago, Illinois

Boris Sudel, MD

Fellow, Department of Pediatrics, Northwestern University Feinberg School of Medicine, Division of Gastroenterology, Hepatology and Nutrition, Children's Memorial Hospital, Chicago, Illinois

Jennifer Trainor, MD

Assistant Professor, Department of Pediatrics, Northwestern University Feinberg School of Medicine; Division of Pediatric Emergency Medicine, Children's Memorial Hospital, Chicago, Illinois

Sabrina Tsao, MD

Program Director, Functional Gastroenterology Disorders, Children's Hospital of Wisconsin, Milwaukee, Wisconsin

Sharon M. Unti, MD

Assistant Professor of Pediatrics, Northwestern University Feinberg School of Medicine; Pediatric Residency Program Director, Children's Memorial Hospital, Chicago, Illinois

Thomas J. Valvano, MD

Assistant Professor, Department of Pediatrics, Medical College of Wisconsin; Attending Physician, Children's Hospital of Wisconsin, Milwaukee, Wisconsin

Kendra M. Ward, MD

Assistant Professor, Department of Pediatrics, Northwestern University Feinberg School of Medicine; Division of Cardiology, Children's Memorial Hospital, Chicago, Illinois

David Wax, MD

Instructor, Department of Pediatrics, Northwestern University Feinberg School of Medicine; Division of Cardiology, Children's Memorial Hospital, Chicago, Illinois

Luciana T. Young, MD

Associate Professor, Department of Pediatrics, Northwestern University Feinberg School of Medicine; Division of Cardiology, Children's Memorial Hospital, Chicago, Illinois

PREFÁCIO

A área de atuação de um pediatra é muito ampla e continua a se expandir. O médico deve conhecer a fisiologia, os processos de doenças e as intervenções relacionadas com pacientes que variam desde recém-nascidos até adultos jovens. Além disso, como resultado da evolução da medicina, as crianças com doenças crônicas e complicadas têm seu acompanhamento regular feito no ambulatório geral de pediatria. A uma base de conhecimento em evolução corresponde um repertório crescente de procedimentos técnicos utilizados para os cuidados de saúde. Os pediatras gerais devem ser proficientes em muitas dessas técnicas e estar familiarizados com outras tantas para que possam aconselhar as famílias com propriedade.

A intenção do *Current Procedimentos em Pediatria* é proporcionar uma revisão abrangente dos procedimentos técnicos e médicos aplicáveis aos pacientes pediátricos. Este livro é dirigido particularmente ao pediatra geral, mas também é adequado para outros profissionais de saúde que tenham a criança como alvo de seus cuidados, bem como para estudantes e residentes de medicina. Seu conteúdo é dedicado exclusivamente aos procedimentos e não há pretensão de que seja um livro-texto com conteúdo abrangente sobre pediatria. O objetivo é proporcionar um guia acessível, clinicamente útil, com instruções passo a passo em um formato fácil de ser utilizado.

O conteúdo é dividido em 3 partes; a primeira abrange o ABC: controle das vias respiratórias (*airway stabilization*), ventilação (*assisted breathing*) e suporte circulatório (*circulatory support*). A segunda parte contém o restante do alfabeto — os procedimentos, organizados por sistema orgânico —, e inclui aqueles com maior probabilidade de serem utilizados pelo pediatra. Cada capítulo focaliza um procedimento específico, acompanhado por ilustrações instrutivas e apresentado em um formato padrão que contém:

- Indicações
- Contra-indicações

- Equipamentos necessários
- Riscos
- Máximas e dicas
- Preparação e posicionamento do paciente
- Revisão anatômica
- Instruções passo a passo sobre o procedimento
- Monitoramento
- Complicações
- Advertências
- Acompanhamento

A terceira parte, inovadora, almeja preencher uma necessidade que não é abordada por outros textos semelhantes. Reconhecendo o fato de que os generalistas com frequência serão os médicos a sugerir a avaliação de especialistas e a prover as famílias do aconselhamento inicial, este texto oferece uma visão de conjunto acerca de alguns procedimentos pertinentes a especialidades ligadas à pediatria. O pediatra geral, ainda que não realize o procedimento, pode necessitar de informações (visão global, razões para o encaminhamento, indicações, riscos e benefícios) para desmistificar o encontro do paciente e de sua família com o especialista. Essa parte é organizada de acordo com o sistema orgânico e inclui uma variedade ampla de procedimentos, tais como ecocardiografia, endoscopia e eletroencefalografia. Finalmente, listas anexas recomendam os equipamentos necessários a um consultório pediátrico.

Os autores dos capítulos são autoridades reconhecidas em seus campos de atuação e se basearam em sua experiência, assim como na literatura médica publicada, para proporcionar discussões lúcidas e completas a respeito de cada procedimento. Esperamos que este livro se torne uma referência para consultas, a ser mantido no local de mais fácil acesso do médico em sua estante. Teremos prazer em receber os comentários de nossos leitores para que possamos melhorar e revisar as edições subsequentes.

Denise M. Goodman, MD, MSc
Thomas P. Green, MD
Sharon M. Unti, MD
Elizabeth C. Powell, MD, PhD

Nota da Editora

Os nomes dos fármacos que figuram nessa edição obedecem, preferencialmente, aos critérios adotados pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), do Ministério da Saúde.

[PARTE I]

O ABC: CONTROLE DAS VIAS RESPIRATÓRIAS, VENTILAÇÃO, SUPORTE CIRCULATÓRIO

- 1** Ventilação bolsa-máscara
- 2** Instalação de via respiratória orofaríngea
- 3** Instalação de via respiratória nasofaríngea
- 4** Instalação de tubo endotraqueal
- 5** Cricotireotomia
- 6** Compressão torácica
- 7** Cardioversão e desfibrilação
- 8** Inserção de acesso intravenoso (IV) periférico
- 9** Inserção de acesso intra-ósseo
- 10** Cateterização da veia femoral
- 11** Punção arterial
- 12** Cateterização da artéria umbilical
- 13** Canulação da veia umbilical

Ventilação bolsa-máscara

Ranna A. Rozenfeld, MD

INDICAÇÕES

- Para ventilar e oxigenar o paciente.
- A máscara para ventilação pode ser usada com cânulas oro-faríngea ou nasofaríngea durante as ventilações espontânea, assistida ou controlada.

CONTRA-INDICAÇÃO

Relativa

- Nos pacientes com estômago cheio, deve-se manter a cartilagem cricóide sob pressão para evitar vômitos e aspiração.

EQUIPAMENTOS

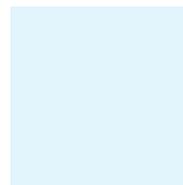
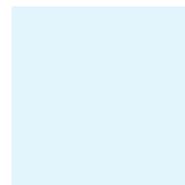
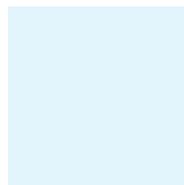
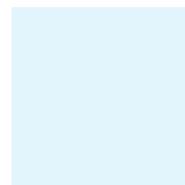
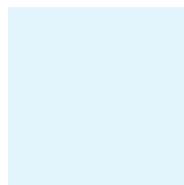
- Existem 2 tipos de bolsas de ventilação (reanimador manual): auto-inflável e bolsa anestésica.
- As bolsas de ventilação usadas para reanimação devem ser do tipo auto-inflável.
- As bolsas de ventilação vêm em tamanhos distintos: recém-nascido, criança e adulto.
- As máscaras faciais vêm em diversos tamanhos.
- Uma máscara de ventilação é composta por um corpo plástico ou de borracha, um orifício-padrão para conexão e uma borda para vedação junto à face.
- É possível conectar oxigênio suplementar às bolsas de ventilação para fornecer oxigênio ao paciente.

RISCOS

- Vômitos e aspiração.

MÁXIMAS E DICAS

- A máscara de ventilação dá ao médico tempo para preparar um controle mais definitivo das vias respiratórias.
- A boa técnica requer preservar a vedação entre a máscara e o rosto, inflar o tórax com a pressão mínima necessária e manter a desobstrução ideal das vias respiratórias superiores por meio da manipulação da mandíbula e da coluna cervical.



4 • Current Procedimentos em Pediatria

- O médico deve usar apenas a pressão e o volume corrente necessários para que a elevação do tórax seja visível.
- A máscara deve se estender do dorso do nariz até a ponta do queixo, englobando o nariz e a boca, mas evitando a compressão dos olhos.
- A máscara deve garantir a vedação total do ar.
- O objetivo da ventilação feita com bolsa e máscara deve ser aproximar-se da ventilação normal.

PREPARAÇÃO DO PACIENTE

- Pode ser necessária sedação antes de iniciar o procedimento.

POSICIONAMENTO DO PACIENTE

- Para os recém-nascidos e lactentes, em geral é apropriada uma posição respiratória neutra, sem hiperextensão do pescoço.
- Evite a hiperextensão nos recém-nascidos, uma vez que ela pode causar obstrução das vias respiratórias.
- Nos pacientes com lesões cervicais ou na cabeça, o pescoço deve ser mantido em uma posição neutra.

REVISÃO ANATÔMICA

- As vias respiratórias superiores são formadas pela orofaringe, nasofaringe e estruturas supraglóticas.
- A cartilagem cricóide é o primeiro anel traqueal, sendo localizada palpando-se a estrutura horizontal que se destaca em posição inferior à cartilagem tireóide e à membrana cricótireóide.
- A pressão sobre a cartilagem cricóide produz seu deslocamento posterior e a consequente obstrução da porção proximal do esôfago. O esôfago fica comprimido entre o anel rígido da cricóide e a coluna cervical.

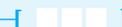
PROCEDIMENTOS

Seqüência

- Abra a via respiratória por meio da manobra de elevação do queixo/mandíbula.
- Vede a máscara contra o rosto do paciente.
- Forneça um volume corrente capaz de elevar o tórax.

Técnica do gancho E-C

- Incline a cabeça do paciente para trás e a apóie com uma compressa.
- Se houver suspeita de lesão na cabeça ou no pescoço, acesse as vias respiratórias usando apenas a manobra de elevação da mandíbula, sem inclinar a cabeça.
 - Se houver uma outra pessoa presente, solicite que ela imobilize a coluna.
- Aplique a máscara sobre o rosto.
 - Eleve a mandíbula usando os terceiro, quarto e quinto dedos da mão esquerda posicionados sob o ângulo da mandíbula; com isto se forma um “E” (Fig. 1.1).



- O polegar e o dedo indicador formam um “C” para vedar a máscara de encontro ao rosto enquanto os outros dedos da mesma mão formam um “E” para elevar a mandíbula, puxando o rosto na direção da máscara.

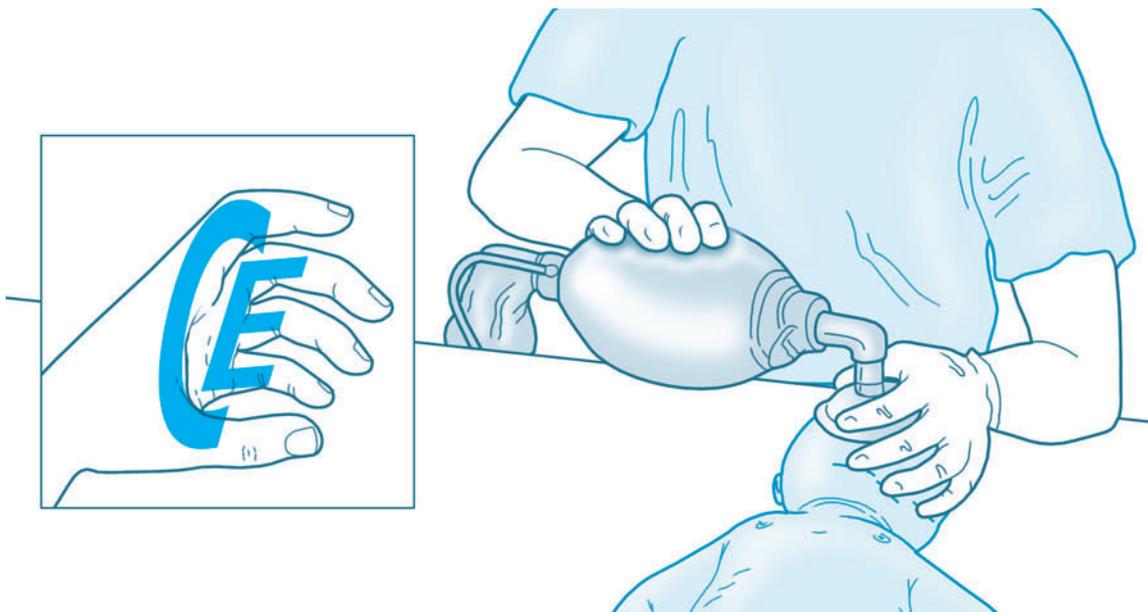


Fig. 1.1 Técnica do gancho E-C.

- Ao elevar a mandíbula, a língua também é deslocada da faringe posterior.
- Não exerça pressão sobre os tecidos moles sob a mandíbula, uma vez que isto poderia resultar em compressão das vias respiratórias.
- Posicione o polegar e o dedo indicador da mão esquerda sobre a máscara, formando um “C”, e exerça pressão para baixo (Fig. 1.1).
- Garanta a vedação entre a máscara e o rosto do paciente usando a mão esquerda e elevando a mandíbula.
- Comprima a bolsa de ventilação com a mão direita.
- Certifique-se de que a elevação do tórax seja visível a cada respiração.
- Se houver 2 pessoas presentes, uma delas pode segurar a máscara enquanto a outra ventila com a bolsa.
 - Uma pessoa usa ambas as mãos para abrir as vias respiratórias e manter a vedação entre a máscara e o rosto (Fig. 1.2).
 - A segunda pessoa comprime a bolsa de ventilação.
- Se estiverem presentes 2 ou 3 pessoas, uma delas deve fazer pressão sobre a cartilagem cricóide (a denominada “manobra de Sellick”) para diminuir a distensão gástrica nos pacientes inconscientes (Fig. 1.3).
 - A manobra de Sellick também pode prevenir a regurgitação e a aspiração do conteúdo gástrico.
 - Evite pressionar excessivamente a cartilagem cricóide para que não haja compressão e obstrução traqueais ou distorção da anatomia das vias respiratórias superiores.
- Para aliviar a distensão gástrica, pode-se instalar uma sonda nasogástrica (se não houver contra-indicação).



Fig. 1.2 Técnica para aplicação da máscara com duas mãos.

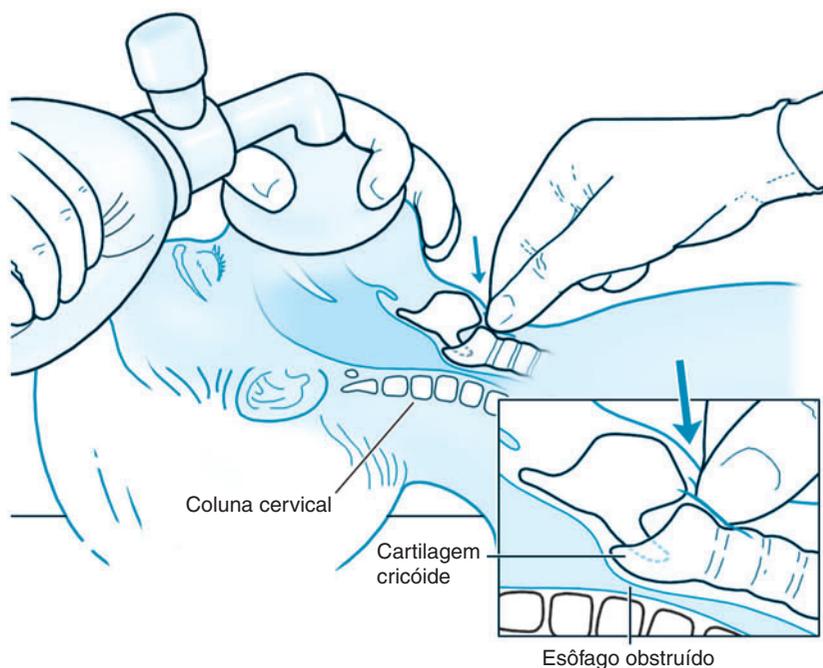


Fig. 1.3 Manobra de Sellick.

MONITORAMENTO

- Utilize o oxímetro de pulso para medir continuamente os níveis de saturação de oxigênio.
- Monitore continuamente a frequência cardíaca.
- Monitore a pressão arterial usando um dispositivo não-invasivo.
- Assegure-se de que as elevações do tórax sejam visíveis.

COMPLICAÇÕES

- Redução do débito cardíaco.
 - O volume ventilatório excessivo e a pressão nas vias respiratórias podem diminuir o débito cardíaco elevando a pressão intratorácica e distendendo os alvéolos, aumentando a pós-carga do coração direito e diminuindo o retorno venoso.
- Vômitos e aspiração.
- Aprisionamento de ar (*air trapping*), barotrauma, escape de ar e redução do débito cardíaco podem ser causados por excessos de volume corrente e de frequência em pacientes com obstrução das vias respiratórias (p. ex., asma e bronquiolite).

ADVERTÊNCIAS

- Nos pacientes que mantêm a respiração espontânea, é necessário coordenar com ela a ventilação bolsa-máscara. A dissincronia pode predispor esses pacientes ao barotrauma ou ao escape de ar.

- Ao realizar a ventilação bolsa-máscara, é importante que alguém mais habilitado esteja se preparando para fazer a intubação, ou que se esteja providenciando a remoção do paciente para uma estrutura onde seja possível o controle definitivo das vias respiratórias.
- Não se devem administrar relaxantes musculares, a menos que haja pessoal treinado e habilitado em suporte avançado de vida.

BIBLIOGRAFIA

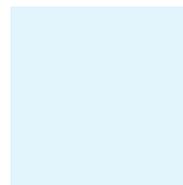
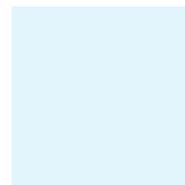
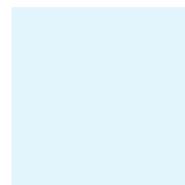
- Hazinski MF *et al*, eds. *PALS Provider Manual*. Dallas, Texas: American Heart Association; 2002:53–55, 92–98.
- Holinger LD, Lusk RP, Green CG, eds. *Pediatric Laryngology and Bronchoesophagology*. Philadelphia: Lippincott-Raven Publishers; 1997:19–25, 117–133.
- Mondolfi AA, Grenier BM, Thompson JE, Bachur RG. Comparison of self-inflating bags with anesthesia bags for bag-mask ventilation in the pediatric emergency department. *Pediatr Emerg Care*. 1997;13:312–316.
- Sullivan KJ, Kissoon N. Securing the child's airway in the emergency department. *Pediatr Emerg Care*. 2002;18:108–121.

Instalação de via respiratória orofaríngea

Ranna A. Rozenfeld, MD

INDICAÇÕES

- A instalação de uma via respiratória orofaríngea garante a condução do fluxo de ar através da boca para a faringe.
- A via respiratória orofaríngea impede que o tecido mandibular obstrua a faringe posterior.
- Ela pode ser usada no recém-nascido ou na criança inconsciente se os procedimentos (*i. e.*, inclinação da cabeça e elevação do queixo ou da mandíbula) para a abertura das vias respiratórias não forem suficientes para a obtenção de um fluxo aéreo livre e desobstruído.



CONTRA-INDICAÇÃO

Absoluta

- Não insira uma via respiratória orofaríngea em pacientes conscientes ou semi-conscientes, uma vez que ela pode estimular ânsias ou vômitos.

EQUIPAMENTOS

- As vias respiratórias orofaríngeas estão disponíveis em diversos tamanhos, variando entre 4 e 10 cm.
- A via aérea orofaríngea é formada por uma borda, um pequeno segmento usado como bloco de mordida e um corpo curvo geralmente feito de material plástico e moldado de modo a garantir um canal para a passagem de ar e um conduto para sucção através da boca.

MÁXIMAS E DICAS

- As vias respiratórias orofaríngeas não impedem a aspiração.

PREPARAÇÃO DO PACIENTE

- Meça a distância entre os incisivos centrais e o ângulo da mandíbula para estimar o tamanho correto do dispositivo.

POSICIONAMENTO DO PACIENTE

- A cabeça e a via respiratória devem ser posicionadas adequadamente para manter a via respiratória desobstruída após a inserção do dispositivo orofaríngeo.

REVISÃO ANATÔMICA

- As vias respiratórias superiores são formadas pela orofaringe, nasofaringe e estruturas supraglóticas.

PROCEDIMENTOS

- A via respiratória pode ser posicionada mantendo-se a língua abaixada de encontro ao assoalho da boca.
- Abaixar a língua e deslizar suavemente o dispositivo com o lado côncavo virado para baixo, acompanhando a curvatura da língua.
- A via respiratória também pode ser introduzida de cabeça para baixo para, então, ser girada de leve até a posição apropriada, utilizando-se a rotação para puxar a base da língua para a frente.
 - Se utilizar esta técnica, não exerça pressão sobre o palato.
 - Esta técnica é realizada sem instrumentação.
- A Fig. 2.1 mostra uma via respiratória oral em posição (corte sagital).

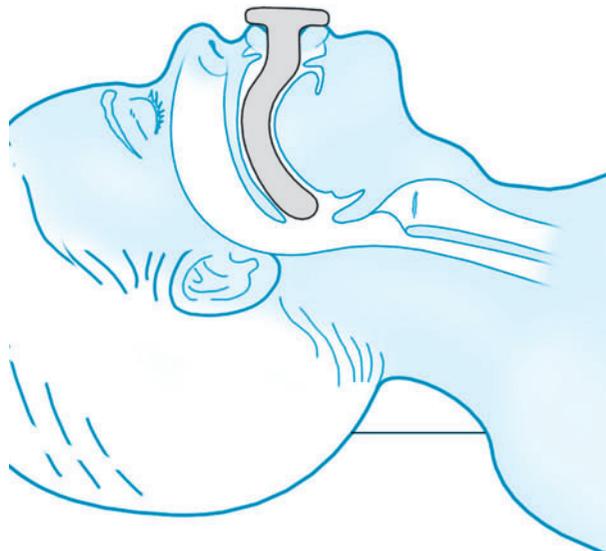


Fig. 2.1 Visão sagital de uma via respiratória oral em posição.

MONITORAMENTO

- Monitore a ocorrência de obstrução da via respiratória; os seguintes sinais clínicos podem estar presentes:
 - Agitação.
 - Dessaturação.
 - Troca gasosa deficiente à ausculta.
 - Diminuição da elevação do tórax.
- Utilize o oxímetro de pulso para medir os níveis de saturação de oxigênio.
- Monitore a frequência cardíaca.
- Monitore a pressão arterial utilizando um dispositivo não-invasivo.

COMPLICAÇÕES

- Se a via respiratória orofaríngea for muito grande, ela poderá obstruir a laringe, dificultar o ajustamento adequado de uma máscara e traumatizar as estruturas laringeas.
- Se a via respiratória orofaríngea for muito pequena ou se for inserida de maneira inadequada, ela empurrará a língua no sentido posterior, obstruindo a passagem de ar.
- Se a via respiratória orofaríngea for instalada com o paciente acordado, ela poderá induzir vômitos, aspiração e espasmo de laringe.
- Se a via respiratória orofaríngea for muito longa, ela poderá induzir vômitos e aspiração.

ADVERTÊNCIA

- A via respiratória orofaríngea pode ser insuficiente para remediar a obstrução das vias respiratórias superiores e o paciente poderá, subseqüentemente, necessitar de intubação.

BIBLIOGRAFIA

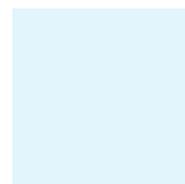
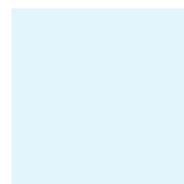
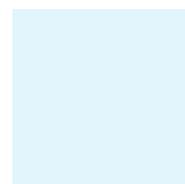
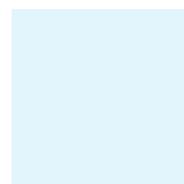
- Hazinski MF *et al*, eds. *PALS Provider Manual*. Dallas, Texas: American Heart Association; 2002:90–91.
- Holinger LD, Lusk RP, Green CG, eds. *Pediatric Laryngology and Bronchoesophagology*. Philadelphia: Lippincott-Raven Publishers; 1997:117–133.
- Kharasch M, Graff J. Emergency management of the airway. *Crit Care Clin*. 1995;11:53–66.
- Tong JL, Smith JE. Cardiovascular changes following insertion of oropharyngeal and nasopharyngeal airways. *Br J Anaesth*. 2004;93:339–342.

Instalação de via respiratória nasofaríngea

Ranna A. Rozenfeld, MD

INDICAÇÕES

- As vias respiratórias nasofaríngeas garantem a passagem do fluxo de ar entre as narinas e a faringe.
- As vias respiratórias nasofaríngeas impedem que o tecido mandibular obstrua a faringe posterior.
- As vias respiratórias nasofaríngeas podem ser usadas em pacientes conscientes (ao contrário das vias respiratórias orofaríngeas).
- As vias respiratórias nasofaríngeas podem ser utilizadas em crianças com diminuição do nível de consciência ou em pacientes com incapacidade neurológica e tônus faríngeo deficiente levando à obstrução das vias respiratórias superiores.
- As vias respiratórias nasofaríngeas podem ser utilizadas para aspirar secreções.



CONTRA-INDICAÇÕES

Absolutas

- Obstruções nas vias nasais.
- Fraturas nasais.
- Coagulopatias (em razão do risco de epistaxe).
- Perda de líquido cefalorraquidiano.
- Fratura na base do crânio.
- Hipertrofia adenóide.

EQUIPAMENTOS

- Uma via respiratória nasofaríngea é um tubo macio de borracha ou de plástico.
- As vias respiratórias nasofaríngeas estão disponíveis em diversos tamanhos, variando entre 12F e 36F.
- Um tubo traqueal encurtado pode ser usado como via respiratória nasofaríngea.
- Gel lubrificante.

RISCOS

- Sangramento nasal.

- Ao usar um tubo traqueal encurtado em vez de uma via respiratória nasofaríngea macia, podem ocorrer lesões nos tecidos moles das vias nasais em razão de o material plástico ser rígido.

MÁXIMAS E DICAS

- As vias respiratórias nasofaríngeas não impedem a aspiração.

PREPARAÇÃO DO PACIENTE

- Meça a distância entre a narina e os tragos da orelha para estimar o tamanho e o comprimento apropriados do tubo.

POSICIONAMENTO DO PACIENTE

- A cabeça e a via respiratória devem ser posicionadas adequadamente para manter a via respiratória desobstruída após a inserção do dispositivo nasofaríngeo.

REVISÃO ANATÔMICA

- As vias respiratórias superiores são formadas pela orofaringe, a nasofaringe e as estruturas supraglóticas.

PROCEDIMENTOS

- O tubo deve ser lubrificado e inserido nas narinas até ser posicionado na faringe posterior.
- Avance o tubo suavemente, seguindo a curvatura natural da passagem nasal, para conduzi-lo a uma posição posterior e inferior.
- Após a medição mencionada acima, use o tubo de maior diâmetro capaz de se adequar ao nariz sem empalidecer a narina.
- Se a passagem não ocorrer com facilidade, tente a outra narina, uma vez que os pacientes podem ter passagens nasais de tamanhos distintos.
- A Fig. 3.1 mostra uma via respiratória nasofaríngea em posição (corte sagital).

MONITORAMENTO

- Desde que a via respiratória nasofaríngea possui um diâmetro interno pequeno, ela pode ser obstruída por muco, sangue, vômitos, ou pelos tecidos moles da faringe.
- Quando necessário, aspire com frequência a via respiratória para assegurar a desobstrução.
- Use o oxímetro de pulso para medir os níveis de saturação do oxigênio.
- Monitore a frequência cardíaca.
- Monitore a pressão arterial utilizando um dispositivo não-invasivo.

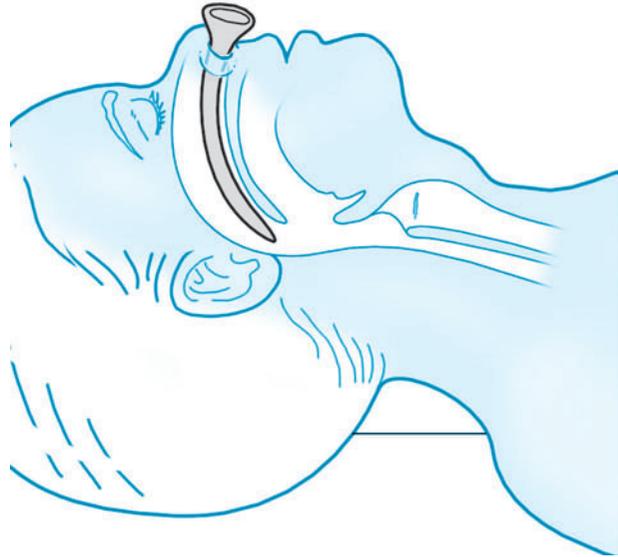


Fig. 3.1 Visão sagital de uma via respiratória nasofaríngea em posição.

COMPLICAÇÕES

- Se a via respiratória nasofaríngea for excessivamente longa, ela poderá produzir bradicardia por estimulação vagal ou lesionar a epiglote ou as cordas vocais.
- A irritação física da laringe ou da faringe inferior poderá estimular tosse, vômitos ou espasmo de laringe (se o tubo for longo demais).
- As vias respiratórias nasofaríngeas podem causar uma resposta pressórica com aumento da pressão arterial.
- Impossibilidade de inserir o dispositivo.
- Epistaxe (causada por laceração da mucosa ou por avulsão dos turbinados).
- Tunelização submucosa e úlceras por pressão.
- Perfuração da cartilagem para os seios da face.
- Estimulação de secreções nasais com obstrução do tubo.
- A manutenção de um tubo com ajuste apertado por período prolongado pode levar à necrose nasal.

ADVERTÊNCIA

- A via respiratória nasofaríngea pode ser insuficiente para remediar a obstrução das vias respiratórias superiores e o paciente poderá subsequente necessitar de intubação.

BIBLIOGRAFIA

- Hazinski MF *et al*, eds. *PALS Provider Manual*. Dallas, Texas: American Heart Association; 2002:91–92.
- Holinger LD, Lusk RP, Green CG, eds. *Pediatric Laryngology and Bronchoesophagology*. Philadelphia: Lippincott-Raven Publishers; 1997:117–133.
- Kharasch M, Graff J. Emergency management of the airway. *Crit Care Clin*. 1995;11:53–66.
- Tong JL, Smith JE. Cardiovascular changes following insertion of oropharyngeal and nasopharyngeal airways. *Br J Anaesth*. 2004;93:339–342.

Instalação de tubo endotraqueal

Ranna A. Rozenfeld, MD

INDICAÇÕES

Respiratórias

- Apnéia.
- Insuficiência respiratória aguda ($Pa_{O_2} < 50$ mmHg em paciente com fração de oxigênio inspirado $[FI_{O_2}] > 0,5$ e $Pa_{CO_2} > 55$ mmHg).
- Necessidade de controlar o aporte de oxigênio (p. ex., instituição de pressão positiva ao final da expiração [PEEP], aporte preciso de $FI_{O_2} > 0,5$).
- Necessidade de controle ventilatório (p. ex., para diminuir o esforço respiratório, para controlar a Pa_{CO_2} , para obter relaxamento da musculatura).

Neurológicas

- Função inadequada da parede torácica (p. ex., pacientes com síndrome de Guillain-Barré, poliomielite).
- Ausência de reflexos protetores das vias respiratórias (p. ex., tosse, ânsia de vômitos).
- Coma com escore de Glasgow ≤ 8 .

Vias respiratórias

- Obstrução das vias respiratórias superiores.
- Processos infecciosos (p. ex., epiglote, laringite).
- Traumatismo nas vias respiratórias.
- Queimaduras (risco de edema das vias respiratórias).

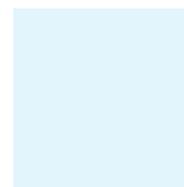
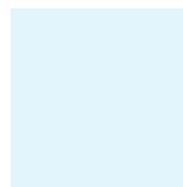
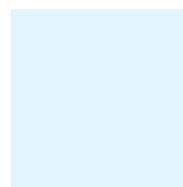
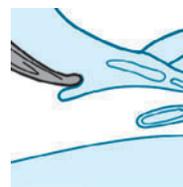
CONTRA-INDICAÇÃO

Absoluta

- A intubação nasotraqueal está contra-indicada nos pacientes com fraturas nasais ou na base do crânio.

EQUIPAMENTOS

- Aspiração.
 - Deve-se ter um dispositivo de sucção oral ou cateteres de sucção de grande calibre, assim como cateteres de sucção apropriados ao tamanho do tubo endotraqueal.



- Oxigênio.
- Bolsas de reanimação.
- Máscaras (tamanhos apropriados para ventilação)
- Laringoscópio (lâmina, cabo, lâmpada, pilhas).
- Tubos endotraqueais (tamanhos apropriados, com manguito e sem manguito).
- Fórceps.
- Via respiratória orofaríngea.
- Depressor de língua.
- Bloco de mordida.
- Fita (para fixar o tubo).
- Fios-guia (tamanhos apropriados).
- Detector de CO₂.
- Seringa para inflar o balão do tubo endotraqueal naqueles com *cuff*.

RISCOS

- Dessaturação.
- Bradicardia.
- Inabilidade para intubar.
- Laceração ou ruptura traqueais.

MÁXIMAS E DICAS

- O Quadro 4.1 lista os tamanhos sugeridos para os tubos endotraqueais.
- Geralmente recomendam-se tubos sem *cuff* para as crianças com menos de 8 anos, exceto aquelas com doença pulmonar grave.
- Laringoscópios.
 - Cabo com bateria e lâmina com fonte de luz. Os cabos para adultos e crianças comportam todas as lâminas e diferem apenas no seu diâmetro.
 - A lâmina reta proporciona maior deslocamento da língua na direção do assoalho da boca e visualização dos segmentos cefálico e anterior da laringe (Fig. 4.1A).
 - A lâmina curva pode ser usada nas crianças maiores; a base e a borda mais largas permitem que a língua seja deslocada com mais facilidade (Fig. 4.1B).
- O Quadro 4.2 lista os tamanhos sugeridos para as lâminas.
- Nos casos em que se antecipa uma intubação difícil em razão de alguma alteração na anatomia supraglótica, absolutamente nenhum anestésico irreversível ou relaxante muscular deve ser administrado.
 - Em geral, tais pacientes devem ser intubados acordados ou no centro cirúrgico com halotano.
 - Para as intubações difíceis podem ser usadas outras técnicas, tais como intubação com fibroscópio óptico.

PREPARAÇÃO DO PACIENTE

- Oxigenação prévia com 100% de FI_{O₂}.
- Nas crianças maiores, explicar cada etapa do procedimento à medida que for sendo realizado.

Quadro 4.1 Tamanhos sugeridos para os tubos endotraqueais^a

Idade	Diâmetro interno (mm)
Prematuros	2,5 a 3,0
Recém-nascidos	3,0
Recém-nascidos a 6 meses	3,5
6 meses a 12 meses	3,5 a 4,0
12 meses a 2 anos	4,0 a 4,5
3 a 4 anos	4,5 a 5,0
5 a 6 anos	5,0 a 5,5
7 a 8 anos	5,5 a 6,0
9 a 10 anos	6,0 a 6,5
11 a 12 anos	6,5 a 7,0
13 a 14 anos	7,0 a 7,5

^aFórmula útil: $\frac{16 + \text{idade (anos)}}{4}$

POSICIONAMENTO DO PACIENTE

- Em geral uma posição respiratória neutra é apropriada, sem hiperextensão do pescoço para os recém-nascidos e lactentes.
 - Evite a hiperextensão extrema nos recém-nascidos, uma vez que ela pode produzir obstrução das vias respiratórias.
- Algumas vezes pode ser útil colocar uma toalha sob os ombros do paciente.
- Nos pacientes com lesões cervicais ou na cabeça, o pescoço deve ser mantido em posição neutra.

REVISÃO ANATÔMICA

- Seguem-se as características distintivas das vias respiratórias dos lactentes e das crianças quando comparadas às dos adultos:
 - A laringe é mais cefálica.
 - A epiglote tem o formato da letra ômega.
 - Nas crianças com menos de 8 anos, a cartilagem cricóide é a região mais estreita das vias respiratórias.
 - No lactente, a laringe tem 33% do tamanho observado nos adultos.
 - As cordas vocais são mais curtas e côncavas.
 - É difícil obter-se o alinhamento entre boca, faringe e glote para criar um campo visual adequado.
 - O tamanho do tubo endotraqueal é proporcional ao do anel cricóide.
 - Nas crianças, as vias respiratórias inferiores são menores, têm menos apoio cartilaginoso e sofrem obstrução com facilidade.
 - Uma pequena redução no diâmetro resulta em uma grande redução na área transversal e, portanto, em aumento da resistência à passagem do ar.

PROCEDIMENTOS

Antes da intubação

- Verifique todo o equipamento antes de iniciar o procedimento.
- Fixe a lâmina ao cabo e certifique-se de que a lâmpada esteja acendendo.
- Acople o cateter de sucção ao aparelho de sucção e certifique-se de que este esteja ligado.
- Se estiver usando um fio-guia, insira-o no tubo endotraqueal.
 - A ponta do fio-guia é mantida 1 a 2 cm aquém da extremidade distal do tubo endotraqueal, devendo o médico se certificar de que o fio não atravesse o orifício de Murphy.
- Prepare-se para monitorar a frequência cardíaca, os níveis de saturação de oxigênio e a pressão arterial do paciente.

Seqüência

- Oxigenação prévia com oxigênio a 100%.
- Administre 0,01 a 0,02 mg/kg de atropina por via IV (dose mínima de 0,1 mg). A atropina pode não ser indicada nos casos de taquicardia significativa.

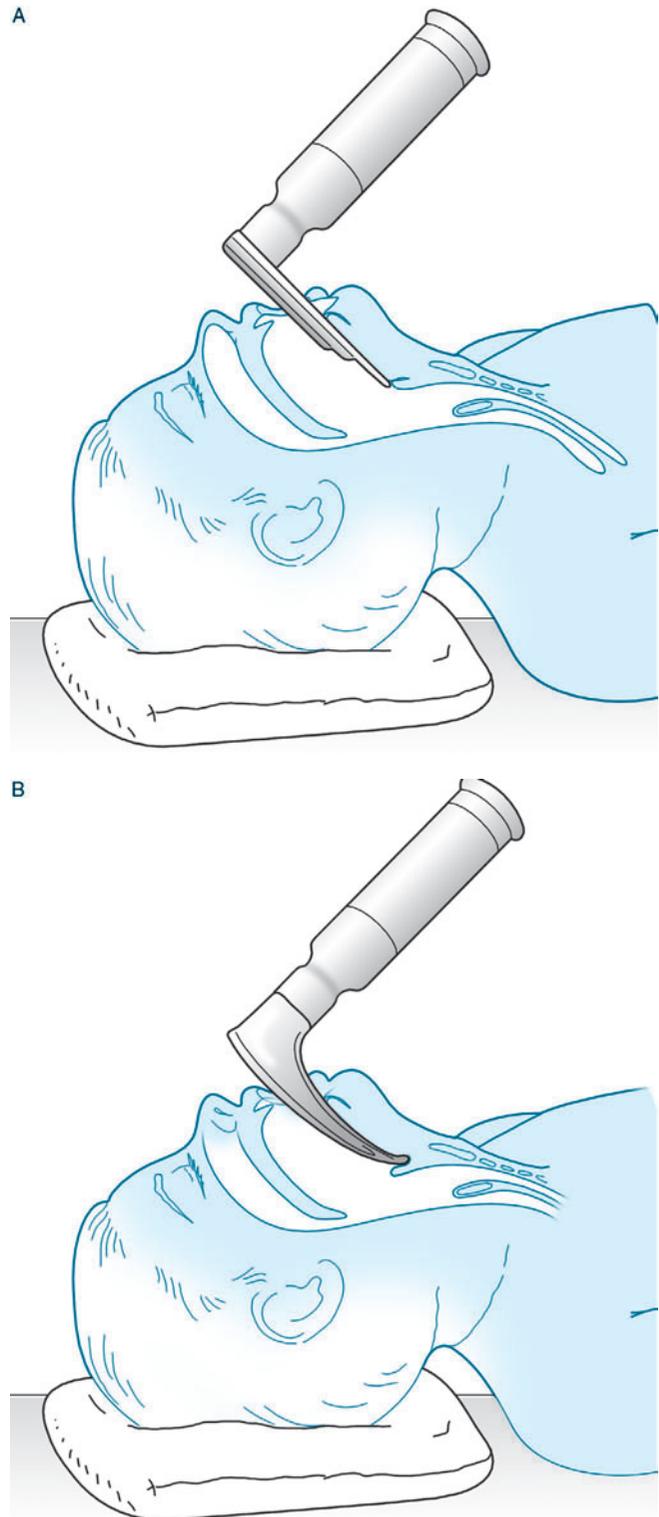


Fig. 4.1 Visão sagital dos laringoscópios. A: Lâmina reta. B: Lâmina curva.

- Faça sedação IV (p. ex., fentanila, morfina, midazolam, etomidato, tiopental, quetamina). (As doses, indicações e contra-indicações estão listadas adiante.)
- Faça pressão sobre a cartilagem cricóide (Fig. 4.2).
- Proceda à ventilação com bolsa-máscara e oxigênio a 100%.
- Administre um relaxante muscular por via IV.
- Abra a boca do paciente e insira o laringoscópio (Fig. 4.3).
- Evite posicionar a lâmina de encontro aos dentes, gengivas ou lábios.
- Visualize a abertura da glote.
- Aspire quaisquer secreções que possam obstruir a visualização.
- Insira o tubo endotraqueal; observe sua passagem pela abertura da glote.
- Retire o fio-guia enquanto mantém o tubo em posição e o paciente ventilado.
- Fixe o tubo ao rosto.

Confirmação da posição correta do tubo

- Ausculta na busca de sons respiratórios simétricos.
- Boa excursão torácica.
- Oxigenação efetiva.
- Capnometria por método colorimétrico com dispositivo descartável (a cor deve mudar de púrpura para amarelo se o paciente tiver ritmo de perfusão) ou capnógrafo.
- Realizar radiografia de tórax.
- Os sons respiratórios não devem ser audíveis sobre o abdome superior.
- Se for audível murmúrio vesicular unilateral à direita, puxe o tubo lentamente ao mesmo tempo em que mantém a ventilação do paciente buscando ouvir murmúrio vesicular do lado esquerdo (provável intubação seletiva do bronco fonte direito).

Quadro 4.2 Tamanhos sugeridos para a lâmina

Idade	Tamanho da lâmina do laringoscópio
Recém-nascido a 6 meses	Miller 0 a 1, Wis Hipple 1
1 ano	Miller 1, Wis Hipple 1,5
Crianças	Miller 2
8 a 12 anos	Miller 2, Macintosh 2
Adolescentes	Miller 3, Macintosh 3

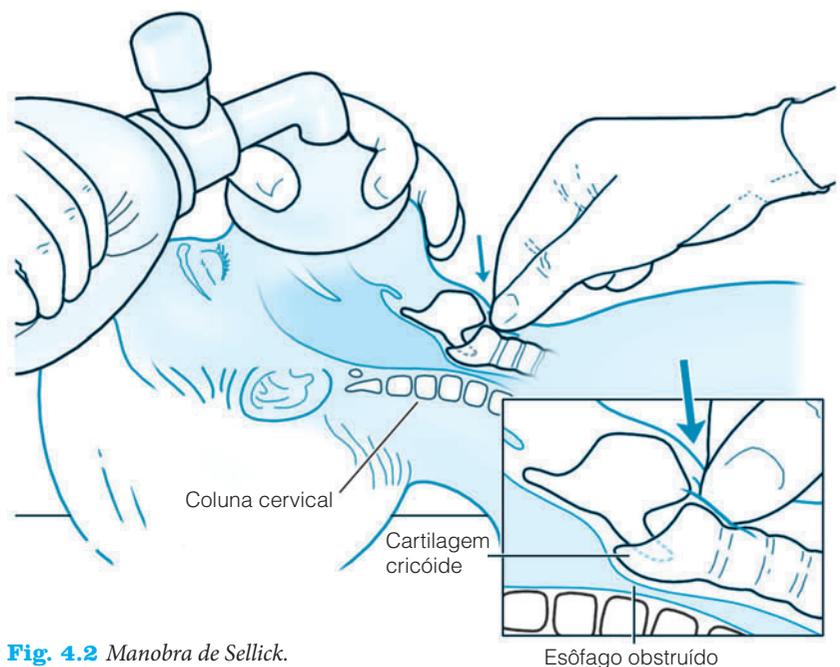


Fig. 4.2 Manobra de Sellick.

Situações especiais

A. “ESTÔMAGO CHEIO”

- Quando os pacientes estão sob risco de aspiração, eles devem ser intubados acordados (o próprio paciente protege suas vias respiratórias) ou usando a técnica de **seqüência rápida de intubação**.
- A seqüência rápida de intubação é formada pelos seguintes passos:
 - Oxigenação prévia com oxigênio a 100%.
 - Administração de 0,01 a 0,02 mg/kg de atropina (dose mínima de 0,1 mg) por via IV. A atropina pode estar contra-indicada nos casos de taquicardia significativa.
 - Aplicação de pressão sobre a cartilagem cricóide para prevenir regurgitação.
 - Administração de oxigênio sem máscara de ventilação (“pré-oxigenação apnéica”).
 - Administração de anestésico de ação rápida (p. ex., tiopental, quetamina, midazolam). (Doses, indicações e contra-indicações estão listadas adiante.)
 - Administração de um relaxante muscular de ação rápida (p. ex., succinilcolina, rocurônio). (Doses, indicações e contra-indicações estão listadas adiante.)

B. PRESSÃO INTRACRANIANA ELEVADA

- Oxigenação prévia com oxigênio a 100%.
- O tiopental garante uma anestesia relativamente profunda associada à diminuição rápida das necessidades metabólicas cerebrais.
- **Não use quetamina; ela causa aumento da pressão intracraniana.**
- A lidocaína, 1,0 a 1,5 mg/kg via IV, efetivamente bloqueia as respostas hipertensivas sistêmica e intracraniana, assim como o reflexo da tosse.
- Administre um relaxante muscular.

C. HIPOVOLEMIA

- Faça oxigenação prévia com oxigênio a 100%; isto é especialmente importante nos casos com hipovolemia, nos quais os pacientes apresentam um débito cardíaco limítrofe.
- Administre quetamina.
- **Não administre tiopental; ele causa hipotensão.**
- Administre um relaxante muscular.

D. LESÃO ABERTA NO GLOBO OCULAR

- Faça pré-oxigenação com oxigênio a 100%.
- Administre tiopental.
- **Não administre quetamina; ela causa aumento da pressão intra-ocular.**
- A lidocaína, 1,0 a 1,5 mg/kg por via IV, pode atenuar a resposta hipertensiva intra-ocular ao laringoscópio e à intubação.
- Administre um relaxante muscular não-despolarizante, como o rocurônio.
- **Não use succinilcolina; ela foi associada à elevação da pressão intra-ocular.**

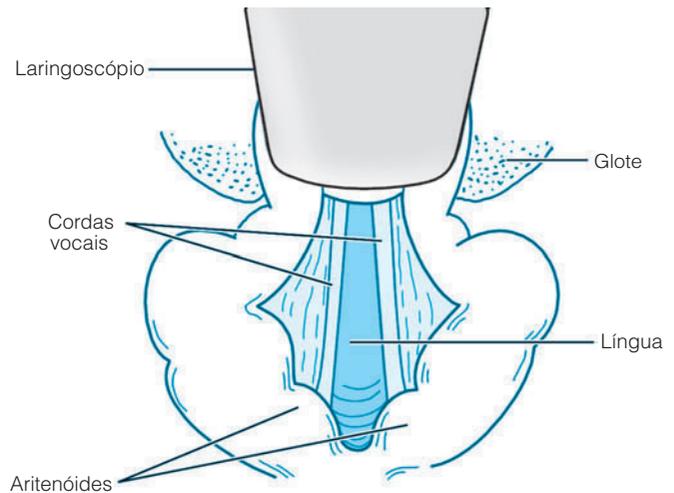


Fig. 4.3 Visão frontal das vias respiratórias conforme observadas com o laringoscópio.

- Há risco de aspiração nos pacientes que tenham se alimentado menos de 4 a 8 h antes da intubação, naqueles que tenham passado por algum episódio traumático, que apresentem refluxo gastroesofágico, distensão abdominal (p. ex. íleo paralítico, ascite, gravidez) ou sejam obesos.

- A intubação é um estímulo com probabilidade de produzir agravamento potencialmente letal de hipertensão intracraniana.

- Deve-se iniciar imediatamente a correção da hipovolemia, ao mesmo tempo em que se estabelece uma via respiratória segura.

- Se houver aumento da pressão intra-ocular, pode haver derrame de humor vítreo do globo ocular.

Medicamentos

- Medicamentos sedativos e analgésicos devem ser administrados antes dos agentes bloqueadores neuromusculares. Como exemplos, temos os benzodiazepínicos, opiáceos, quetamina, etomidato e barbitúricos.

A. BENZODIAZEPÍNICOS

- São os medicamentos mais comumente usados.
- Produzem amnésia, não analgesia.
- São exemplos o midazolam e o lorazepam.
- Inicie com a dosagem mais baixa e repita de acordo com a necessidade.
- O flumazenil reverte os efeitos dos benzodiazepínicos.
 - Dose: 0,01 mg/kg/dose IV até 0,2 mg/dose; pode-se repetir a cada 1 min até a dose máxima de 1 mg.
 - O flumazenil está contra-indicado nos pacientes com distúrbios convulsivos, em uso de antidepressivos tricíclicos, ou de benzodiazepínicos a longo prazo.

1. Midazolam

- Dose: 0,1 a 0,25 mg/kg IV.
- Início da ação: entre 1 a 5 min.
- A depressão máxima pode não ser atingida antes de 5 a 7 min.
- Duração do efeito: aproximadamente 20 a 30 min.
- Pode causar apnéia em alguns pacientes.

2. Lorazepam

- Dose: 0,05 a 0,1 mg/kg IV.
- Início da ação: 15 a 30 min.
- Duração do efeito: 8 a 12 h.
- Metabolizado no fígado em compostos inativos finalmente excretados na urina.
- Pode não ser o ideal para a intubação em razão da demora no início da ação.

B. OPIÁCEOS

- A segunda opção.
- Produzem analgesia, não amnésia.
- As diferenças entre os fármacos incluem a estrutura química, meia-vida, potência, efeitos cardiovasculares e produtos metabólicos.
- A naloxona é o antídoto.
 - Dose: 0,01 a 0,1 mg/kg/dose IV, até 2 mg/dose; pode ser repetida a cada 3 a 5 min.

1. Morfina

- Dose: 0,05 a 0,1 mg/kg IV.
- Início da ação: pico em 20 min.
- Duração do efeito: 3 a 5 h.
- Metabolizada no fígado em compostos ativos e inativos.

- Excretada na urina.
- Efeitos cardiovasculares: vasodilatação periférica.
- Pode haver depressão respiratória.

2. Fentanila

- Dose: 1 a 2 µg/kg IV.
- Início do pico da ação de depressão respiratória em aproximadamente 15 min.
- Início da ação: quase imediato.
- Duração dos efeitos: 30 a 60 min.
- A depressão respiratória pode durar mais do que a analgesia.
- Capaz de produzir efeitos anestésicos (e analgésicos) adequados, especialmente quando associado a outros fármacos e nos pacientes com limitações cardiovasculares graves.
- Diferentemente da morfina, o fentanila raramente diminui a pressão arterial, mesmo nos pacientes com disfunção ventricular esquerda (nenhuma liberação de histamina).
- A incidência de rigidez da parede torácica varia entre 0 a 100%.
 - Geralmente a rigidez se inicia quando o paciente está perdendo a consciência.
 - A succinilcolina reverte a rigidez de forma rápida e confiável.
 - A rigidez está relacionada tanto com a dose quanto com a velocidade de infusão.

C. CETAMINA

- Dose: 0,5 a 2 mg/kg IV.
- Início da ação: no período de 30 s.
- Duração do efeito: 5 a 10 min.
- Recuperação: 1 a 2 h.
- Produz amnésia e analgesia.
- Sendo um “anestésico dissociativo”, pode causar alucinações em crianças maiores e em adultos; recomenda-se tratamento prévio com benzodiazepínicos.
- Aumenta a pressão arterial e a frequência cardíaca.
- A ventilação é mantida.
- Relaxa o tônus da musculatura lisa brônquica.
- É o preferido para os pacientes com doença cardíaca e pode ser o fármaco mais indicado nos pacientes com asma.
- Entre suas desvantagens estão o aumento das secreções (deve-se sempre administrar um agente vagolítico, como a atropina); disforia; e aumento do tônus da musculatura esquelética, com frequência requerendo que se induza relaxamento muscular.
- Está contra-indicada nos casos com elevação da pressão intracraniana, hipertensão arterial e aumento da pressão intraocular.

D. ETOMIDATO

- Dose: 0,3 mg/kg IV.
- Início da ação: 30 a 60 s.
- Duração do efeito: 4 a 10 min.

- Agente anestésico não-barbitúrico.
- Diminui a taxa do metabolismo cerebral e a pressão intracraniana.
- Mantém a pressão de perfusão cerebral.
- Alterações mínimas na pressão arterial média, no débito cardíaco ou na resistência vascular periférica.
- Suas desvantagens incluem dor à aplicação, mioclonia, náuseas e vômitos e supressão supra-renal.

E. BARBITÚRICOS: TIOPENTAL

- Dose: crianças < 12 anos, 5 a 6 mg/kg; crianças > 12 anos, 3 a 5 mg/kg IV.
- Início da ação: 30 a 60 s.
- Duração do efeito: 5 a 30 min.
- Produz sedação e amnésia, não analgesia.
- Diminui a taxa do metabolismo cerebral e a pressão intracraniana.
- Diminui o débito cardíaco.
- Frequentemente produz hipotensão grave.
- Muitas vezes causa apnéia.
- Contra-indicado nos pacientes com instabilidade hemodinâmica.

F. AGENTES BLOQUEADORES NEUROMUSCULARES

- Nenhuma ação analgésica ou amnésica.
- **É necessário que se tenha controle total sobre as vias respiratórias.**

1. Succinilcolina

- Dose: 1 a 2 mg/kg IV; podem-se administrar 2,5 a 4,0 mg/kg IM.
- Início da ação: 30 a 60 s.
- Duração da ação: 4 a 6 min.
- A principal desvantagem é a estimulação vagal, que pode resultar em bradicardia e parada cardíaca, especialmente após a segunda dose.
- Deve ser sempre precedida por atropina.
- Metabolizada pela pseudocolinesterase plasmática.
- Entre as contra-indicações estão as que se seguem:
 - Lesões traumáticas e por queimadura (aumento da densidade do receptor de 24 h a 6 meses após a lesão; **nota:** não está contra-indicada no momento da lesão).
 - Hiperpotassemia.
 - Doença neuromuscular (incluindo distrofia muscular, mas não paralisia cerebral).
 - Insuficiência renal.
 - Infecção intra-abdominal grave.
 - Aumento da pressão intra-ocular.
 - História pessoal ou familiar de hipertermia maligna.

2. Rocurônio

- Dose: 0,6 a 1,2 mg/kg IV.
- Dose para a intubação em seqüência rápida: 1,2 mg/kg IV.

[■ ■ ■ ■]

- A succinilcolina é um agente bloqueador neuromuscular **despolarizante**.

[■ ■ ■ ■]

- O rocurônio é um agente bloqueador neuromuscular **não-despolarizante**.

- Início da ação: 30 a 60 s.
- Duração do efeito: 30 a 40 min.
- Excreção: principalmente biliar e, secundariamente, renal.

MONITORAMENTO

- Utilize o oxímetro de pulso para medir continuamente os níveis de saturação do oxigênio.
- Monitore continuamente a frequência cardíaca.
- Meça frequentemente a pressão arterial utilizando um dispositivo não-invasivo.

COMPLICAÇÕES

- Intubação esofágica.
- Perfuração da traquéia.
- Intubação do brônquio fonte direito.
- Aspiração.
- Danos dentários.
- Laceração dos lábios ou da gengiva.

ACOMPANHAMENTO

- O acompanhamento é importante para que se possa garantir que o tubo endotraqueal permaneça na posição correta e não seja obstruído.
- Monitore o CO₂ corrente usando capnografia.
- Monitore os níveis de saturação do oxigênio.
- Cheque a frequência cardíaca.

BIBLIOGRAFIA

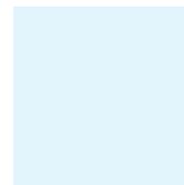
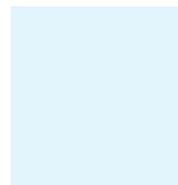
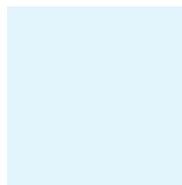
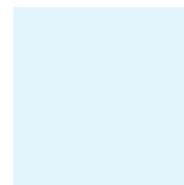
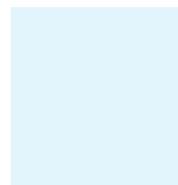
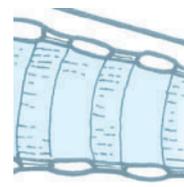
- Bledsoe GH, Schexnayder SM. Pediatric rapid sequence intubation. *Pediatr Emerg Care.* 2004;20:339–344.
- Hazinski MF *et al*, eds. *PALS Provider Manual.* Dallas, Texas: American Heart Association; 2002:99–109.
- Holinger LD, Lusk RP, Green CG, eds. *Pediatric Laryngology and Bronchoesophagology.* Philadelphia: Lippincott-Raven Publishers; 1997:19–25.
- Sullivan KJ, Kissoon N. Securing the child's airway in the emergency department. *Pediatr Emerg Care.* 2002;18:108–121.
- Taketomo CK, Hodding JH, Kraus DM. *Lexi-Comp's Pediatric Dosage Handbook.* 11th edition. Hudson, Ohio: Lexi-Comp; 2004.

Cricotireotomia

Kelly Michelson, MD

INDICAÇÕES

- Pacientes que não possam ser adequadamente oxigenados ou ventilados por meio de bolsa-máscara.
- Pacientes nos quais seja impossível estabelecer uma via respiratória por meio de intubação endotraqueal pelas vias oral ou nasal em razão da ocorrência de qualquer uma das seguintes situações:
 - Sangramento a partir das estruturas do trato respiratório superior.
 - Êmese maciça.
 - Espasmo do masseter.
 - Espasmo da laringe ou da faringe.
 - Estenose laríngea.
 - Deformidades estruturais do trato respiratório superior.
- Para evitar atrasos no controle da via respiratória em pacientes com obstrução do trato respiratório superior e, assim, evitar ou abreviar os períodos de anoxia.
- Pacientes com traumatismo maxilofacial ou laríngeo (exceto transecção traqueal) e fraturas instáveis da coluna cervical, para minimizar os movimentos do pescoço.
- Eletivamente, quando o paciente for submetido a cirurgia da cabeça, face ou pescoço.



CONTRA-INDICAÇÕES

Absolutas

- A cricotireotomia não deve ser realizada em pacientes que possam ser rápida e facilmente intubados por meios não-cirúrgicos.
- Pacientes com laringe fraturada ou significativamente danificada.
- Pacientes com transecção da traquéia.
 - A fáscia cervical pode estar mantendo precariamente a estrutura das vias respiratórias.
 - A incisão necessária à realização da cricotireotomia pode seccionar a fáscia, causando a retração distal do trato respiratório para o interior do mediastino.
 - Nesses casos, o método preferido para o controle das vias respiratórias é a traqueotomia.

Relativas

- Coagulopatia.
- Infecção preexistente.
- Deformação significativa do pescoço.
- Edema maciço no pescoço.
- Nas crianças abaixo de 5 anos, recomenda-se a cricotireotomia por agulha com ventilação transtraqueal por pressão em razão da dificuldade de realizar-se uma cricotireotomia cirúrgica. (Alguns médicos recomendam a ventilação transtraqueal por pressão para as crianças com menos de 12 anos.)
- Nos casos extremos, a necessidade de instalar uma via respiratória deve se sobrepor a qualquer contra-indicação relativa.

EQUIPAMENTOS

Cricotireotomia cirúrgica

- Bisturi.
- Dilatador traqueal (dilatador de Trousseau) ou afastador ou pinça hemostática.
- Tubo endotraqueal ou para traqueotomia de tamanho adequado.
- Agulha de calibre 25 com seringa contendo lidocaína a 1% (para anestesia local).
- Solução para assepsia (solução de clorexidina a 2% nos pacientes com mais de 2 meses de idade ou iodopovidona a 10%).
- Gaze esterilizada.
- Fitas para fixar o tubo de traqueotomia.
- Fonte de oxigênio e sucção.
- Bolsa com válvula.

Cricotireotomia por agulha

- Agulha de calibre 12 ou 14 ou cateter sobre agulha.
- Seringa de 5 a 10 mL.
- Tubo de alta pressão.
- Válvula reguladora.
- Fonte de oxigênio de alta pressão a 50 psi.
 - Se não houver disponibilidade de uma fonte de alta pressão, utilize uma bolsa com válvula com o conector proximal ligado a um tubo endotraqueal 8,0 com uma seringa de 3 mL, ou a um tubo endotraqueal 3,0.

MÁXIMAS E DICAS

- Lembre-se de que a glândula tireóide localiza-se abaixo da laringe. Portanto, se ela for visualizada, a incisão deve se estender no sentido cranial, na direção da laringe.
- Após fazer a incisão na membrana cricotireóide, pode ser necessário elevar e manter a laringe em posição anterior com um gancho traqueal para evitar seu deslocamento posterior.
- Se for realizada cricotireotomia com agulha e não houver uma fonte de oxigênio pressurizado, o paciente pode ser ventilado usando-se uma bolsa com válvula conectada ao cateter (Fig. 5.1).

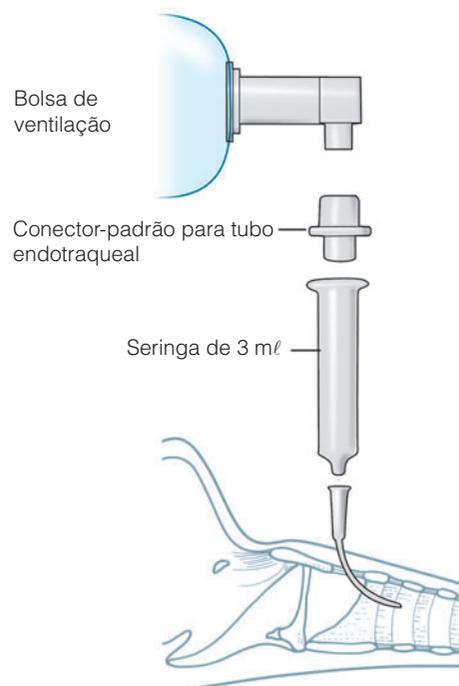


Fig. 5.1 Estrutura para ventilação translaringea.

- Acople uma seringa de 3 ml à agulha/cateter e, então, conecte a extremidade proximal de um conector do tubo endotraqueal 8,0 à parte posterior da seringa de 3 ml.
- Alternativamente, acople a extremidade proximal do conector do tubo endotraqueal 3,0 à agulha/cateter e, então, conecte a bolsa com válvula à extremidade distal do conector do tubo endotraqueal.

PREPARAÇÃO DO PACIENTE

- Se houver tempo, faça a assepsia do pescoço do paciente com solução de clorexidina a 2% nos pacientes com mais de 2 meses de idade, ou iodopovidona a 10%. Depois, administre anestesia local usando uma agulha de calibre 25 e seringa com lidocaína a 1%.
- Pode-se usar sedação moderada nos pacientes cuja agitação possa impedir o procedimento; entretanto, a sedação pode causar depressão respiratória em pacientes que já estão com suas vias respiratórias comprometidas.
- Em situações emergenciais, pode não haver tempo para administrar anestesia local ou sedação.

POSICIONAMENTO DO PACIENTE

- Coloque o paciente em posição supina, com a cabeça centralizada.
- Se possível, faça hiperextensão do pescoço do paciente para expor as referências anatômicas.
- A hiperextensão está contra-indicada nos pacientes com suspeita ou diagnóstico de lesão da coluna cervical.

REVISÃO ANATÔMICA

- A Fig. 5.2 apresenta as principais referências com as quais os profissionais de saúde devem estar familiarizados.
- O **osso hióide** pode ser palpado entre a protuberância do mento mandibular e a laringe.
- A **cartilagem tireoidiana**, parte da laringe, é formada por 2 lâminas de cartilagem hialina em forma de quadrilátero.
 - A proeminência laríngea é a fusão desses 2 segmentos cartilagosos e é conhecida como pomo-de-adão.
 - A cartilagem tireoidiana forma a borda superior da membrana cricotireóide.
- A **cartilagem cricóide**, também parte da laringe, é um anel cartilaginoso circunferencial localizado em posição caudal à cartilagem tireoidiana. A cartilagem cricóide forma a borda inferior da membrana cricotireóide.
- A **membrana cricotireóide** é uma membrana fibroelástica densa localizada entre a cartilagem cricóide e a cartilagem tireoidiana.
 - A membrana cricotireóide é uma boa via de acesso ao trato respiratório, uma vez que se encontra na camada subcutânea imediata, não sofre calcificação com a idade e não apresenta vasos sanguíneos ou nervos importantes sobrepostos.

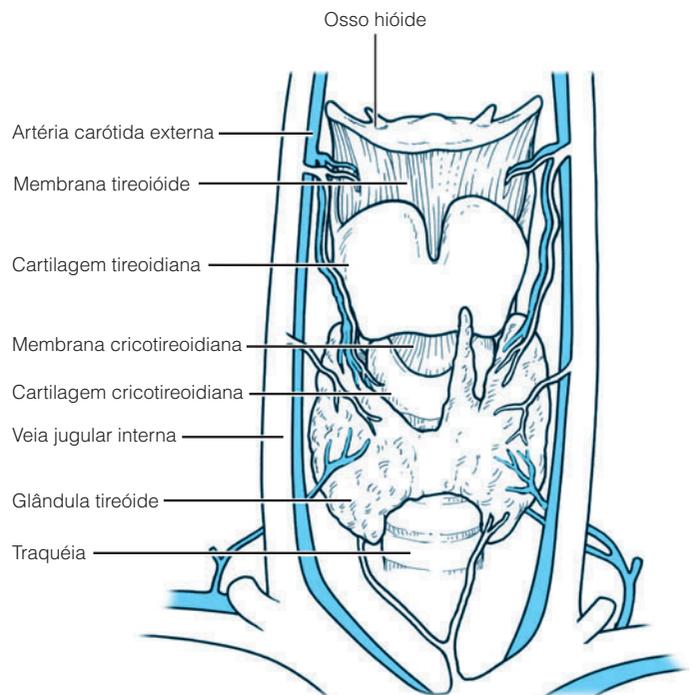


Fig. 5.2 Referências anatômicas.

Quadro 5.1 Tamanhos dos tubos de traqueotomia

Idade	Diâmetro interno do tubo de traqueotomia (mm)	Tamanho dos tubos Holinger ou Magill	Diâmetro interno do tubo endotraqueal (mm)
Prematuros (< 1,8 kg)	–	000	2,5
Prematuros (≥ 1,8 kg)	–	00	2,5
Recém-nascidos	2,5	00 ou 0	3,0
0 a 6 meses	3,5	0	3,5
6 a 12 meses	4,0 a 4,5	1	4,0
1 ano	4,5 a 5,0	1 ou 2	4,5
2 anos	5,0	2	5,0
4 anos	5,5	3	5,5
6 anos	6,0	4	6,0
8 anos	6,5	4	6,5
10 anos	7,0	4	7,0
12 anos	7,5	5	7,5
14 anos	8,0	5	7,5
Mulheres adultas	8,0 a 8,5	5	7,5 a 8,5
Homens adultos	8,5 a 9,5	6	8,0 a 9,0

- Os **anéis traqueais** estão localizados em posição caudal à cartilagem cricótireóide.
 - Importante: a glândula tireóide encontra-se sobreposta ao segundo e ao terceiro anéis traqueais.

PROCEDIMENTOS

Etapas básicas

- Palpe a laringe e identifique a membrana cricótireóide.
- Faça uma incisão cutânea vertical medial com aproximadamente 2 a 4 cm de comprimento.
- Enquanto estabiliza a laringe entre o polegar e o dedo médio, faça uma pequena incisão horizontal na membrana cricótireóide na proximidade da cartilagem cricótireóide.
- Insira a tesoura curva Mayo, o dilatador de Trousseau, o gancho traqueal, a pinça hemostática ou a lâmina com cabo pela abertura.
- Insira um tubo de traqueotomia de tamanho adequado na via respiratória.
 - Normalmente, um tubo Shiley 5 ou 6 é apropriado para adultos ou adolescentes do sexo feminino e masculino, respectivamente (Quadro 5.1).

- Um tubo endotraqueal também pode ser usado se não houver um tubo de traqueotomia disponível.
- Fixe o tubo de traqueotomia com uma fita ao redor do pescoço ou suture o tubo na posição.

Técnica em quatro etapas

- Palpe a membrana cricotireóide.
- Faça uma incisão horizontal através da membrana cricotireóide.
- Use um gancho traqueal para produzir uma tração caudal sobre o anel cricotireóide.
- Passe um tubo endotraqueal ou de traqueotomia pela abertura criada.

Ventilação transtraqueal percutânea — cricotireotomia com agulha

- Identifique a membrana cricotireóide pela palpação.
- Insira uma agulha de calibre 12 a 14 ou um cateter sobre agulha em posição caudal com angulação de 30 a 45% nas vias respiratórias, atravessando a membrana cricotireóide e mantenha a aspiração à medida que a agulha é inserida (Fig. 5.3). Quando o ar é aspirado, a ponta da agulha está na traquéia.
- Acople a agulha/cateter a uma fonte de oxigênio pressurizado que possa fornecer aproximadamente 50 psi para adultos e 30 psi para crianças usando tubulação de oxigênio.
- Para obter ventilação intermitente, faça um pequeno orifício no tubo de oxigênio ou acople uma válvula reguladora.
 - Produza insuflações a uma velocidade de 12 a 20 incursões por minuto cobrindo o orifício feito no tubo ou fechando a válvula.
 - Permita a expiração descobrindo o orifício feito no tubo de oxigênio ou abrindo a válvula por aproximadamente 2 a 9 s.

MONITORAMENTO

- Ao longo de todo o procedimento, o paciente deve ser observado usando-se um monitor cardiopulmonar, oxímetro de pulso e avaliações freqüentes dos sinais vitais.
- Enquanto um paciente, após uma cricotireotomia cirúrgica e com um tubo de traqueotomia posicionado, pode ser adequadamente oxigenado e ventilado, o mesmo não ocorre nos pacientes após cricotireotomias por agulha.
- A cricotireotomia com agulha é um procedimento temporário.
 - Em geral, os pacientes só podem ser oxigenados por aproximadamente 30 min e a falta de ventilação adequada causa hipercapnia rapidamente.
 - Esses pacientes necessitam da instalação urgente de uma via respiratória estável.

- Esta técnica é uma abordagem alternativa às etapas básicas da descrição precedente; entretanto, estudos demonstraram que ela está associada a uma incidência maior de complicações.

- Para as crianças abaixo de 5 anos, recomenda-se a cricotireotomia com agulha.

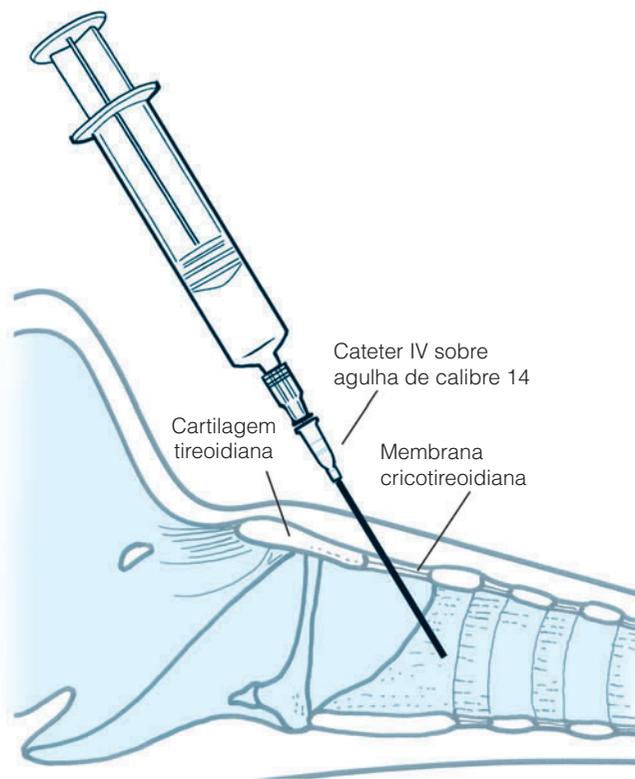


Fig. 5.3 Ventilação transtraqueal percutânea ou cricotireotomia com agulha.

COMPLICAÇÕES

Precoces

- Sangramento ou formação de hematoma.
- Inabilidade para posicionar corretamente o tubo.
- Hipoxia.
- Ventilação inadequada.
- Enfisema subcutâneo ou mediastinal.
- Pneumotórax.
- Pneumomediastino.
- Laceração esofágica.
- Lesão das cordas vocais.
- Perfuração da tireóide.
- Perfuração da parede posterior da traquéia.
- Aspiração.

Tardias

- Infecção.
- Disfonia.
- Estenose subglótica ou glótica.
- Abertura persistente.
- Fístula traqueoesofágica.
- Traqueomalacia.

ACOMPANHAMENTO

- Dadas as possíveis complicações a longo prazo, os pacientes que tenham sido submetidos a cricotireotomia devem ser monitorados por um cirurgião pediátrico ou otorrinolaringologista.

BIBLIOGRAFIA

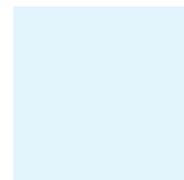
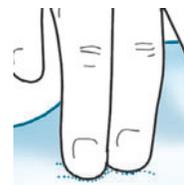
- Advanced Trauma Life Support Program for Doctors*. 7th ed. Chicago, IL: American College of Surgeons; 2004.
- Blanda M, Gallo UE. Emergency airway management. *Emerg Med Clin North Am*. 2003;21:1–26.
- Butler KH, Clyne B. Management of the difficult airway: alternative airway techniques and adjuncts. *Emerg Med Clin North Am*. 2003;21:259–289.
- Chan TC, Vilke GM, Bramwell KJ, Davis DP, Hamilton RS, Rosen P. Comparison of wire-guided cricothyrotomy versus standard surgical cricothyrotomy technique. *J Emerg Med*. 1999;17:957–962.
- Davis DP, Bramwell KJ, Vilke GM, Cardall TY, Yoshida E, Rosen P. Cricothyrotomy technique: standard versus the Rapid Four-Step Technique. *J Emerg Med*. 1999;17:17–21.
- Gunn VL, Nechyba C, Johns Hopkins Hospital. Children's Medical and Surgical Center. *The Harriet Lane Handbook: A Manual for Pediatric House Officers*. 16th ed. Philadelphia: Mosby; 2002.
- Hazinski MF *et al*, eds. *PALS Provider Manual*. Dallas, Texas: American Heart Association; 2002:155–172.
- Mace SE, Hedges JR. Cricothyrotomy and translaryngeal jet ventilation. In: Roberts JR, Hedges JR, eds. *Clinical Procedures in Emergency Medicine*. 4th ed. Philadelphia: WB Saunders; 2004:115–132.
- Marr JK, Yamamoto LG. Gas flow rates through transtracheal ventilation catheters. *Am J Emerg Med*. 2004;22:264–266.
- American Society of Anesthesiologists Task Force on Management of the Difficult Airway. Practice guidelines for management of the difficult airway: an updated report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Management of the Difficult Airway. *Anesthesiology*. 2003;98:1269–1277.
- Roberts JR, Hedges JR, Channugam AS. *Clinical Procedures in Emergency Medicine*. 4th ed. Philadelphia: WB Saunders; 2004.
- Rosen P. *Emergency Medicine Concepts and Clinical Practice*. 5th ed. St. Louis, MO: MD Consult LLC; 2002.

Compressão torácica

Ty Hasselman, MD e Wayne H. Franklin, MD, PhD

INDICAÇÕES

- A manobra de compressão torácica deve ser iniciada tão logo sejam detectados sinais de parada circulatória.
 - Para os leigos, os sinais são ausência de respiração, de tosse e de movimentos.
 - Para os profissionais de saúde, acrescentamos que a falta de pulsos palpáveis também é um sinal de parada circulatória.
- As compressões torácicas devem ser iniciadas nos lactentes e nas crianças cuja frequência cardíaca esteja abaixo de 60 batimentos por minuto, com sinais de perfusão deficiente; o principal mecanismo para melhorar o débito cardíaco é aumentar a frequência cardíaca.
- A combinação de bradicardia e perfusão deficiente é um sinal de parada cardíaca iminente.



CONTRA-INDICAÇÕES

Absolutas

- Nenhuma. Entretanto, as compressões devem ser iniciadas com cautela se o paciente sabidamente tiver tido um período longo de assistolia.
- A indicação de não fazer reanimação deve ser respeitada nos pacientes que tenham esta recomendação prévia.

EQUIPAMENTOS

- Não é necessário qualquer equipamento quando o paciente estiver deitado sobre uma superfície plana e rígida.
- Quando um paciente hospitalizado estiver sobre um leito com colchão macio, deve-se usar uma tábua para reanimação.
 - Essa tábua deve ser colocada sob o paciente para que as compressões sejam efetivas.
 - A tábua deve se estender dos ombros até a cintura do paciente e, transversalmente, deve cobrir toda a largura do leito.

Riscos

- Diversos estudos demonstraram complicações significativas durante a reanimação de adultos.

- Entretanto, a reanimação cardiopulmonar feita em crianças produz lesões significativas em cerca de 3% dos casos.

MÁXIMAS E DICAS

- A causa mais comum de parada respiratória em pacientes pediátricos é a insuficiência respiratória. O socorrista deverá tentar corrigir qualquer comprometimento respiratório evidente.
- Os lactentes sem quaisquer sinais de traumatismo na cabeça ou no pescoço podem ser carregados sobre o antebraço do socorrista durante as manobras de reanimação, o que permite que um único indivíduo mantenha a reanimação enquanto procura ajuda.
- As compressões devem ser coordenadas com a ventilação nos pacientes não intubados.
 - Uma vez intubado o paciente, deixa de ser necessário coordenar compressões e ventilação.
 - Contudo, sugere-se que seja mantida tal coordenação nos recém-nascidos uma vez que ela pode facilitar a ventilação adequada.

POSICIONAMENTO DO PACIENTE

- O paciente deve ser colocado em posição supina sobre uma superfície plana e firme.
- Se estiver no leito, uma tábua de reanimação deverá ser colocada debaixo dele ou dela.
- Qualquer roupa volumosa que possa interferir com a compressão ou com a avaliação deve ser removida ou aberta.
- A cabeça e o pescoço devem ser colocados em posição neutra.

REVISÃO ANATÔMICA

- O coração está localizado em posição central no tórax entre a parte inferior do esterno e a coluna torácica.
- As compressões efetivas comprimem o coração entre o esterno e a coluna para produzir a ejeção do sangue; por este motivo, a mão deve ser colocada sobre a porção inferior do esterno.
- O pulso central é localizado palpando-se as artérias braquial, femoral ou carótidas (Fig. 6.1).
 - A melhor localização para verificar o pulso depende da idade do paciente, assim como do número e habilitação dos socorristas.
 - Nos lactentes, o pulso braquial deve ser o preferido, podendo-se, alternativamente, utilizar o femoral.
 - Nas crianças maiores e nos adultos, dá-se preferência ao pulso carotídeo, mas um segundo ou terceiro socorristas podem usar o pulso femoral para monitorar as compressões.
 - A artéria braquial é palpada imediatamente acima do cotovelo, em posição medial ao bíceps (Fig. 6.1A).
 - A artéria femoral é palpada imediatamente abaixo do ligamento inguinal, a meio caminho entre a coluna ilíaca ântero-superior e o tubérculo púbico (Fig. 6.1B).

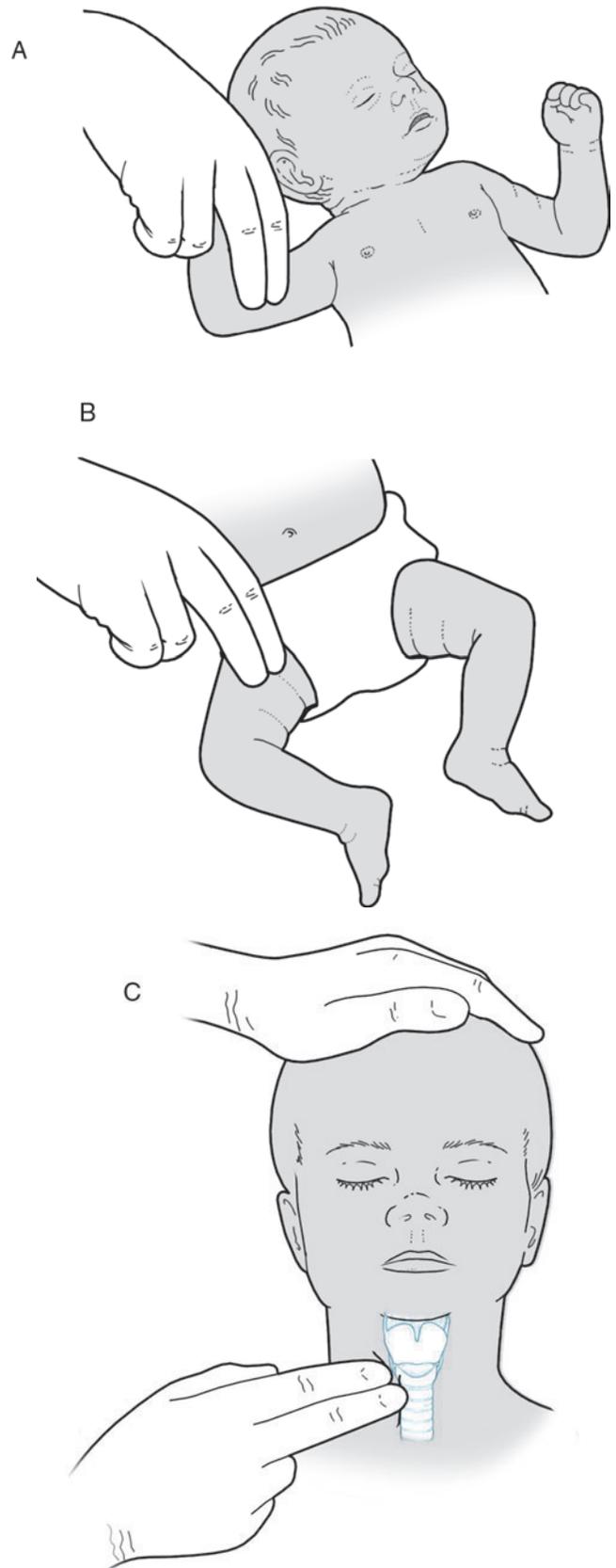


Fig. 6.1 Localizando o pulso central.

- A artéria carótida é palpada em posição imediatamente medial ao músculo esternocleidomastóideo (entre o músculo e a traquéia) (Fig. 6.1C).

PROCEDIMENTOS

Lactentes com menos de 1 ano

A. TÉCNICA DOS DOIS POLEGARES COM ENVOLVIMENTO DO TÓRAX

- Posicione os polegares justapostos sobre o terço inferior do esterno, a uma distância aproximadamente igual à largura de um dedo abaixo da linha intermamária (Fig. 6.2).
- As mãos envolvem o tórax do lactente, usando-se a ponta dos dedos para apoiar as costas.
- Evite comprimir o processo xifóide.
- Aplique as compressões de forma suave, dando um tempo igual para o relaxamento.
- Usando os polegares, comprima o esterno até atingir aproximadamente entre um terço e a metade da profundidade do tórax da criança.
- Libere o esterno para que volte à sua posição original durante o relaxamento, sem remover os dedos do lugar.
- A manobra deve ser feita a uma velocidade de 100 compressões por minuto.
- A relação entre compressão e ventilação deve ser de 5:1 para os lactentes e de 3:1 nos recém-nascidos independentemente de haver 1 ou 2 socorristas.

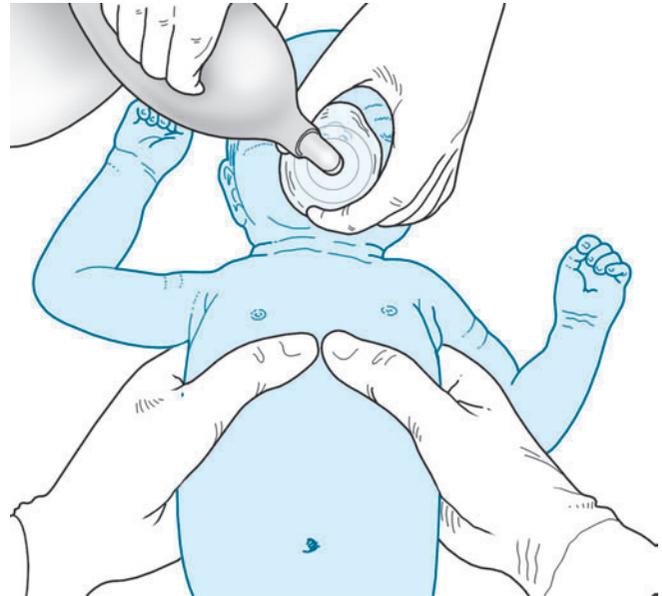


Fig. 6.2 Técnica dos dois polegares com envolvimento do tórax pelas mãos.

B. TÉCNICA DA COMPRESSÃO COM DOIS DEDOS

- Posicione dois dedos de uma das mãos sobre a metade inferior do esterno, a uma distância aproximadamente igual à largura de um dedo abaixo da linha intermamária (Fig. 6.3).
- O lactente deve estar apoiado sobre uma superfície firme ou sobre o outro antebraço do socorrista.
- Evite comprimir o processo xifóide.
- Aplique as compressões de forma suave, dando um tempo igual para o relaxamento.
- Usando os polegares, comprima o esterno até atingir aproximadamente entre um terço e a metade da profundidade do tórax da criança.
- Libere o esterno para que volte à sua posição original durante o relaxamento, sem remover os dedos do lugar.
- A manobra deve ser feita a uma velocidade de 100 compressões por minuto.
- A relação entre compressão e ventilação deve ser de 5:1 para os lactentes e de 3:1 nos recém-nascidos independentemente de haver 1 ou 2 socorristas.



Fig. 6.3 Técnica de compressão com dois dedos.

Crianças com idade aproximada entre 1 e 8 anos

- Posicione as eminências tênar e hipotenar de uma mão sobre a metade inferior do esterno, entre a linha intermamária e o final do esterno (Fig. 6.4).
- Tenha cuidado para evitar o processo xifóide.
- Aplique as compressões de forma suave, dando um tempo igual para o relaxamento.

- Comprima o esterno até atingir aproximadamente entre um terço e a metade da profundidade do tórax da criança.
- Libere o esterno para que volte à sua posição original durante o relaxamento, sem remover os dedos do lugar.
- A manobra deve ser feita a uma velocidade de 100 compressões por minuto.
- A relação entre compressão e ventilação deve ser de 5:1, independentemente de haver 1 ou 2 socorristas.

Pacientes com mais de 8 anos de idade

- Posicione as eminências ténar e hipotenar de uma mão sobre a metade inferior do esterno, na altura da linha intermamária.
- Posicione a palma da outra mão sobre a primeira, com cuidado para não exercer pressão sobre o processo xifóide.
- Entrelace os dedos de ambas as mãos e os eleve para que não tenham contato com o tórax, evitando, assim, fazer pressão sobre as costelas (Fig. 6.5).
- Posicione-se verticalmente acima do paciente, com os braços esticados.
- Comprima o esterno em cerca de 4 a 5 cm. (**Nota:** trata-se de um valor definido e não de uma proporção da profundidade do tórax.)
- Aplique as compressões de forma suave, dando um tempo igual para o relaxamento.
- Libere o esterno para que volte à sua posição original durante o relaxamento, sem remover as mãos do lugar.
- A manobra deve ser feita a uma velocidade de 100 compressões por minuto.
- No paciente não intubado, interrompa o processo a cada 15 compressões para fazer duas ventilações, independentemente de haver 1 ou 2 socorristas presentes.
- Se o paciente estiver intubado, a relação entre compressão e ventilação deve ser de 5:1.

MONITORAMENTO

- Uma vez iniciadas as compressões, elas devem ser mantidas por aproximadamente 1 min ou 20 ciclos para que, então, se faça uma pausa para reavaliar o paciente.
- Feita a reavaliação inicial, as compressões devem sofrer pausas a pequenos intervalos de alguns minutos para novas reavaliações.
- Se estiverem presentes vários socorristas, a adequação das compressões torácicas deverá ser monitorada pela palpação do pulso.
- Se as compressões estiverem sendo efetivas, será percebido um pulso a cada compressão.

COMPLICAÇÕES

- Na população pediátrica, as complicações são raras.
- As lesões mais comuns são as contusões e abrasões torácicas.
- Ocorrem complicações significativas em 3% dos casos, incluindo as seguintes:
 - Fratura de costela.
 - Hemorragias retinianas.

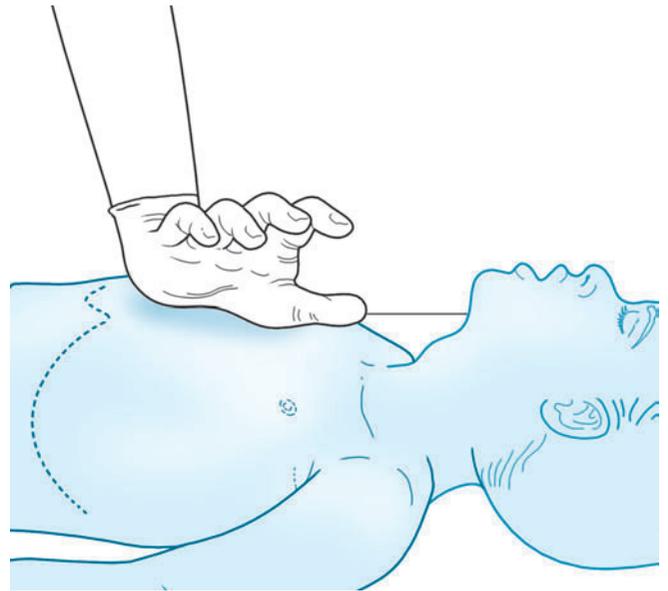


Fig. 6.4 Técnica com uma das mãos, para crianças entre 1 e 8 anos.

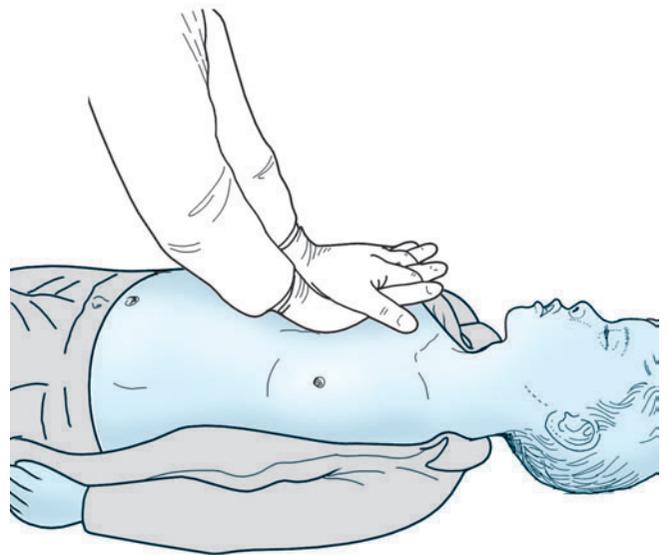


Fig. 6.5 Técnica com as duas mãos para pacientes com mais de 8 anos.

- Hematoma retroperitoneal.
- Pneumotórax.
- Hemorragia pulmonar.
- Hematoma do epicárdio.
- Perfuração gástrica.

ADVERTÊNCIAS

- As fraturas de costela e as hemorragias retinianas merecem atenção especial, uma vez que têm sido associadas a traumatismos intencionais.
- Diversos estudos demonstraram que as fraturas de costela causadas por manobras de reanimação são raras em crianças, provavelmente porque o gradil costal é mais complacente nas crianças do que nos adultos.
 - Quando há fraturas, elas tendem a ocorrer na parede anterior do tórax.
 - Assim, a descoberta de fraturas de costela, especialmente se forem posteriores, implica em avaliação quanto à possibilidade de traumatismo intencional.
 - Por outro lado, as hemorragias retinianas, que já foram consideradas patognomônicas de traumatismo intencional, têm sido atribuídas a manobras de reanimação.

ACOMPANHAMENTO

- Não se recomenda qualquer acompanhamento específico.

- Entretanto, os pacientes que tenham sido submetidos a manobras de reanimação devem ser avaliados quanto à possibilidade de danos transitórios ou permanentes nos órgãos-alvo.
- Quando houver suspeita de lesões traumáticas resultantes das compressões torácicas, deverão ser realizados exames físicos seriados e estudos com imagem.

BIBLIOGRAFIA

- Stapleton EF, Aufderheide TP, Hazinski MF, Cummins RO, eds. *BLS for Healthcare Providers*. Dallas, Texas: American Heart Association; 2001.
- Bush CM, Jones JS, Cohle SD, Johnson H. Pediatric injuries from cardiopulmonary resuscitation. *Ann Emerg Med*. 1996; 28:40–44.
- Feldman KW, Brewer DK. Child abuse, cardiopulmonary resuscitation, and rib fractures. *Pediatrics*. 1984;73:339–342.
- Hazinski MF *et al*, eds. *PALS Provider Manual*. Dallas, Texas: American Heart Association; 2002.
- Kramer K, Goldstein B. Retinal hemorrhages following cardiopulmonary resuscitation. *Clin Pediatr*. 1993;32:366–368.
- Spevak MR, Kleinman PK, Belanger PL, Primack C, Richmond JM. Cardiopulmonary resuscitation and rib fractures in infants: a postmortem radiologic-pathologic study. *JAMA*. 1994;272:617–618.

Cardioversão e desfibrilação

Sabrina Tsao, MD e Barbara J. Deal, MD

INDICAÇÕES

- Interrupção imediata da taquicardia que não responde aos medicamentos e às intervenções de marca-passo ou é hemodinamicamente comprometedora, necessitando de uma intervenção mais urgente.

Cardioversão

- Taquicardia, supraventricular ou ventricular, com resposta ventricular normal, associada à hipotensão leve ou moderada.
- Os mecanismos da taquicardia supraventricular incluem os seguintes:
 - Taquicardia atrial reentrante.
 - Taquicardia reciprocante utilizando uma conexão acessória.
 - *Flutter* atrial.
 - Taquicardia atrioventricular nodal reentrante.

Desfibrilação

- O tratamento mais eficaz da fibrilação ventricular e da taquicardia ventricular sem pulso (Quadro 7.1).
- Sua eficácia diminui rapidamente com o tempo; portanto, a desfibrilação precoce é recomendada nos pacientes que tenham sofrido uma parada cardíaca.
- Fibrilação atrial.
- Taquicardia supraventricular com condução rápida através de uma conexão acessória.
- Fibrilação ventricular.
- *Torsade de pointes*.

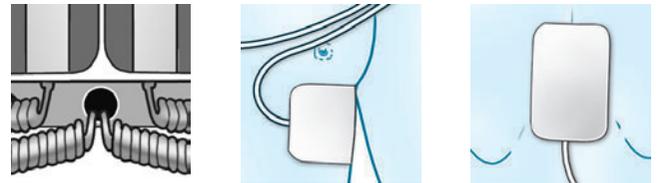
CONTRA-INDICAÇÕES

Absoluta

- Uma diretriz do paciente em relação à reanimação.

Relativas

- Não é indicada a cardioversão de um ritmo de origem sabidamente automática.



- Cardioversão: pode ser executada utilizando-se medicamentos, marca-passo elétrico ou choque direto com corrente elétrica sincronizado ao complexo QRS, a fim de corrigir um ritmo cardíaco rápido anormal.
- Desfibrilação: utiliza a energia elétrica aplicada de forma transtorácica, assíncrona e de uma maneira aleatória durante o ciclo cardíaco, a fim de corrigir um ritmo muito rápido.
- Os benefícios da cardioversão são o restabelecimento de um ritmo sinusal ou mais lento, melhorando o débito e a função cardíacos e diminuindo os riscos do tromboembolismo, da disfunção cardíaca e da morte súbita associados à taquicardia.

- Arritmia induzida por intoxicação digitalica.
 - Na intoxicação digitalica, existe uma incidência elevada de taquicardia e fibrilação ventriculares pós-cardioversão.
- Cardioversão eletiva de um paciente hemodinamicamente estável com um trombo atrial reconhecido; entretanto, a probabilidade de um comprometimento cardiovascular impeditivo pode superar o risco do tromboembolismo.
- Cardioversão repetida de um ritmo do qual a causa predisponente não foi eliminada.

EQUIPAMENTOS

- Desfibrilador externo, manual ou semi-automático (Fig. 7.1).
- Eletrodos cutâneos adesivos, fios de conexão ao desfibrilador.
- Monitor do ritmo cardíaco.
- Equipamento para a proteção das vias respiratórias, bem como medicamentos de reanimação para a manutenção da pressão sanguínea.
- Não retarde a cardioversão ou a desfibrilação de um paciente hemodinamicamente instável, enquanto estiver esperando por mais equipamentos de monitorização ou pessoal técnico.

RISCOS

- Lesões da parede torácica.
- Complicações neurológicas.
- Complicações arritmicas.
- Pode ocorrer o choque elétrico de expectadores desprotegidos.
- Queimaduras da pele podem decorrer de uma intensidade elétrica muito elevada.
- A aplicação de uma energia excessiva também pode resultar em lesão miocárdica e em miocardiopatia irreversível.
- O acidente vascular encefálico pode resultar do tromboembolismo decorrente de um trombo atrial ou ventricular associado a descarga elétrica.
- A anticoagulação e a avaliação do risco de trombo por meio da ecocardiografia transesofágica podem minimizar, porém não eliminar, o risco de um acidente vascular encefálico, que ocorre em 1 a 3% das cardioversões.
- Nos pacientes muito graves, ou naqueles portadores de arritmias prolongadas ou doença subjacente sinusal ou do nodo juncional, a cardioversão pode resultar em assistolia ou bradicardia grave que não respondem aos medicamentos ou ao marca-passo provisório.
- A cardioversão pode converter uma arritmia estável em uma taquicardia instável, particularmente no caso da cardioversão assíncrona de uma taquicardia normal, que acarreta a fibrilação ventricular.
- A desfibrilação imediata é necessária nesses casos.

MÁXIMAS E DICAS

- A maioria dos fracassos da cardioversão está relacionada a algum dos seguintes fatores:
 - Posicionamento inadequado do condutor.
 - Seleção da energia.

Quadro 7.1 Tratando a taquicardia

Taquicardia	Ritmo específico	Tratamento
Complexo QRS estreitado	Taquicardia sinusal	Trate a causa subjacente
Complexo QRS estreitado	Taquicardia supraventricular	Medicamentos Manobras vagais Marca-passo Cardioversão
Complexo QRS alargado	Taquicardia ventricular TSV com condução aberrante TSV com condução anterógrada sobre uma conexão acessória	Medicamentos Cardioversão
Ritmo sem pulso	Taquicardia atrial ou ventricular muito rápidas Fibrilação atrial ou ventricular <i>Torsade de pointes</i>	Desfibrilação

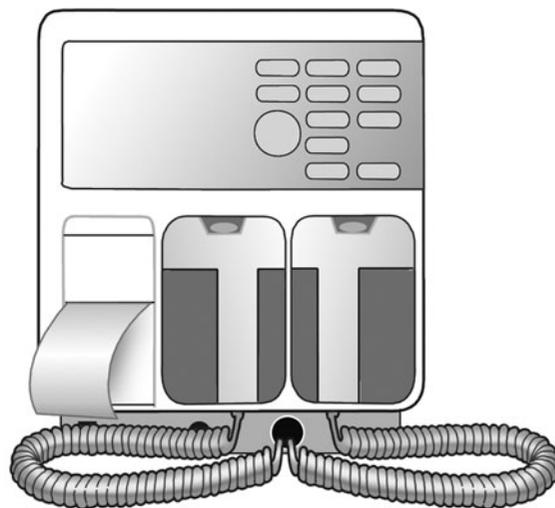


Fig. 7.1 Cardioversor/desfibrilador.

- Sincronização.
- Uso da cardioversão para um ritmo automático não-responsivo à cardioversão (taquicardia sinusal, taquicardia atrial autônoma).
- O posicionamento do condutor deve guiar a corrente elétrica em direção à câmara a ser cardiovertida.
- A cardioversão da taquicardia ventricular deve direcionar a energia para o ventrículo: o eletrodo da Posição 1 próximo ao ápice cardíaco.
- A taquicardia atrial requer que a corrente elétrica seja direcionada para os átrios; pode ser preferível um posicionamento ântero-posterior da placa.
- Os pacientes com cardiopatia congênita corrigida que acarreta dilatações atriais e taquicardia atrial são candidatos ao posicionamento anteroposterior da placa.
- Na destrocórdia, as placas devem ser posicionadas sobre a face torácica direita.
- Seleção da energia:
 - Os ritmos regulares (*flutter* atrial, taquicardia supraventricular, taquicardia ventricular) requerem baixas intensidades de energia, até 1 J/kg.
 - As taquicardias irregulares (fibrilação atrial, fibrilação ventricular) exigem altas intensidades de energia, de pelo menos 2 J/kg.
- Ritmos **regulares** devem receber energia **sincronizada** ao QRS.
 - Confira o monitor de ritmo para verificar se o QRS, e não a onda T, está sendo monitorado.
 - A energia **assíncrona** aplicada sobre um ritmo **regular** pode incidir sobre a onda T e provocar fibrilação ventricular.
 - Nesses casos, é necessária a desfibrilação **assíncrona** imediata.
- Os ritmos **irregulares** necessitam da cardioversão **assíncrona**, porque o tempo do QRS não pode ser estimado.
- Lembre-se de que a regulagem normal de um desfibrilador é **assíncrona** e precisa ser ajustada para **síncrona**, caso seja desejado, após cada descarga.
- Quando a arritmia se deve a um circuito reentrante, um choque **sincronizado** despolariza todos os tecidos excitáveis no interior do circuito, tornando o tecido refratário; portanto, o circuito elétrico não é mais capaz de se propagar e termina.
- Os ritmos decorrentes da automaticidade acelerada anormal não são responsivos a um circuito reentrante e não reagem à cardioversão e à desfibrilação.
 - Exemplos desses ritmos são a taquicardia atrial autonômica (ectópica) ou as arritmias decorrentes de intoxicações medicamentosas ou de grave distúrbio metabólico.

PREPARAÇÃO DO PACIENTE

- Para a cardioversão eletiva, o paciente deve seguir o protocolo para a sedação e apresentar um acesso venoso periférico pérvio.

- Deve ser obtido o consentimento para o procedimento e a sedação.
- Com as mãos afastadas das placas dos eletrodos, caso a posição anteroposterior seja preferida, as placas devem ser posicionadas antes que o paciente seja sedado.
- Caso o paciente apresente um marca-passo/cardioversor-desfibrilador implantável (CDI) no local, a placa ou as placas dos eletrodos não devem ser posicionadas diretamente sobre o instrumento.
- O instrumento deve ser medido antes e depois do procedimento, a fim de garantir o funcionamento adequado da bateria e o do instrumento.
- Na presença de excesso de pêlos no peito, o tórax deve ser raspado.
- Para a cardioversão emergencial associada a hipotensão significativa, a sedação ótima depende da situação clínica, e a curta duração claramente não é uma opção.

POSICIONAMENTO DO PACIENTE

- Supina, com proteção e suporte aéreos adequados.

REVISÃO ANATÔMICA

- Destrocardia: posicione a pá anterior sobre a porção superior esquerda do esterno e a pá lateral no lado direito do ápice.
- O posicionamento *anteroposterior* das pás apresenta uma taxa mais elevada de sucesso na recuperação da fibrilação atrial em adultos e na taquicardia atrial reentrante/*flutter* atrial/fibrilação atrial dos pacientes com cardiopatia congênita.
- Os diagnósticos de cardiopatia congênita tipicamente associados ao desenvolvimento de taquicardia atrial incluem:
 - Defeitos corrigidos do septo atrial.
 - Anomalia de Ebstein da valva tricúspide.
 - Transposição das grandes artérias
 - Reparações do tipo Fontan de anatomia ventricular única.
 - Doença crônica da valva mitral, como a decorrente de febre reumática.
- As lesões com risco mais elevado de desenvolvimento de taquicardia ventricular incluem as seguintes:
 - Tetralogia de Fallot.
 - Ventrículo direito com câmara dupla.
 - Reparações de malformações das paredes ventriculares.
 - Transposição das grandes artérias.
- *Torsade de pointes*, uma taquicardia ventricular não-perfuzante associada ao aumento do intervalo QT, se deve a uma das seguintes condições:
 - Uma cardiopatia congênita do canal iônico.
 - Administração de medicamentos (p. ex., adenosina, ibutilida, procainamida, sotalol e amiodarona).
 - Eletrolítica ou metabólica (tais como as deficiências de potássio e magnésio).



- Nas crianças, as considerações especiais se referem às cardiopatias congênitas estruturais e às arritmias que são mais comuns na infância.

- A síndrome congênita do intervalo QT aumentado geralmente se apresenta nos lactentes ou na infância, e pode ser erroneamente diagnosticada como convulsão ou síncope vaso-vagal.

PROCEDIMENTOS

- A sedação adequada é essencial e geralmente é realizada por um anestesista ou um intensivista.
- Um respirador de emergência deve estar disponível.
- O paciente deve ser pré-oxigenado antes da cardioversão eletiva.
- Existem dois posicionamentos convencionais das pás: anterolateral e anteroposterior.
 - Anterolateral: as pás são posicionadas sobre a borda superior direita do esterno e no ápice cardíaco.
 - Anteroposterior: as pás são posicionadas sobre a metade superior do esterno e entre as escápulas.
- O tamanho das pás é um importante fator determinante do fluxo transtorácico da corrente e do sucesso da cardioversão.
 - O tamanho das pás deve ser ajustado para a área de superfície corporal do paciente.
 - As pás pediátricas são necessárias para os lactentes e para crianças pequenas a fim de evitar a descarga excessiva de energia.
- Uma superfície maior da placa está associada a uma resistência menor e a um aumento da descarga de corrente.
- Placas auto-adesivas podem ser usadas nas posições anterolateral ou anteroposterior-padrões, em vez de pás (Figs. 7.2 e 7.3).

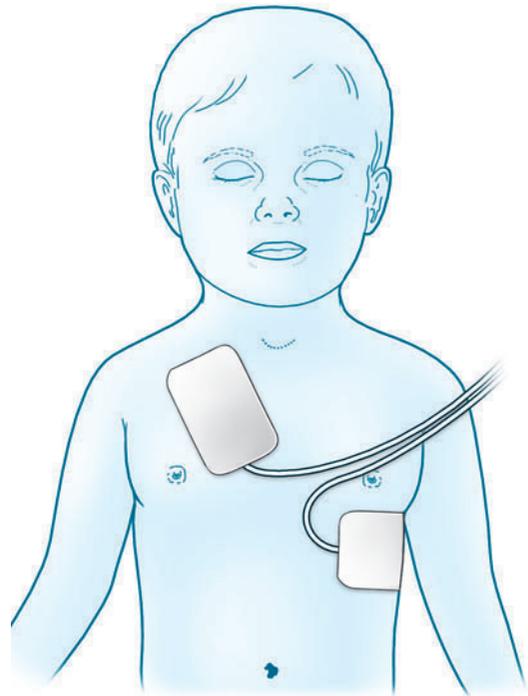


Fig. 7.2 Posicionamento anterolateral das pás e placas.

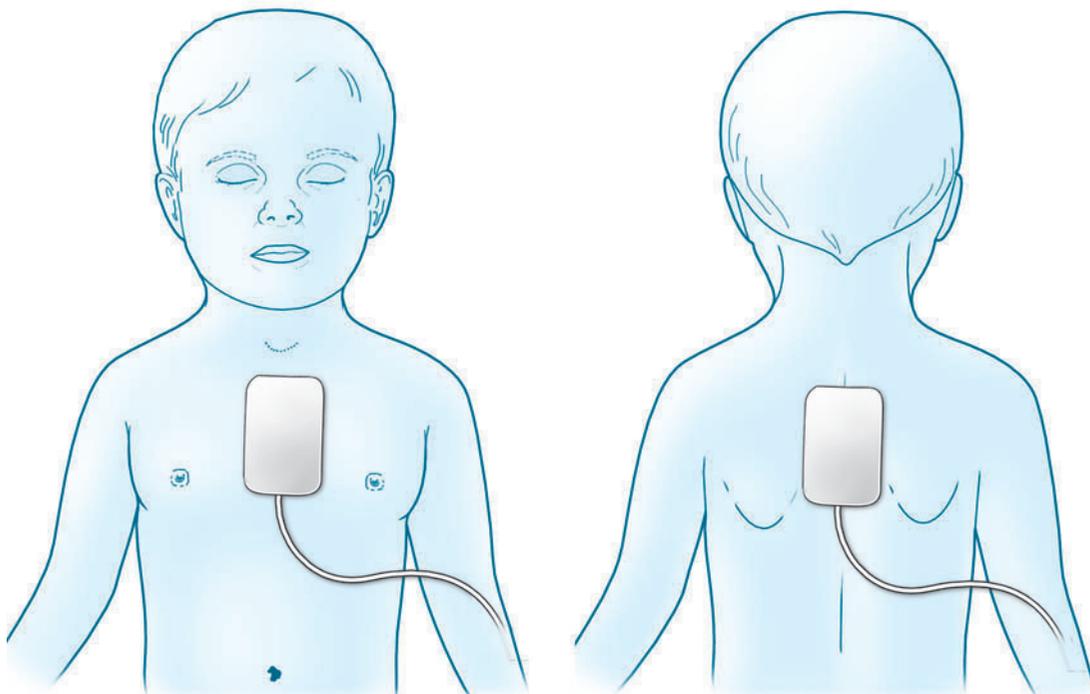


Fig. 7.3 Posicionamento anteroposterior das pás e placas.

- Placas pediátricas são fortemente recomendadas para as crianças com menos de 10 kg.
- Caso as pás pediátricas não estejam disponíveis, pás para adultos podem ser utilizadas, desde que não estejam em contato entre si (para evitar um curto-circuito elétrico).
- Selecione uma intensidade de energia que seja suficiente para alcançar a cardioversão ou a desfibrilação imediatas e minimizar a lesão miocárdica decorrente de choques de alta energia.
- Cardioversão.
 - Choques de baixa energia são usados para os ritmos regulares, incluindo o *flutter* atrial e a taquicardia ventricular.
 - Seleciona-se uma energia inicial sincronizada de 0,5 a 1 J/kg, aumentando-a para os choques subsequentes.
- A repetição da cardioversão pode ser necessária em pacientes com arritmias crônicas, ou na persistência dos fatores causais subliminares.
- Desfibrilação.
 - Descargas energéticas maiores são necessárias para a fibrilação atrial ou ventricular, aplicadas na regulação assíncrona.
 - Nas crianças, o choque inicial é descarregado com 2 J/kg e aumentado para 4 J/kg para os choques subsequentes.
 - Nos adultos, o choque inicial é descarregado com 200 J, o segundo choque com 200 a 300 J e o terceiro e demais choques, com 360 J.
- Carregue o desfibrilador para a energia desejada.
- Garanta que toda a equipe médica, inclusive o responsável pelo aporte de oxigênio, esteja totalmente sem contato com o paciente e com o leito antes da descarga.
 - A frase “Estou seguro, você está seguro e o oxigênio está seguro” é usada.
 - O oxigênio deve ser removido ou direcionado para longe das bases dos eletrodos.
- Descarregue a energia por meio do comando de choque ou apertando simultaneamente os botões de choque.
- Interprete a resposta à descarga elétrica, avalie a eficácia e repita a aplicação da energia, conforme indicado.
- Monitore cuidadosamente o ritmo durante e após a descarga energética.
- A reanimação cardiopulmonar pode ser necessária após a descarga energética.
- Os medicamentos adequados para a reanimação devem estar prontamente disponíveis para rápida administração.

MONITORAMENTO

- É necessário o monitoramento contínuo do ritmo cardíaco durante e após a descarga energética.
- De maneira ideal, deve ser obtido um ECG com 12 derivações antes e após a cardioversão; claramente, isto não é aconselhável para intervenções emergenciais voltadas para a hipotensão grave.
- A resposta à descarga energética é imediatamente interpretada, e é tomada a decisão acerca da necessidade ou não de sua repetição enquanto a anestesia adequada ainda está presente.

Considerações especiais sobre o uso de desfibriladores automáticos

- O uso dos desfibriladores externos semi-automáticos (DEA) necessita de menos manipulação por parte do operador.
- O DEA é ligado e avisos sonoros ou visuais orientam o operador.
- O operador aplica placas auto-adesivas no tórax do paciente e o DEA analisa o ritmo.
- O equipamento avisa ao operador no caso de “Choque aconselhável, libere descarga elétrica”.
- O operador aperta o “botão de choque” para aplicar a energia recomendada para o paciente inconsciente.
- Um DEA não permitirá a descarga energética para um ritmo que ele interprete como não necessitando de cardioversão ou desfibrilação.
- É necessário cuidado na presença de um marca-passo, porque o DEA pode interpretar as descargas do marca-passo como um ritmo estável e não permitir a descarga energética.
- Um desfibrilador manual será então necessário para a descarga energética.

- Para os choques subseqüentes, podem ser necessários o aumento da energia ou a regulação em modo assíncrono (ou ambos).
- Suspeite de um ritmo automático quando a aplicação repetida da descarga energética efetuada corretamente não afeta o ritmo.
 - O mecanismo da taquicardia deve ser reavaliado.
 - O controle farmacológico da frequência cardíaca pode estar indicado.

ADVERTÊNCIAS

- Os pacientes com cardiopatia congênita corrigida estão sob risco aumentado de arritmias ameaçadoras da vida.
- Devido à sua anatomia subjacente, eles podem não tolerar a taquicardia persistente durante períodos prolongados, ou mesmo por horas.
- Os pacientes com a fisiologia de um ventrículo único estão sob risco particularmente elevado de comprometimento hemodinâmico, de acidente vascular encefálico ou de morte súbita, caso a taquicardia persista.
- Nos pacientes com cardiopatia congênita que apresentem marca-passo interno implantado, marca-passo antitaquicardia ou desfibrilador no local, evite a descarga energética sobre o instrumento.
- Esteja atento às armadilhas relacionadas com os desfibriladores automáticos e as descargas do marca-passo.

ACOMPANHAMENTO

- Os pacientes submetidos a cardioversão devem receber monitoramento contínuo do ritmo por pelo menos 4 h após o procedimento.
- É necessário o monitoramento pós-sedação.
- As crianças submetidas a cardioversão tendem a apresentar taquiarritmias recorrentes, a menos que a arritmia tenha ocorrido em um contexto de um evento inicial reversível, como um distúrbio eletrolítico agudo.
- A terapia anti-arrítmica a longo prazo ou a terapia com marca-passo podem ser necessárias para reduzir o risco de taquicardia recorrente.
- O monitoramento dos pacientes ambulatoriais com monitores Holter ou com registradores de eventos pode ajudar a documentar a frequência e a duração das recorrências da arritmia ou a predisposição para batidas prematuras ou para bradicardia.
- Frequentemente, aconselha-se a anticoagulação por pelo menos 4 semanas após a cardioversão.
- A anticoagulação prolongada pode ser necessária nos pacientes que não estejam a par do início da arritmia e que estejam sob risco de taquicardia recorrente.
- A incidência de hemorragia intracraniana é relativamente baixa nos pacientes pediátricos.
- Os pacientes com arritmias recorrentes e disfunção do nodo sinusal podem se beneficiar da colocação de um marca-passo antitaquicardia ou de um desfibrilador.

- Certos pacientes com fibrilação atrial recorrente podem se beneficiar com o marca-passo atrial dinâmico de sobremar-cha (*overdrive*).

BIBLIOGRAFIA

- AFFIRM Investigators. A comparison of rate control and rhythm control in patients with atrial fibrillation. *N Engl J Med.* 2002;347:1825–1833.
- Bjerkelund CJ, Orning OM. The efficacy of anticoagulant therapy in preventing embolism related to DC electrical conversion of atrial fibrillation. *Am J Cardiol.* 1969;23:208–216.
- Botto GL, Politi A, Bonini W, Broffoni T, Bonatti R. External cardioversion of atrial fibrillation: role of paddle position on technical efficacy and energy requirements. *Heart.* 1999;82: 726–730.
- Carlson MD, Ip J, Messenger J *et al.* A new pacemaker algorithm for the treatment of atrial fibrillation: results of the Atrial Dynamic Overdrive Pacing Trial (ADOPT). *J Am Coll Cardiol.* 2003;42:627–633.
- Dalzell GW, Cunningham SR, Anderson J, Adgey AA. Electrode pad size, transthoracic impedance and success of external ventricular defibrillation. *Am J Cardiol.* 1989;64:741–744.
- Hohnloser SH, Kuck KH, Lilienthal J. Rhythm or rate control in atrial fibrillation: Pharmacological Intervention in Atrial Fibrillation (PIAF); a randomised trial. *Lancet.* 2000;356: 1789–1794.
- Kerber RE, Jensen SR, Grayzel J, Kennedy J, Hoyt R. Elective cardioversion: influence of paddle-electrode location and size on success rates and energy requirements. *N Engl J Med.* 1981;305:658–662.
- Kirchhof P, Eckardt L, Loh P *et al.* Anterior–posterior versus anterior– lateral electrode positions for external cardioversion of atrial fibrillation: a randomized trial. *Lancet.* 2002;360: 1275–1279.
- Minczak BM, Krimm JR. Assessment of Implanted Pacemaker/ AICD Devices. In: Roberts JR, Hedges JR, eds. *Clinical Procedures in Emergency Medicine*, 4th ed. Philadelphia: WB Saunders; 2004.
- Ornato JP. Public Access Defibrillation (PAD) Trial. *American Heart Journal* 2004 Apr; 147(4) AHJ at the meetings Session Late-breaking trials.
- Rashba EJ, Gold MR, Crawford FA, Leman RB, Peters RW, Shorofsky SR. Efficacy of transthoracic cardioversion of atrial fibrillation using a biphasic, truncated exponential shock waveform at variable initial shock energy. *Am J Cardiol.* 2004;94:1572–1574.
- Snow V, Weiss KB, LeFevre M *et al*; AAFP Panel on Atrial Fibrillation; ACP Panel on Atrial Fibrillation. Management of newly detected atrial fibrillation: a clinical practice guideline from the American Academy of Family Physicians and the American College of Physicians. *Ann Intern Med.* 2003;139: 1009–1016.
- Valenzuela TD, Roe DJ, Cretin S, Spaite DW, Larsen MP. Estimating effectiveness of cardiac arrest interventions: a logistic regression survival model. *Circulation.* 1997;96:3308–3313.
- Van Gelder IC, Hagens VE, Bosker HA *et al*; Rate Control versus Electrical Cardioversion for Persistent Atrial Fibrillation Study Group. A comparison of rate control and rhythm control in patients with recurrent persistent atrial fibrillation. *N Engl J Med.* 2002;347:1834–1840.

Inserção de acesso intravenoso (IV) periférico

Zehava Noah, MD

INDICAÇÕES

- Acesso vascular em situações não-emergenciais ou acesso temporário em situações de emergência.
- Administração de líquidos e eletrólitos.
- Administração intravenosa de medicamentos.
- Administração de sangue e hemoderivados.
- Coleta para exame do sangue.

CONTRA-INDICAÇÕES

Absolutas

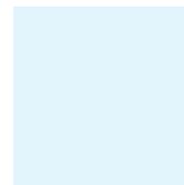
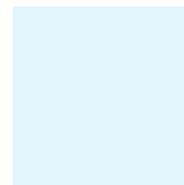
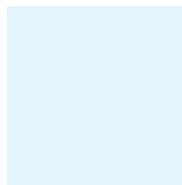
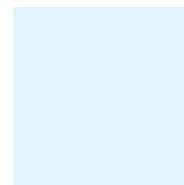
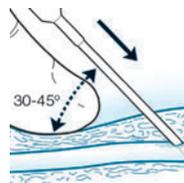
- Não insira através de um local infectado.
- Não insira através de uma queimadura.
- Não insira em um local lesionado.

Relativas

- Evite extremidades paralisadas.
- Não insira em uma extremidade significativamente edemaciada.
- Não insira um acesso IV distalmente a órgãos lesionados (p. ex., não utilize as extremidades inferiores durante o tratamento de lesões abdominais).
- Evite as áreas de articulações.

EQUIPAMENTOS

- Luvas.
- Torniquete ou tira de borracha.
- Esparradrapo comum e esparradrapo transparente oclusivo.
- Lenços descartáveis com álcool.
- Povidine ou clorexidina.
- Seringa cheia com solução salina injetável.
- Ataduras de gaze.
- Dispositivo IV: cateter ou escalpe de tamanho adequado para adaptar-se ao paciente e a tarefa.
- Creme anestésico tópico.
- Equipamento de ultra-sonografia para guia (caso disponível e se houver pessoal técnico treinado em seu uso).



RISCOS

- Infecção.
- Hematoma.
- Extravasamento.
- Síndrome compartimental.
- Vasoconstrição grave, caso sejam infundidos medicamentos vasoativos por meio do acesso IV periférico e extravasem.
- Trombose venosa.
- Embolização aérea ou por fragmento do cateter.

MÁXIMAS E DICAS

- Planeje o procedimento.
- Limite o tempo do procedimento.
- Tenha um plano de registro.
- Examine cuidadosamente todos os locais possíveis antes de escolher um.
- Aplique suavemente uma pressão circunferencial com uma das mãos em uma das extremidades a fim de encher as veias, o que ajuda a identificar o local mais apropriado.
- Ao escolher o equipamento e o local para a punção, considere as necessidades do paciente.
 - Um paciente traumatizado necessitará um acesso de grande diâmetro preferencialmente um curto, a fim de evitar resistência elevada a fluxos maiores.

PREPARAÇÃO DO PACIENTE

- Apresente-se aos pais e ao paciente.
- Explique o procedimento e seu objetivo aos pais e à criança, caso seja adequado.
- Escolha um ou mais locais possíveis e aplique o creme anestésico tópico.
- Responda a todas as perguntas dos pais e do paciente.

POSICIONAMENTO DO PACIENTE

- Posicione o paciente com o local escolhido mais próximo a você.
- Tenha um auxiliar que contenha gentilmente e distraia a criança.
- Mantenha o paciente a uma altura de trabalho confortável.
- Para a colocação de um acesso na jugular externa, mantenha a cabeça do paciente mais baixa que o tronco (Trendelenburg).

REVISÃO ANATÔMICA

- As veias periféricas acessíveis que habitualmente estão disponíveis incluem as seguintes (Fig. 8.1):
 - No dorso das mãos.
 - No lado radial da mão.
 - Na fossa antecubital.
 - A veia safena na face medial do tornozelo.

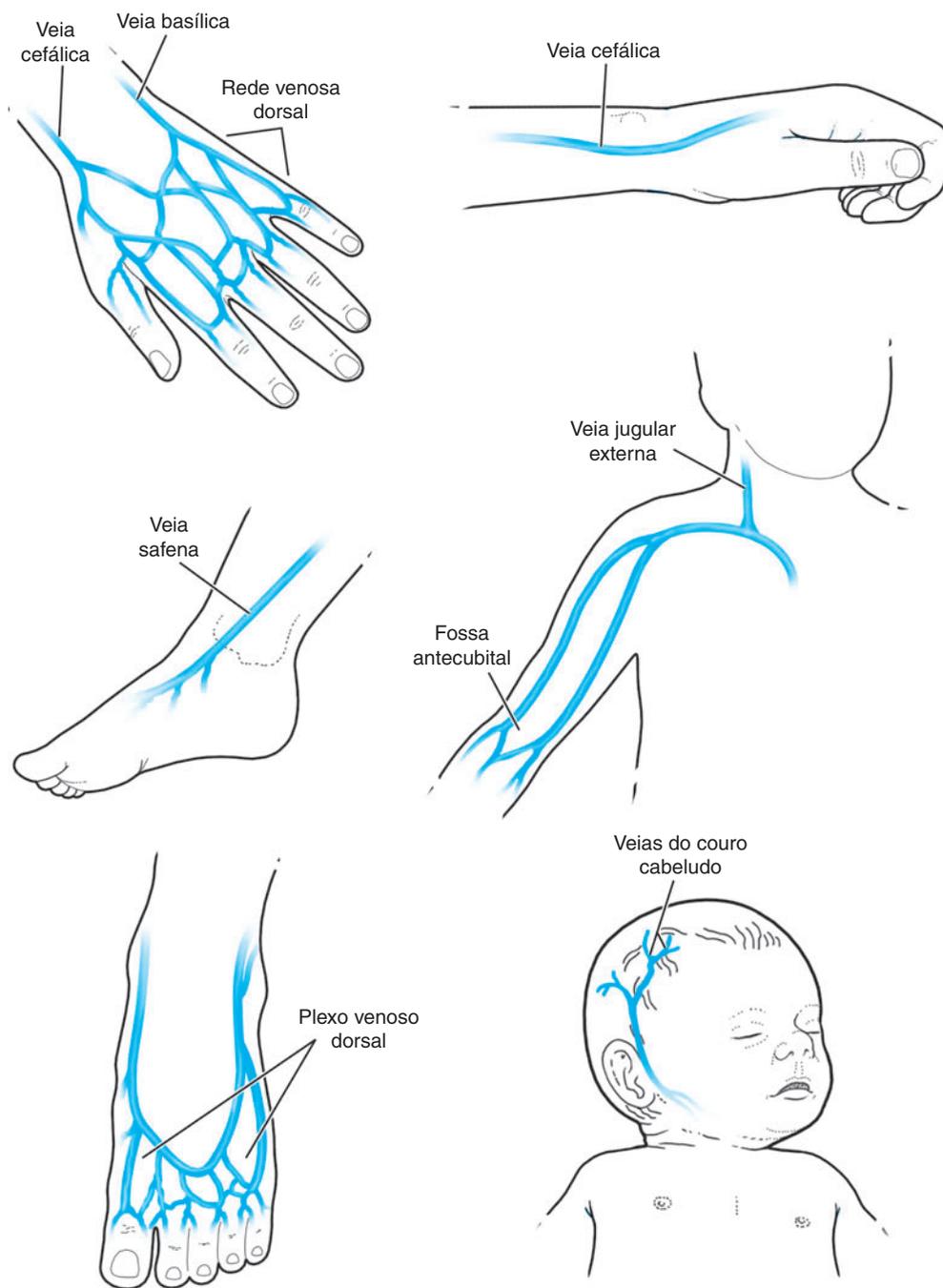


Fig. 8.1 Locais comuns para inserção.

- No dorso dos pés.
- A veia jugular externa.
- Nos lactentes, locais adicionais incluem as veias do couro cabeludo.

PROCEDIMENTOS

- Lave suas mãos completamente.
- Reúna o equipamento na beira do leito.

- Observe as precauções universais.
- Siga as instruções específicas de isolamento do paciente.

Extremidades superiores e inferiores

- Aplique o torniquete.
- Identifique os vasos sanguíneos por meio de palpação, visualização, transluminação ou de ultra-sonografia.
- Libere o torniquete, limpe o local.
- Inspeccione a integridade do cateter/estilete.
- Lave o cateter e os tubos conectores com soro fisiológico (pule essa etapa caso pretenda passar sangue através desse cateter).
- Reaplique o torniquete.
- Utilize sua mão não-dominante para aplicar tração linear ou circunferencialmente à pele, a fim de estabilizar a veia.
- Penetre a pele em um ângulo entre 30 e 45° proximal ou paralelamente à veia (Fig. 8.2).
- Reduza o ângulo à medida que você avança o cateter e penetra na veia.
- Observe o refluxo do sangue no centro do cateter.
- Estabilize o cateter com o polegar e o dedo médio da sua mão dominante e avance o cateter sobre o estilete usando a ponta de seu dedo indicador (Fig. 8.3).
- Remova o estilete.
- Não reinsira o estilete uma vez que ele tenha sido removido; isto pode danificar o cateter.
- Libere o torniquete.
- Conecte o tubo de extensão e a seringa cheia de soro fisiológico ao cateter.
- Lave suavemente o cateter; observe a presença de edema, infiltração ou alterações de cor na extremidade.
- Prenda o cateter com fita transparente oclusiva e esparadrapo.
- Faça uma pequena alça no tubo IV e prenda com o esparadrapo. Ligue o acesso a uma bomba de infusão IV e ligue a bomba.
- Coloque todos os instrumentos pontiagudos na caixa apropriada e segura.

Veia jugular externa

- Enfaixe o lactente ou a criança.
- Tenha um ajudante posicionando o paciente na posição de Trendelenburg com a cabeça em sua direção.
- Afaste a cabeça do paciente na direção oposta da veia jugular que você pretende usar.
- Eleve o ombro e o pescoço do paciente.
- Aplique tração na pele sobre a jugular, com a sua mão não-dominante.
- Transfexe a pele com uma agulha de grande diâmetro em um ângulo agudo, abaixo ou ao longo da veia, a fim de facilitar a entrada do cateter.

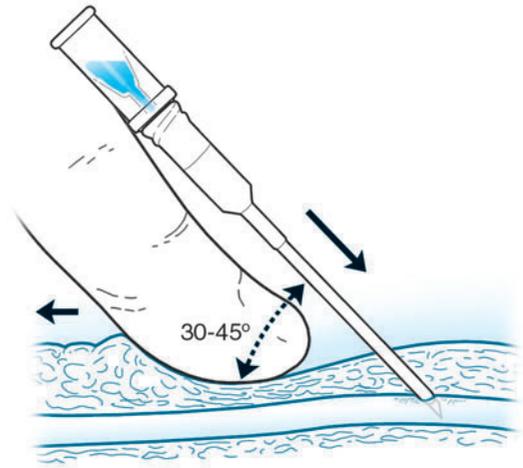


Fig. 8.2 Inserção do acesso IV nas extremidades superior ou inferior.

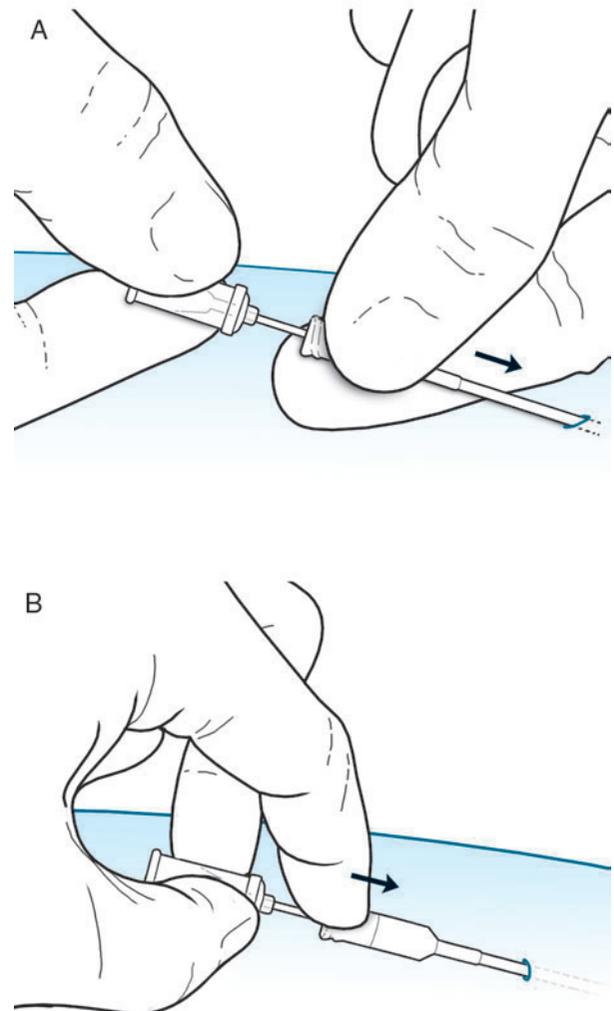


Fig. 8.3 Avançando o cateter sobre o estilete.

- Insira o cateter através da punção e avance subcutaneamente alguns milímetros antes de entrar na veia (Fig. 8.4).
- Sincronize sua entrada com a respiração da criança.
 - Penetre na veia durante a expiração em um paciente que respira espontaneamente a fim de evitar os êmbolos aéreos.
 - Penetre na veia durante a pressão positiva da respiração caso o paciente esteja sob ventilação por pressão positiva.
- Observe o refluxo do sangue no interior do cateter.
- Estabilize o cateter e avance-o sobre o estilete.
- Retire o estilete e oclua o cateter com seu polegar coberto por luva, a fim de evitar êmbolos aéreos.
- Conecte o tubo de extensão e a seringa cheia de soro fisiológico, puxe o êmbolo para trás e lave.
- Fixe o tubo com fita oclusiva transparente e esparadrapo.
- Reposicione a criança e teste novamente o cateter.
 - A veia jugular tem um conjunto de valvas que podem obstruir o cateter quando a posição do pescoço é alterada.
 - Pode ser necessária a tração ou uma discreta retirada do cateter para garantir seu funcionamento adequado.

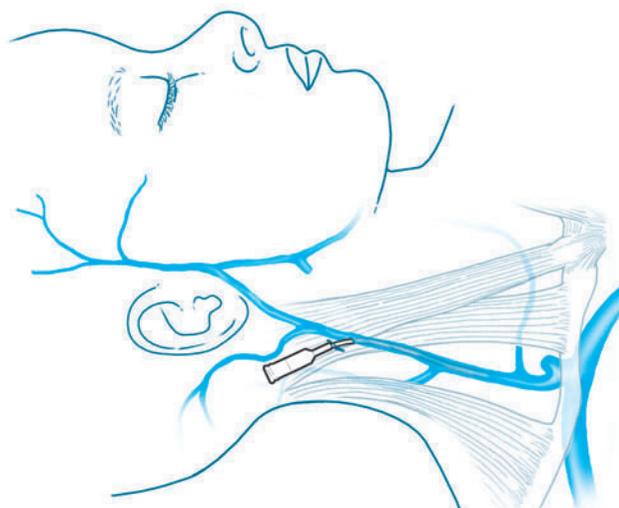


Fig. 8.4 Inserção do acesso IV na veia jugular externa.

Acesso IV do couro cabeludo

- Inspecione o couro cabeludo, buscando as veias apropriadas.
- Uma tira de borracha pode ser usada para ajudar a encher as veias do couro cabeludo.
- Poderá ser necessária a raspagem da área do couro cabeludo acima da veia.
- Palpe os pulsos a fim de evitar a punção inadvertida de artérias.
- Limpe a pele.
- Aplique tração com a sua mão não-dominante.
- Insira o cateter proximal ao local da veia, avance subcutaneamente de maneira lenta, então penetre na veia (Fig. 8.5).
- Observe o refluxo do sangue.
 - Caso a veia seja muito pequena, pode não haver nenhum.
 - Caso não haja nenhum refluxo, baseie-se na mudança de resistência à medida que você penetra na veia.
- Avance o cateter sobre o estilete.
- Remova a tira de borracha (caso tenha sido usada).
- Lave o cateter com cuidado; observe a presença de descolamento, edema ou infiltração.
- Fixe o cateter com fita oclusiva transparente e esparadrapo.
- Ligue-o a um equipamento de infusão.

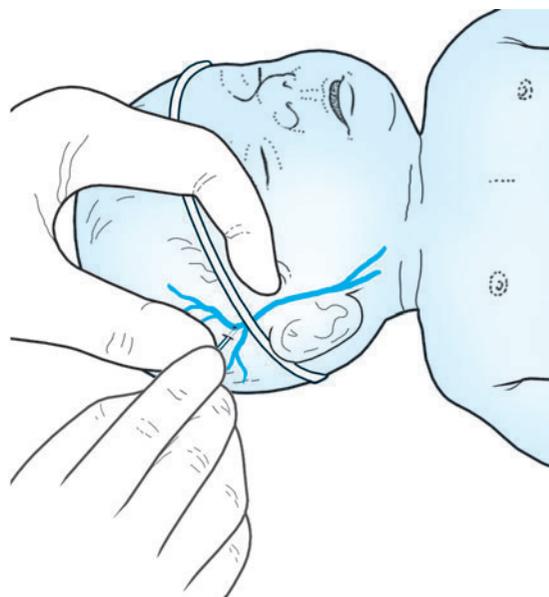


Fig. 8.5 Inserção do acesso IV no couro cabeludo.

MONITORAMENTO

Acesso IV periférico na extremidade

- Compare a cor e a temperatura das extremidades; observe a presença de congestão e edema.
- Observe a presença de sinais de oclusão.
- Palpe os pulsos.

- Garanta a integridade da pele.
- Observe a pressão da fixação.
- Inspeccione o cateter quanto a presença de sangue ou precipitação.
- Monitore a bomba de infusão IV em relação ao aumento da resistência, que pode indicar a presença de coágulo.
- Observe a ocorrência de mau funcionamento da bomba.

Veia jugular

- Monitore a presença de edema.
- Avalie os sinais de obstrução.

Acesso IV do couro cabeludo

- Monitore a presença de edema ou descoloração.
- Observe a presença de sinais de obstrução.
- Avalie a integridade da pele.

Complicações

- Infecção.
- Hematoma.

- Úlceração da pele.
- Embolia gasosa ou por partículas.
- Coágulo sanguíneo.
- Isquemia local.
- Flebite.

BIBLIOGRAFIA

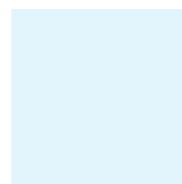
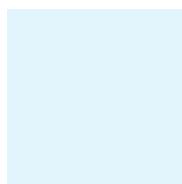
- Couzigou C, Lamory J, Salmon-Ceron D, Figard J, Vidal-Trecan GM. Short peripheral venous catheters: effect of evidence-based guidelines on insertion, maintenance and outcomes in a university hospital. *J Hosp Infect.* 2005;59:197–204.
- Kahn JM, Kress JP, Hall JB. Skin necrosis after extravasation of low-dose vasopressin administered for septic shock. *Crit Care Med.* 2002;30:1899–1901.
- Hazinksi MF *et al*, eds. *PALS Provider Manual*. Dallas, Texas: American Heart Association; 2002:159–160, 165–166.
- Sandhu NP, Sidhu DS. Mid-arm approach to basilic and cephalic vein cannulation using ultrasound guidance. *Br J Anaesth.* 2004;93:292–294.
- Straussberg R, Harel L, Bar-Sever Z, Amir J. Radial osteomyelitis as a complication of venous cannulation. *Arch Dis Child.* 2001;85:408–410.

Inserção de acesso intra-ósseo

Zehava Noah, MD

INDICAÇÕES

- Acesso vascular temporário e emergencial durante a reanimação cardiopulmonar ou durante o tratamento de choque descompensado quando não se pode inserir um acesso intravenoso.
- Reanimação com volume.
- Administração de sangue e hemoderivados.
- Infusão de líquidos e eletrólitos.
- Administração de medicamentos.
- Administração de agentes inotrópicos e vasopressores.
- Coleta de sangue e medula óssea para exame.



CONTRA-INDICAÇÕES

Absolutas

- Não o insira em um osso recentemente fraturado.
- Não o insira através de um local infectado.
- Osteogênese *imperfecta*.
- Osteopetrose.

Relativas

- Osteoporose ou osteopenia.
- Cistos ósseos.

EQUIPAMENTOS

- Agulha intra-óssea (diâmetro 18 ou 20) ou agulha de aspiração de medula óssea.
- Povidine, clorexidina e lenços descartáveis com álcool.
- Gaze.
- Esparadrapo.
- Tubo de extensão.
- Conector em T.
- Seringa.
- Luvas.

RISCOS

- Infecção.

[■ ■ ■ ■]

- **Cuidado: todos os equipamentos devem ser livres de látex.**

[■ ■ ■ ■]

- Cada um dos riscos listados é < 1%.

- Lesão da placa de crescimento.
- Fratura óssea.
- Hematoma.
- Extravasamento.
- Síndrome comportamental.
- Vasoconstricção grave caso substâncias vasoativas extravasem.

MÁXIMAS E DICAS

- Não coloque as mãos sobre o local da inserção.
- Evite a administração de medicamentos supressores da medula óssea.
- Evite o uso prolongado. Troque por um acesso intravenoso após o paciente ter sido estabilizado.
- Uma agulha adequadamente posicionada sem suporte permanecerá voltada para cima.
- Os líquidos deverão fluir livremente através da agulha e o acesso deve ser lavado sem resistência.

PREPARAÇÃO DO PACIENTE

- Apresente-se aos pais e ao paciente.
- Explique o procedimento.
- Escolha o local mais apropriado.
- Injete anestésico local caso o paciente esteja consciente.

POSICIONAMENTO DO PACIENTE

- Apóie o local da inserção sobre uma superfície firme.
- Segure a extremidade acima e abaixo do local da inserção.
- Posicione o paciente com o local selecionado o mais perto de onde você estiver.

REVISÃO ANATÔMICA

Locais recomendados para a inserção intraóssea

A. LACTENTE

- Superfície lisa medial da face anterior da tíbia, de 1 a 2 cm abaixo da tuberosidade tibial.
- Direcione a agulha em direção caudal para evitar a placa de crescimento.
- Um local alternativo é a parte distal do fêmur.

B. CRIANÇA

- Superfície lisa medial da face anterior da tíbia, de 1 a 2 cm abaixo do tubérculo da tíbia.
- Um local alternativo é a parte distal da tíbia.

C. ADOLESCENTE

- Superfície lisa medial da face anterior da tíbia.
- Os locais alternativos incluem os seguintes:
 - Tíbia distal, próximo ao maléolo medial.
 - Fêmur distal.

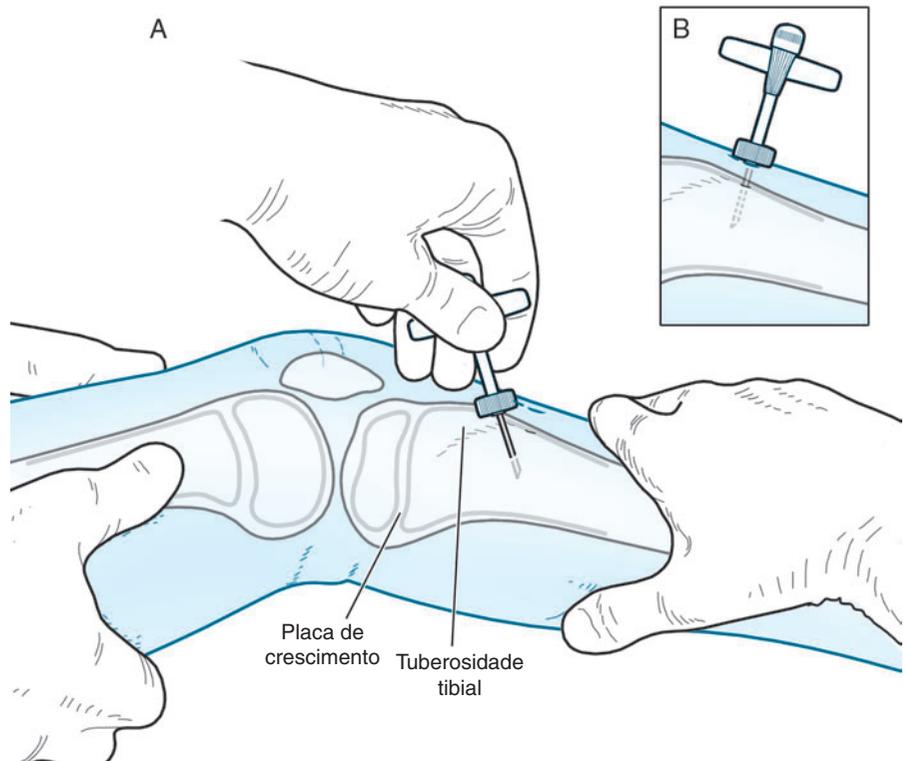


Fig. 9.1 Local da inserção do acesso intra-ósseo.

- Íliaca ântero-superior.
- Íliaca pósterio-superior.
- Crista íliaca.

PROCEDIMENTOS

- Higienize ou lave suas mãos completamente e calce luvas.
- Use as precauções universais ou precauções de isolamento, conforme apropriado.
- Limpe o local com uma solução anti-séptica.
- Apóie a perna sobre uma superfície firme e tenha um suporte adicional acima e abaixo do local da inserção.
- Garanta que nenhuma mão esteja sob o local.
- Administre anestésico local caso o paciente esteja consciente.
- Alinhe o bisel da agulha e o estilete.
- Insira o dispositivo da agulha através da pele e avance até o córtex ósseo.
- Segure a agulha perpendicularmente ao osso e a direcione no sentido oposto ao da articulação mais próxima (Fig. 9.1).
- Use um movimento em torção ao avançar com a agulha.
- Pare de avançar com a agulha quando sentir uma súbita diminuição da resistência.
- Desatarraxe a tampa, remova o estilete e tente aspirar a medula óssea.

- A agulha sem suporte deverá permanecer voltada para cima caso esteja corretamente posicionada (ver Fig. 9.1).
- Lave o acesso com solução salina isotônica.
- Observe a presença de aumento da resistência ao fluxo ou de edema da extremidade.
- Caso não seja aspirada nenhuma medula óssea mas se você acredita que esteja na medula óssea, tente lavar.
- Caso encontre resistência, avance o dispositivo da agulha e tente aspirar novamente.
- Os líquidos devem fluir livremente através da agulha e o acesso ser lavado sem resistência.
- Use esparadrapo e gaze para fixar o acesso.

MONITORAMENTO

- Observe os sinais da síndrome compartimental (dor, palidez, perda de pulsos e parestesia ou paralisia).
- Pesquise a presença de edema, eritema, descoloração e fraqueza.
- Avalie a vasoconstricção.

COMPLICAÇÕES

- Extravasamento

- Síndrome compartimental
- Infecção.
- Fratura.
- Lesão da placa de crescimento.

BIBLIOGRAFIA

- Boon JM, Gorry DLA, Meiring JH. Finding an ideal site for intraosseous infusion of the tibia: an anatomical study. *Clin Anat.* 2002;16:15–18.
- Bowley DM, Loveland J, Pitcher GJ. Tibial fracture as a complication of intraosseous infusion during pediatric resuscitation. *J Trauma.* 2003;55:786–787.
- Claudet I, Baunin C, Laporte-Turpin E, Marcoux MO, Grouteau E, Cahuzac JP. Long-term effects on tibial growth after intraosseous infusion: a prospective radiographic analysis. *Pediatr Emerg Care.* 2003;19:397–401.
- Hazinski MF *et al.* *PALS Provider Manual.* Dallas, Texas: American Heart Association; 2002:155–158.
- Stoll E, Golej J, Burda G, Hermon M, Boigner H, Trittenwein G. Osteomyelitis at the injection site of adrenalin through na intraosseous needle in a 3-month-old infant. *Resuscitation.* 2002;53:315–318.

Cateterização da veia femoral

Kelly Michelson, MD

INDICAÇÕES

- Qualquer situação que requeira um acesso venoso central ou um acesso venoso que não pode ser obtido periféricamente.
- Uma reanimação emergencial que necessite da administração de grandes quantidades de líquidos.
- Necessidade de monitoração da pressão venosa central.
- A colocação de um cateter na artéria pulmonar.
- Necessidade de retirada freqüente de sangue.
- Infusão de hiperalimentação, de soluções concentradas (p. ex., kcl, concentrações de dextrose acima de 12,5%, de medicamentos quimioterápicos e de solução salina hiperosmolar).
- Infusão de substâncias vasoativas (p. ex., dopamina e norepinefrina) que podem extravasar e causar necrose dos tecidos moles.
- Necessidade de hemodiálise.

Vantagens da colocação do cateter na veia femoral

- Não interfere com os procedimentos de monitoração envolvendo a cabeça, o pescoço ou o tórax (como a reanimação cardiopulmonar).
- A pressão pode ser facilmente aplicada nos casos de punção ou cateterização da artéria femoral.
- Deixa o pescoço do paciente livre de aparelhos.

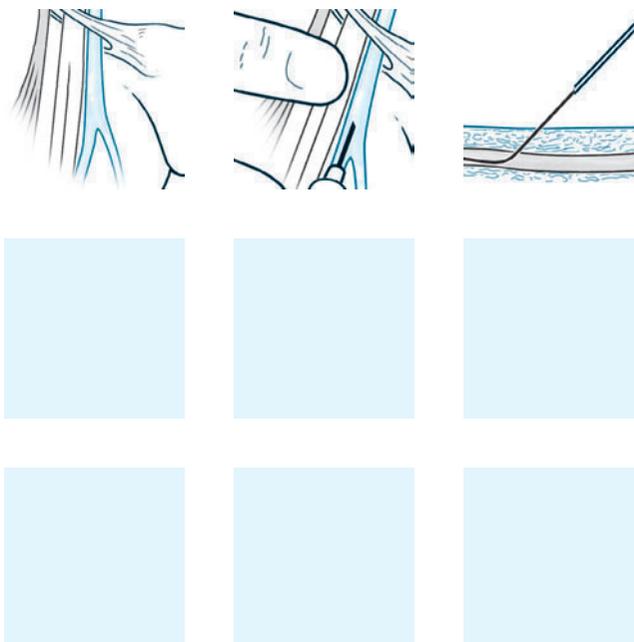
Desvantagens da colocação do cateter na veia femoral

- Essa é uma área relativamente “suja” (embora isto possa ser remediado por uma boa técnica estéril e mudanças de roupas).
- É necessária a colocação de uma linha longa para a monitoração da pressão venosa central.
- Pode ser difícil a colocação de um cateter na artéria pulmonar através de um cateter na veia femoral.

CONTRA-INDICAÇÕES

Absoluta

- Traumatismo abdominal grave (desde que um acesso venoso adequado possa ser obtido em outro local).



Relativas

- Um paciente com anatomia ou pontos de referência alterados.
- Fatores de risco para sangramento excessivo tais como a trombocitopenia, a coagulopatia e tratamento anti-coagulante ou trombolítico.
- Lesões da pele (como celulite, queimaduras ou dermatites).
- Condições que predisõem o paciente à esclerose ou à trombose (como a vasculite).
- Trombose conhecida da veia femoral.

EQUIPAMENTOS

- O cateter.
- Um fio-guia de tamanho adequado (pelo menos duas vezes o comprimento do cateter).
- Uma agulha introdutória de tamanho adequado.
- Um dilatador tecidual, caso o cateter seja mais largo que 3 F.
- Duas ou três seringas de 3 a 5 mL.
- Lidocaína a 1% e uma agulha de calibre 26 para injetá-la.
- Solução para higienização da pele (ou uma preparação à base de clorexidina a 2% para os pacientes acima de 2 meses, ou solução de iodopovidona a 10%).
- Ataduras estéreis.
- Lâmina de bisturi.
- Sutura (p. ex., fio de seda 3.0).
- Ataduras de gaze estéreis.

RISCOS

- Sangramento (que habitualmente pode ser tratado pela aplicação de pressão no local).
- Infecção (pode ser minimizada com o uso de uma boa técnica estéril durante a colocação e pelo cuidado rotineiro com o cateter).
- Embolização do fio-guia, caso o operador não utilize a técnica adequada.
- Perfuração do vaso.
- Embolização de um trombo preexistente.

MÁXIMAS E DICAS

- Fixe a agulha de inserção de modo que as várias seringas fiquem viradas para o alto quando o bisel estiver na posição voltada para cima. Desta maneira, você sempre saberá como pegar a seringa de modo que o bisel esteja voltado para cima.
- Após a punção da pele com a agulha de inserção, injete uma pequena quantidade de soro fisiológico (aproximadamente 0,2 mL) no interior do tecido subcutâneo.
 - Isto deixará a agulha livre de qualquer tampão cutâneo.
 - De modo alternativo, faça uma pequena incisão na pele com uma agulha de calibre 12 ou 14 no local da punção, antes do procedimento.

- Após ter passado o fio-guia através do cateter, fixe uma pinça Kelly ao fio. Isto garantirá que o fio não se perca ou se esconda no cateter e livra ambas as mãos para passar o cateter sobre o fio e no interior do vaso.
- A ponta distal do fio-guia precisa estar visível em todos os momentos.

PREPARAÇÃO DO PACIENTE

- O paciente precisa ser capaz de deitar-se confortavelmente em decúbito dorsal e assim permanecer durante todo o procedimento.
- No caso de uma criança na qual o decúbito dorsal comprometa a capacidade respiratória, pode ser necessária a obtenção de um controle definitivo das vias respiratórias (p. ex., entubando o paciente), antes do procedimento.
- As crianças que permanecem confortavelmente em decúbito dorsal podem necessitar de sedação consciente de modo a que assim permaneçam durante todo o procedimento.
- A fim de evitar a aspiração durante a intubação ou a sedação consciente, o procedimento deve ser retardado por 6 h após a ingestão de alimentos sólidos e 4 h após a ingestão de líquidos claros, a menos que o acesso central seja emergencialmente necessário.

POSICIONAMENTO DO PACIENTE

- Coloque o paciente em decúbito dorsal.
- Eleve discretamente a pelve de modo a aplanar a área inguinal.
- Posicione o paciente com as pernas estendidas ou com o quadril e os joelhos levemente fletidos na posição de “sapo”.

REVISÃO ANATÔMICA

- Os pontos importantes de referência para a colocação de um cateter na artéria femoral incluem a artéria femoral e a veia femoral (Fig. 10.1).
- A artéria e a veia femoral seguem em paralelo, com a artéria disposta lateralmente à veia.
- O ligamento inguinal segue da espinha ilíaca ântero-superior para o tubérculo do púbis.
- Lembre-se do método mnemônico “NAVEL” (*n*ervo, *a*rtéria, *v*eia, *e*spaço, *l*infonodo), que descreve as localizações anatômicas das estruturas do sentido lateral para o medial.

PROCEDIMENTOS

- O operador deve usar um capuz e uma máscara, ter feito a escovação das mãos e usar avental e luvas estéreis para esse procedimento.
- Prepare a área usando uma preparação à base de clorexidina a 2% para pacientes acima de 2 meses, ou iodopovidona a 10%.
- Usando a mão não-dominante, palpe a artéria femoral em 2 ou 3 lugares a fim de obter uma noção acerca da trajetória da artéria (Fig. 10.2).

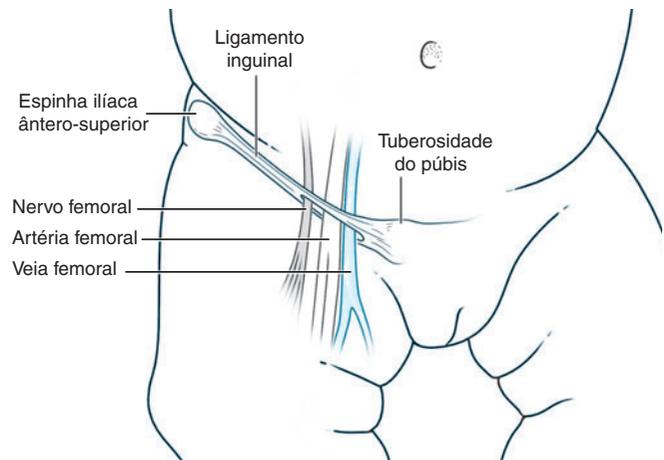


Fig. 10.1 Anatomia das estruturas femorais.

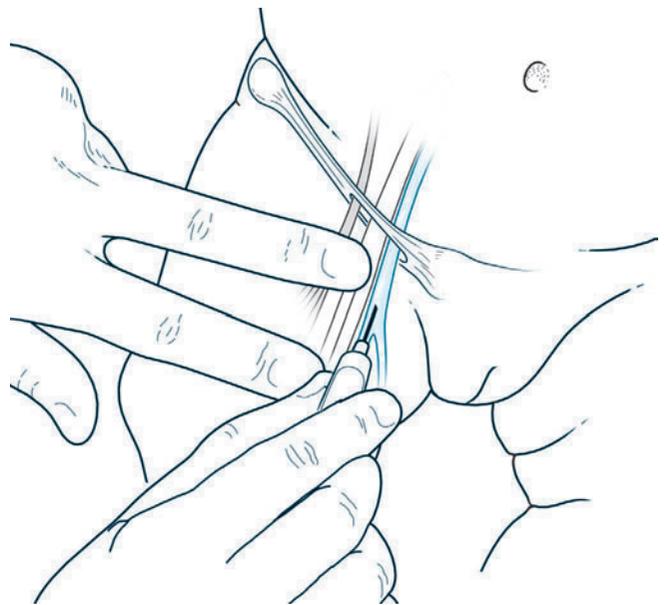


Fig. 10.2 Palpe a artéria femoral em dois ou três lugares para avaliar a sua trajetória.

- A veia femoral repousa em posição imediatamente medial à artéria e tipicamente, a acompanha em paralelo.
- Injete um anestésico local (lidocaína a 1%) na área do local da venopuntura e nos tecidos profundos no mesmo local. Aspire sempre levemente o êmbolo da seringa antes de injetar a lidocaína, para evitar sua injeção intravascular.
- Lave todos os lúmens do cateter com soro fisiológico ou soro fisiológico heparinizado antes do procedimento.
- A técnica para a colocação do cateter é chamada de **técnica de Seldinger** (Fig. 10.3).
- Fixe a agulha de inserção a uma seringa parcialmente cheia com soro fisiológico.
- Com o bisel da agulha de inserção voltado para cima (em direção ao teto), pegue a agulha e a seringa em um ângulo de 30 a 45°, orientando a agulha em direção ao umbigo do paciente.
- Puncione a pele aproximadamente 1 a 2 cm distal ao ligamento inguinal na localização da veia femoral (imediatamente medial à artéria femoral palpada).
- À medida que a agulha é lentamente avançada, aspire suavemente a seringa.
- Quando o fluxo livre do sangue aparecer, remova a seringa.
- Insira o fio-guia no interior da agulha.
- O fio-guia deve passar facilmente através da agulha, no interior do vaso.
- Deixe a ponta distal do fio-guia exposta.
- Caso encontre resistência, redirecione a agulha ou remova o fio-guia e a agulha, aplique pressão até que o sangramento pare e inicie o processo acima.
- **Não force o fio-guia no local.**
- Usando o bisturi, faça uma pequena incisão (de aproximadamente 2 mm) no local da venopuntura.
- Aplique levemente pressão ao local da venopuntura e remova a agulha, deixando o fio-guia no lugar.
- Caso o cateter seja mais largo que 3F, passe o dilatador tecidual pelo fio e avance-o até o local da venopuntura.
- Pode ser necessário usar um movimento de torção a fim de avançar o dilatador tecidual.
- Remova o dilatador tecidual.
- O fio-guia deve manter-se continuamente exposto e visível.
- Segure o fio-guia com a mão não-dominante e passe sobre ele o cateter até que o fio-guia apareça a partir da parte terminal do cateter.
- Pode ser necessário manter uma pequena pressão no local da inserção, caso haja uma quantidade significativa de sangramento.
- Pegue a extremidade final do fio-guia com a mão não-dominante e passe o cateter sobre o fio, e no interior do vaso.
- Remova o fio-guia.
- Deve haver um bom fluxo de sangue em todos os condutos.
- Lave cada lúmen com atenção para remover qualquer bolha de ar antes de passar os líquidos.

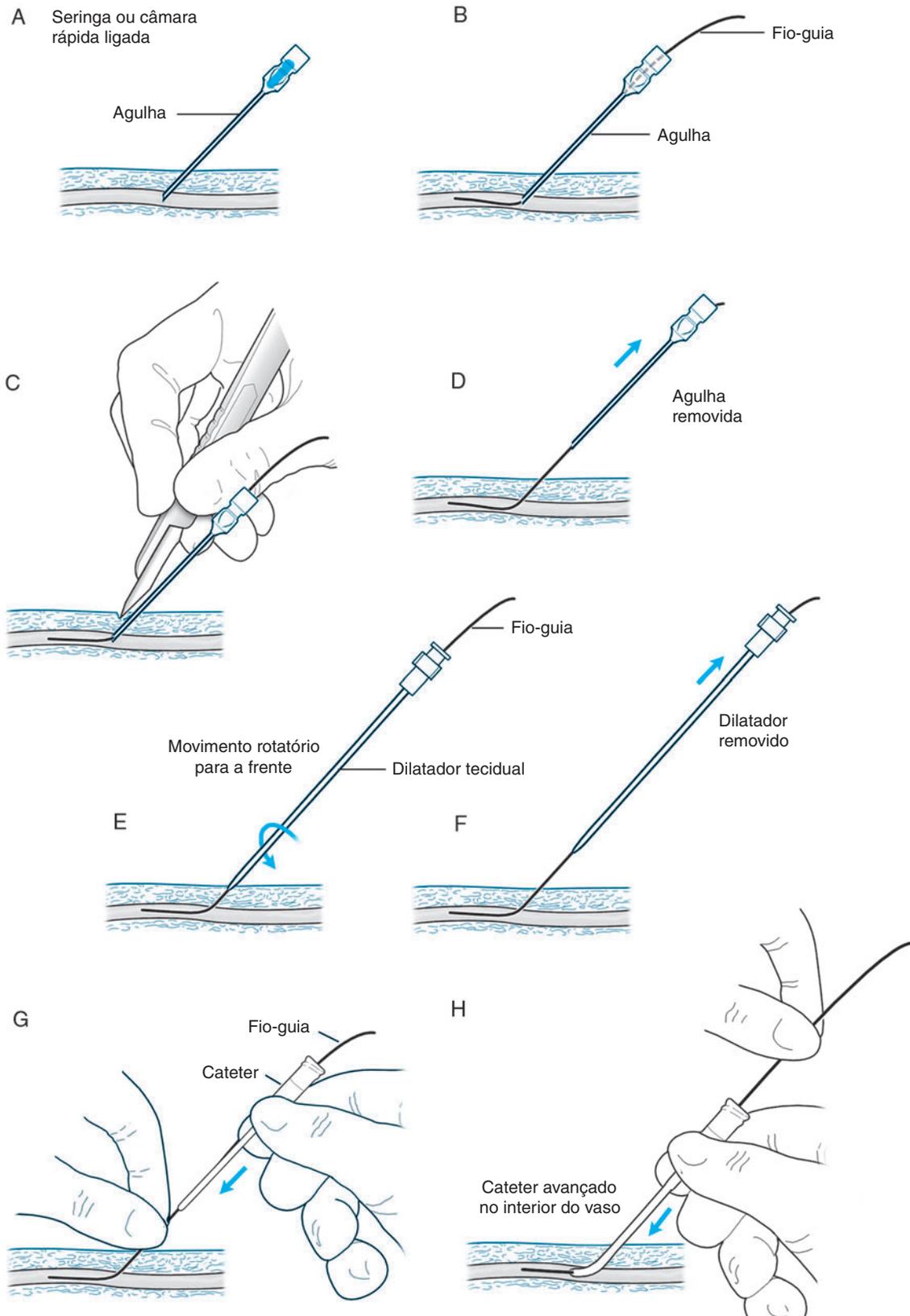


Fig. 10.3 Técnica de Seldinger.

- Suture o cateter no local.
- Retire a tampa do cateter ou o fixe em um equipo.

MONITORAMENTO

- Caso o cateter esteja corretamente localizado na veia femoral, o fluxo sanguíneo a partir do cateter deve ser constante, porém não pulsátil.
- Verifique a colocação correta, obtendo uma gasometria venosa e registrando uma saturação venosa adequada.
- Entretanto, lembre-se de que a confirmação da localização por meio de uma gasometria pode não ser confiável em pacientes que apresentam doença cardiopulmonar significativa — cujas saturações arteriais de oxigênio podem estar anormalmente baixas —, ou nos pacientes hiperoxigenados, cujas saturações venosas de oxigênio podem estar anormalmente elevadas.
- Um método mais confiável para a verificação da localização do cateter é colocar um transdutor no cateter e confirmar um formato de onda e a pressão tipicamente venosas.

COMPLICAÇÕES

Durante a colocação do cateter

- O sangramento, a principal complicação, geralmente resulta da punção inadvertida da artéria.
- Hematomas locais.
- Perfuração do intestino ou da bexiga.
- Êmbolo aéreo.
- Êmbolo do cateter.
- Criação de uma fistula arteriovenosa.

Com o cateter no local

- Infecção.
- As recomendações atuais para a limitação das complicações infecciosas incluem as seguintes:
 - Adesão rigorosa à técnica estéril durante a colocação do cateter.
 - Uso de uma preparação à base de clorexidina a 2% nos pacientes acima de 2 meses de idade.
 - Uso de um cateter com o menor número de lúmens que sejam essenciais para o tratamento.
- Edema da extremidade inferior, resultante da diminuição do retorno venoso.
 - O edema geralmente pode ser tratado pela elevação da perna.
 - Nesses casos, deve-se tomar o cuidado de confirmar os pulsos distais palpáveis.
- Trombose venosa profunda ou trombose da veia cava inferior.
- Dobra do cateter.
- Mau posicionamento do cateter (p. ex., inserção no plexo venoso lombar, uma complicação potencialmente letal).

ACOMPANHAMENTO

- O cateter deve ser removido assim que não for mais necessário.
- Quando o cateter já não for necessário, remova as suturas e puxe-o lenta e cuidadosamente.
- Aplique pressão no local da inserção até que o sangramento pare.

BIBLIOGRAFIA

- Advanced Trauma Life Support Program for Doctors*. 6th ed. Chicago, IL: American College of Surgeons; 1997.
- Domino KB, Bowdle TA, Posner KL, Spittle PH, Lee LA, Cheney FW. Injuries and liability related to central vascular catheters: a closed claims analysis. *Anesthesiology*. 2004;100:1411–1418.
- Gunn VL, Nechyba C, Johns Hopkins Hospital, Children's Medical and Surgical Center. *The Harriet Lane Handbook: A Manual for Pediatric House Officers*. 16th ed. Philadelphia: Mosby; 2002.
- Gutierrez JA, Bagatell R, Samson MP, Theodorou AA, Berg RA. Femoral central venous catheter-associated deep venous thrombosis in children with diabetic ketoacidosis. *Crit Care Med*. 2003;31:80–83.
- Hazinski MF *et al*, eds. *PALS Provider Manual*. Dallas, Texas: American Heart Association; 2002.
- Journeycake JM, Buchanan GR. Thrombotic complications of central venous catheters in children. *Curr Opin Hematol*. 2003;10:369–374.
- Lavandosky G, Gomez R, Montes J. Potentially lethal misplacement of femoral central venous catheters. *Crit Care Med*. 1996;24:893–896.
- Merrer J, De Jonghe B, Golliot F *et al*; French Catheter Study Group in Intensive Care. Complications of femoral and subclavian venous catheterization in critically ill patients: a randomized controlled trial. *JAMA*. 2001;286:700–707.
- Mickiewicz M, Dronen SC, Younger JG. Central Venous Catheterization and Central Venous Pressure Monitoring. In: Roberts JR, Hedges JR, eds. *Clinical Procedures in Emergency Medicine*. 4th ed. Philadelphia: WB Saunders; 2004.
- O'Grady NP, Alexander M, Dellinger EP *et al*. Guidelines for the prevention of intravascular catheter-related infections. The Hospital Infection Control Practices Advisory Committee, Center for Disease Control and Prevention, u.s. *Pediatrics*. 2002;110(5):e51.
- Roberts JR, Hedges JR, Chanmugam AS. *Clinical Procedures in Emergency Medicine*. 4th ed. Philadelphia: WB Saunders; 2004.
- Rosen P. *Emergency Medicine Concepts and Clinical Practice*. 5th ed. St. Louis, MO: MD Consult LLC; 2002.
- Shefler A, Gillis J, Lam A, O'Connell AJ, Schell D, Lammi A. Inferior vena cava thrombosis as a complication of femoral vein catheterisation. *Arch Dis Child*. 1995;72:343–345.
- Talbott GA, Winters WD, Bratton SL, O'Rourke PP. A prospective study of femoral catheter-related thrombosis in children. *Arch Pediatr Adolesc Med*. 1995;149:288–291.

Punção arterial

Zehava Noah, MD

INDICAÇÕES

- Coleta de sangue arterial para análise da gasometria arterial para o tratamento das doenças cardiopulmonares e para a manutenção do equilíbrio ácido-básico.
- Coleta de sangue arterial quando é impossível obter-se sangue venoso para o auxílio do tratamento dos desequilíbrios hidreletrolíticos.

CONTRA-INDICAÇÕES

Absolutas

- Quando o teste de Allen indica que a circulação colateral está comprometida.
- Defeitos circulatórios.
- Quando a área de coleta estiver infectada.

Relativas

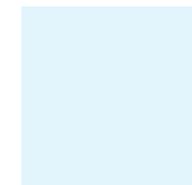
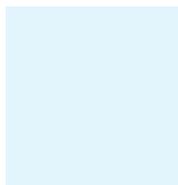
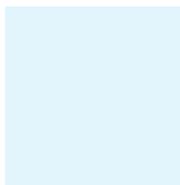
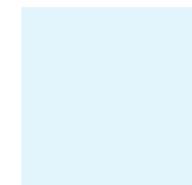
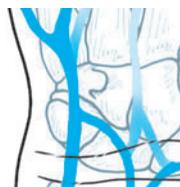
- Anormalidades da coagulação tais como a hipercoagulabilidade ou a hipocoagulabilidade.
- Quando o paciente apresenta uma doença associada que se desenvolve com hipercoagulabilidade ou hipocoagulabilidade.
- Hematoma no local.
- Anormalidades anatômicas no membro.

EQUIPAMENTOS

- Luvas.
- Escalpes de calibre 23 ou menor.
- Seringa de 1 ml heparinizada para a amostra da gasometria arterial.
- Seringas para amostras de sangue.
- Swabs desinfetantes (iodopovidona, clorexidina e álcool).
- Ataduras de gaze estéreis.
- Anestésico tópico.

RISCOS

- Isquemia.
- Hematoma.



[■ ■ ■ ■]

- **Cuidado: todos os equipamentos devem ser livres de látex.**

MÁXIMAS E DICAS

- Use as agulhas de menor diâmetro possível para minimizar o trauma arterial.
- Aplique pressão sobre a punção para prevenir a formação de hematoma e o sangramento.
- A artéria radial e a artéria femoral são os locais preferidos para a punção arterial.
- Caso o pulso seja difícil de ser palpado, use o Doppler e marque a localização.
- Nos lactentes menores, a artéria radial pode ser localizada pela transiluminação.
- O teste de Allen engloba o seguinte:
 - Localizar e avaliar o pulso radial.
 - Envolver o punho do paciente com a sua mão e elevar a mão.
 - Aplicar uma pressão oclusiva sobre as artérias radial e ulnar.
 - Liberar a artéria ulnar e continuar a aplicar pressão oclusiva sobre a artéria radial.
 - Monitorar o rubor palmar.

PREPARAÇÃO DO PACIENTE

- Apresente-se ao paciente e aos seus pais.
- Explique o procedimento ao paciente (caso adequado) e aos pais.
- Escolha o local da punção.
- Aplique anestésico tópico no local.

POSICIONAMENTO DO PACIENTE

- Posicione o paciente com o local da punção com fácil acesso.
- Tenha um assistente que imobilize com cuidado a extremidade.
- Caso utilize a artéria femoral, abra a articulação femoral mediante sua elevação sobre uma toalha enrolada.

REVISÃO ANATÔMICA

Artéria radial

- O arco palmar é composto pelas artérias radial e ulnar e pelas artérias palmares de conexão (Fig. 11.1).
- A artéria radial está localizada no punho, próximo à cabeça do rádio.
- Na maioria dos pacientes, a circulação colateral depende de uma artéria ulnar intacta.

Artéria femoral

- Artéria femoral está localizada abaixo do ligamento inguinal, sobre a goteira inguinal, a meia distância entre a sínfise pubiana e a espinha ílica ântero-superior (Fig. 11.2).

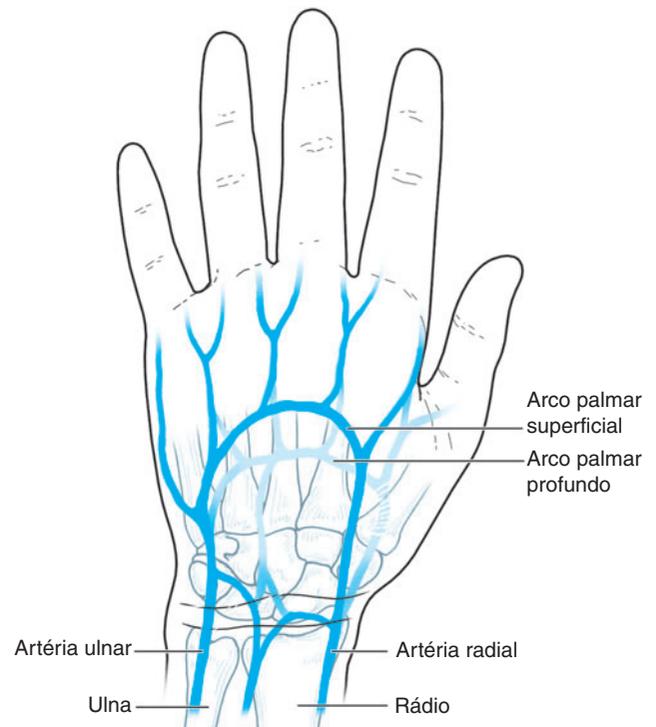


Fig. 11.1 Anatomia da artéria radial.

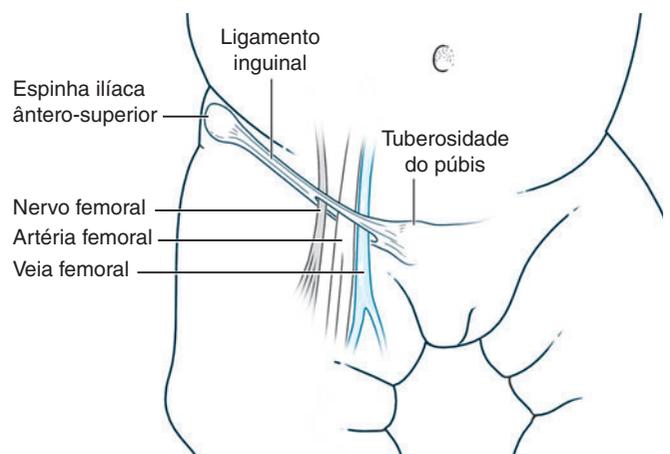


Fig. 11.2 Anatomia das estruturas femorais.

- A artéria femoral repousa na goteira, lateralmente à veia femoral.

PROCEDIMENTOS

- Reúna o equipamento.
- Revise o conjunto de seringas e teste os tubos.
- Calce as luvas.
- Remova o escalpe da embalagem.

Artéria radial

- Tenha um assistente contendo suavemente o antebraço.
- Palpe o pulso radial.
- Execute o teste de Allen; só continue se o teste confirmar a circulação colateral (Fig. 11.3).
- Com a sua mão não dominante, segure a mão do paciente com a palma para cima em uma posição neutra.
- Segure todos os dedos do paciente na palma de sua mão não-dominante.
- Palpe a artéria radial com sua mão dominante.
- Desinfete o local.
- Perfure a pele com o escalpe em um ângulo entre 30 e 45° próximo à prega entre a mão e o punho (Fig. 11.4).
- Diminua o ângulo e avance o escalpe em direção proximal, até que o refluxo do sangue seja observado no tubo.
- Caso a agulha perfure a artéria, retire-a lentamente, até que o refluxo do sangue seja observado no tubo.
- Encha a seringa e teste os tubos com a amostra do sangue arterial.

Artéria femoral

- Palpe o pulso com sua mão não-dominante.
- Calce as luvas.
- Desinfete o local da punção.
- Palpe a artéria com o segundo e o terceiro dedos de sua mão não-dominante e aplique tração com seu polegar.
- Perfure a pele com o escalpe levemente distal ao pulso palpado, em um ângulo de 80° e avance até que o sangue apareça no tubo.
- Encha a seringa e teste os tubos com amostras de sangue.

MONITORAMENTO

- Monitore a extremidade para hematomas.
- Palpe os pulsos distais.
- Caso não consiga palpar, uso o Doppler.
- Avalie a temperatura da extremidade.
- Meça os níveis de saturação do oxigênio da extremidade usando um oxímetro de pulso.

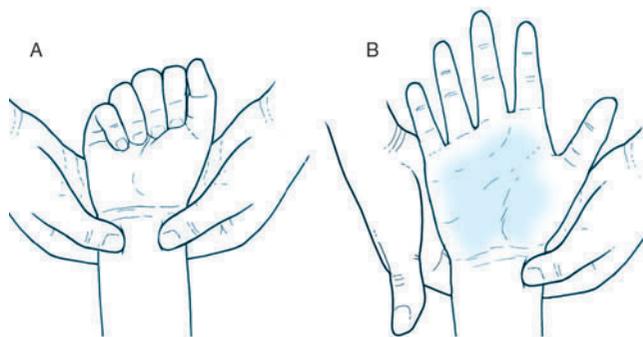


Fig. 11.3 Teste de Allen modificado.

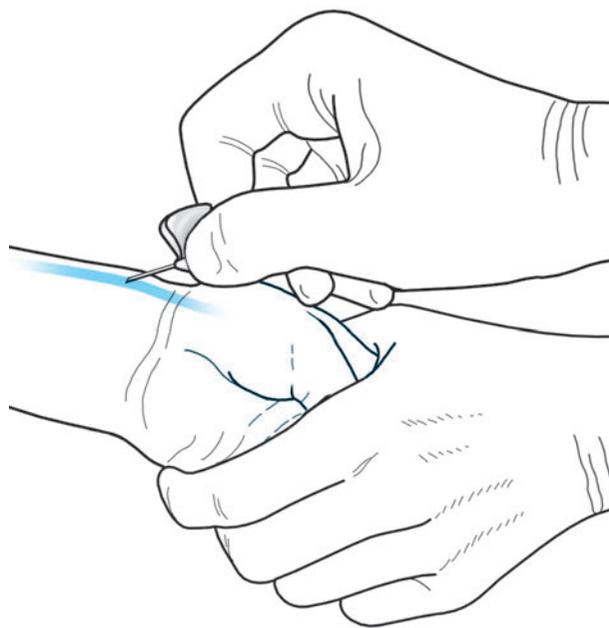


Fig. 11.4 Punção da artéria com escalpe.

COMPLICAÇÕES

- Hematoma
- Hematoma infectado.
- Isquemia.
- Trombo.

BIBLIOGRAFIA

- Barbeau GR, Arsenault F, Dugas L, Simard S, Lariviere MM. Evaluation of the ulnopalmar arterial arches with pulse oximetry and plethysmography: comparison with the Allen's test in 1010 patients. *Am Heart J.* 2004;147:489–493.
- Davison BD, Polak JF. Arterial injuries: a sonographic approach. *Radiol Clin North Am.* 2004;42:383–396.
- Hazinski MF *et al*, eds. *PALS Provider Manual*. Dallas, Texas: American Heart Association; 2002.

Cateterização da artéria umbilical

Janine Y. Khan, MD e Robin H. Steinhorn, MD

INDICAÇÕES

- Mensuração freqüente ou contínua da gasometria arterial.
- Monitoração contínua da pressão sanguínea arterial.
- Infusão de soluções glicoeletrolíticas de manutenção.
- Exsangüineotransfusão.

CONTRA-INDICAÇÕES

Absolutas

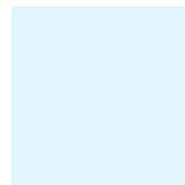
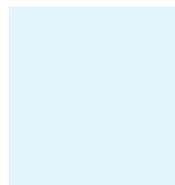
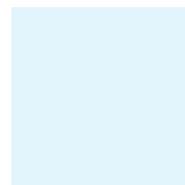
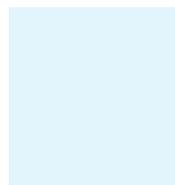
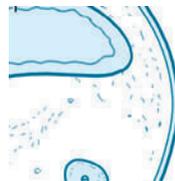
- Comprometimento vascular local nas extremidades inferiores ou na região da nádega.
- Onfalite.
- Defeitos da parede abdominal (p. ex., onfalocele, gastrosquise).
- Enterocolite necrosante.

Relativa

- Peritonite.

EQUIPAMENTOS

- Cateter estéril
 - Use cateter de 3,5 F para os pacientes pesando < 1.500 g.
 - Use cateter de 5 F para os pacientes pesando > 1.500 g.
- A bandeja do cateter umbilical estéril inclui o seguinte:
 - Campos estéreis.
 - Swabs de iodopovidona e álcool.
 - Laço umbilical.
 - Fórceps denteado.
 - Duas pinças hemostáticas não-denteadas curvas.
 - Tesoura de sutura.
 - Pequeno porta-agulha.
 - Fio de sutura de seda 3-0 em uma pequena agulha curva.
 - Torneira de três vias.
 - Seringas de 3 ml e 1 ml com agulhas.
 - Gaze 2 × 2.
 - Gaze 4 × 4.
 - Soro fisiológico com heparina 1 unidade/ml.



RISCOS

- Embora complicações graves tenham sido relatadas em decorrência da cateterização arterial, na prática são observadas pouquíssimas caso sejam observadas as precauções adequadas.
- A colonização bacteriana dos cateteres arteriais umbilicais foi relatada como sendo de até 60%; entretanto, a bacteriemia ocorre em menos de 5% dos lactentes.
 - O risco de infecção é minimizado pela colocação do cateter sob condições estéreis e usando-se uma técnica estéril para a coleta de sangue a partir do cateter.
 - Os riscos de infecção são baixos porque a maioria dos lactentes que necessita de um cateter arterial umbilical está recebendo antibioticoterapia por outras razões.
- A hemorragia pode ocorrer caso o cateter fique inadvertidamente desconectado ou desalojado; entretanto, isto pode ser prevenido pela exposição contínua do local do umbigo em uma *isolette* ou um aquecedor radiante, associado a uma constante supervisão de enfermagem.
- Aproximadamente 5% dos cateteres diminuem a circulação em uma ou em ambas as pernas, especialmente em lactentes pesando < 1.000 g.
 - Caso isto ocorra, o cateter deve ser removido.
 - Habitualmente, a circulação retorna à extremidade em 1 h.
- Podem ocorrer embolização e trombose.

MÁXIMAS E DICAS

- Sempre observe a face, o tórax e as extremidades inferiores do lactente durante a colocação do cateter.
- Dilate cuidadosamente o lúmen da artéria antes de tentar introduzir o cateter.
- Não tente forçar a passagem do cateter através de uma obstrução; isto pode resultar na perfuração do vaso, que exigirá uma intervenção cirúrgica e a reposição de volume sanguíneo.
- Uma vez seguro, nunca avance as porções não estéreis do cateter para o interior do vaso. Caso o cateter precise ser avançado, ele deve ser substituído.
- A inserção de um cateter arterial umbilical em uma posição “alta” está associada a um número menor de complicações e geralmente é preferida.
- Sempre confirme a posição do cateter pela radiografia antes de usá-lo.

PREPARAÇÃO DO PACIENTE

- Coloque o lactente sob um aquecedor radiante.
- Instale os monitores torácicos para a monitoração cardiopulmonar contínua e um sensor para a monitoração da oximetria de pulso durante todo o procedimento.

- Meça a distância da ponta do ombro até o umbigo e calcule o comprimento necessário para a inserção do cateter (Fig. 12.1).
 - Linha alta: distância do ombro ao umbigo + 2 cm; ou $3 \times$ o peso ao nascer em quilograma + 9 cm.
 - Linha baixa: peso ao nascer (em quilograma) + 7 cm.

POSICIONAMENTO DO PACIENTE

- Posicione o lactente em decúbito dorsal e fixe as extremidades superiores e inferiores (ver Fig. 12.1).

REVISÃO ANATÔMICA

- A artéria umbilical atravessa no sentido inferior e depois no sentido superior até a artéria íliaca interna.
- As artérias umbilicais são a continuação direta das artérias íliacas internas e apresentam ramos para as artérias glúteas superior e inferior.
- A artéria umbilical continua da artéria íliaca interna até a artéria íliaca comum e, subseqüentemente, até a aorta.

PROCEDIMENTOS

- O assistente deve pinçar o cordão umbilical com um fórceps e puxar o cordão verticalmente para fora do campo estéril.
- Limpe o cordão e a pele circundante com soluções de iodo-povidona e álcool.
- Coloque o laço umbilical desatado na base do umbigo para controlar o sangramento.
- Cubra o lactente com campos estéreis, deixando a cabeça e os pés visíveis.
- Corte o cordão umbilical horizontalmente com um bisturi, aproximadamente de 1 a 2 cm a partir da pele.
- Identifique os vasos — habitualmente duas artérias e uma veia (Fig. 12.2).
 - As artérias são estruturas brancas e espessas com a localização da abertura às vezes sobressaindo da geléia de Wharton.
 - A veia é um grande vaso aberto, com parede fina, repousando na parte superior.
- Aplique duas pinças curvas, não-denteadas na geléia de Wharton, nos lados opostos do cordão e aplique uma tração a fim de estabilizar o cordão para a canulação (Fig. 12.3).
- Introduza suavemente um ponto do fórceps fino e curvo no interior do lúmen, até uma profundidade de 0,5 cm.
- Retire o fórceps do lúmen, insira gentilmente a ponta fechada do fórceps íris no interior do lúmen, até uma profundidade de 1 cm.
 - Permita que as pontas do fórceps se afastem.
 - Mantenha o fórceps nessa posição por aproximadamente 1 min de modo a superar o espasmo arterial (ver Fig. 12.3).
- Pince o cateter preenchido com a solução heparinizada entre os pontos de um segundo fórceps íris e introduza

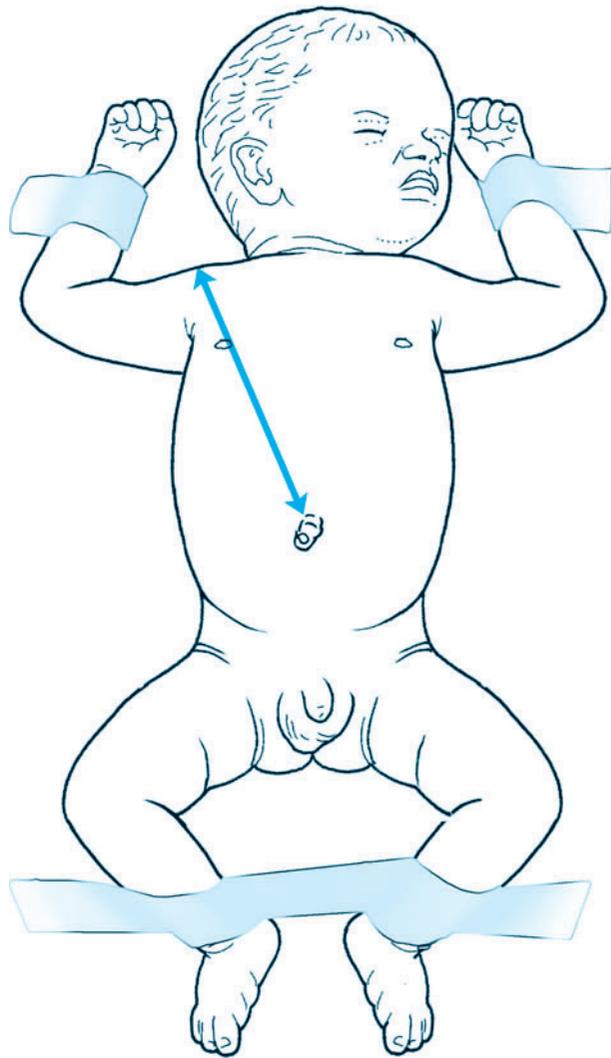


Fig. 12.1 Prenda os membros inferiores e superiores e meça da ponta do ombro ao umbigo.

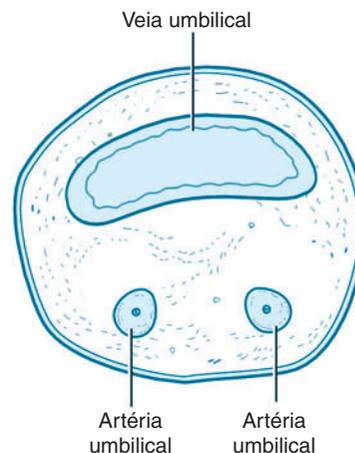


Fig. 12.2 Visão transversal das artérias e da veia umbilical.

o cateter entre os pontos separados do fórceps curvo no lúmen do vaso, até aproximadamente 1 ou 2 cm.

- Remova o fórceps curvo inicial e aplique tração ao cordão, puxando o coto em direção à cabeça do lactente para alinhar a artéria, à medida que ela faz ângulo entre o umbigo e a parede abdominal anterior.
- **Nesse estágio, podem ser criadas falsas passagens no interior da parede do vaso, resultando no fracasso da canulação.**
- Continue a avançar com cuidado o cateter até aproximadamente 5 cm e aspire para verificar o retorno de sangue a fim de confirmar a colocação intraluminal.
- **Nunca force o cateter através de uma obstrução.**
- Uma vez ultrapassado o ângulo da parede abdominal anterior, ocorre um segundo estreitamento do vaso à medida que este se angula em torno da bexiga em direção à artéria ilíaca interna (Fig. 12.4).
- Depois da segunda angulação ter sido ultrapassada, o cateter pode ser avançado até a distância avaliada como necessária.
- Observe a presença de descoloração nas extremidades inferiores.
- Fixe o cateter na posição com uma sutura na base do cordão, com várias voltas em torno do cateter.
- Uma vez alcançada a hemostasia, remova o laço umbilical da base do umbigo.
- Obtenha uma radiografia simples do abdome e do tórax para verificar a posição da ponta do cateter e ajustar a posição até o nível seguro entre T6 e T10 (ou abaixo de L3-L4, caso seja desejável um posicionamento inferior).

MONITORAMENTO

- A colocação em linha alta se localiza acima do diafragma, ao nível de T8 e T10 (acima da origem do eixo celíaco).
- A colocação em linha baixa se localiza em L3-L4 (logo acima da bifurcação da aorta e abaixo da origem da artéria mesentérica inferior).
- Evite manter a ponta do cateter abaixo do diafragma ou acima de L3.

COMPLICAÇÕES

- Como as complicações são geralmente relacionadas com a ponta do cateter, evite posicionar a ponta no nível da artéria mesentérica inferior (L3-L4), da artéria renal (L1-L2), da artéria mesentérica inferior (L1-L2), ou do eixo celíaco (T12-L1).

Complicações resultantes da diminuição da circulação

- Pernas, coxas ou nádegas pálidas ou matizadas.
- Dedos dos pés descorados.
- Hematúria.
- Distensão abdominal.
- Sangue nas fezes.

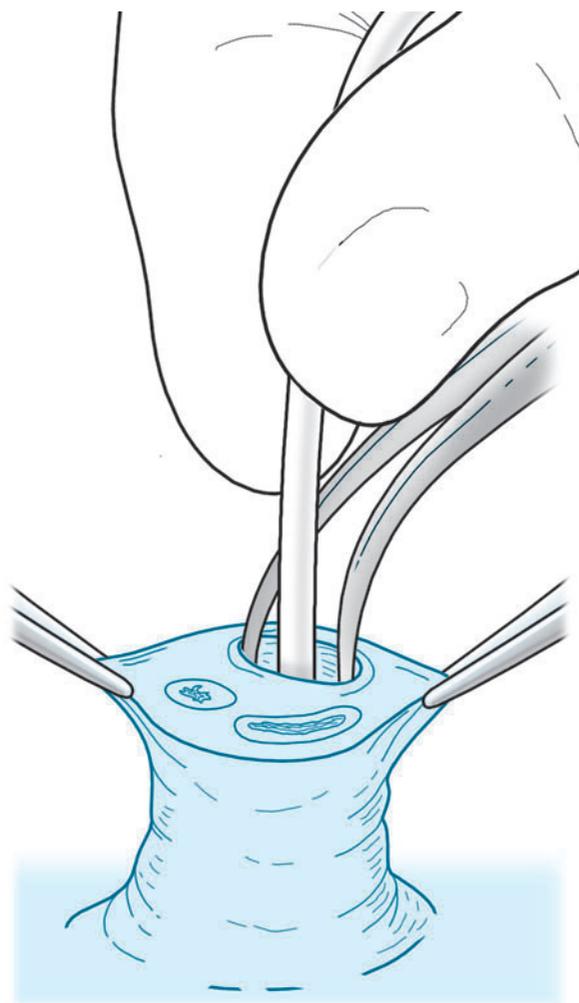


Fig. 12.3 Introdução do cateter.

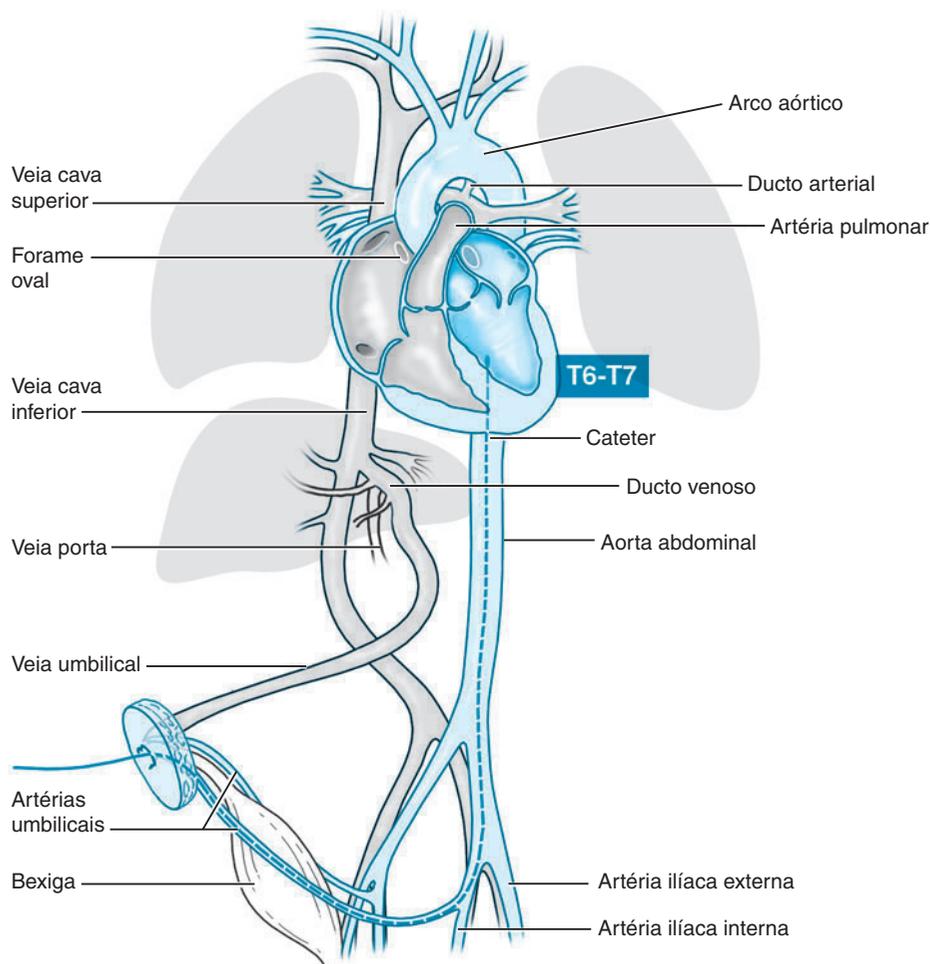


Fig. 12.4 Trajetória do cateter da artéria umbilical.

- Enterocolite necrosante confirmada.
 - Entretanto, nos estudos controlados a presença de um cateter arterial umbilical não tem sido associada à enterocolite necrosante.
 - O cateter deve ser sempre removido caso haja sinais de enterocolite necrosante.

Complicações embólicas e trombóticas

- Infarto renal causando hipertensão.
- Trombose iliofemoral, causando a perda do membro.
- Escaras cutâneas sobre as nádegas.
- Embolização para o intestino, causando perfuração localizada ou enterocolite necrosante.

ADVERTÊNCIAS

- A dilatação da artéria antes da canulação contribui significativamente para a canulação bem-sucedida da artéria umbilical.
- Às vezes o cateter não passa para o interior da aorta devido ao espasmo arterial ou à criação de uma falsa passagem.

- De maneira alternativa, o cateter passa para o interior da aorta, porém verificam-se uma perna branca/azulada ou dedos azulados devido ao espasmo.
 - Nos casos leves, podem ser aplicadas compressas aquecidas na perna contralateral, a fim de promover a vasodilatação reflexa.
 - Entretanto, caso o espasmo seja grave ou não seja observada nenhuma melhora, o cateter deve ser removido.
- A incidência das complicações mencionadas anteriormente é muito baixa se o cateter for sempre infundido com solução heparinizada e se for sempre removido quando forem observados os primeiros sinais de embolia ou comprometimento vascular.

BIBLIOGRAFIA

- MacDonald MG. *Atlas of Procedures in Neonatology*. 3rd ed. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins; 2002.
- Rennie JM, Robertson NRC. *A Manual of Neonatal Intensive Care*. 4th ed. London: Hodder Arnold; 2002.
- Speidel B, Fleming P, Henderson J *et al*. *A Neonatal Vademecum*. 3rd ed. London: Hodder Arnold; 1998.

Canulação da veia umbilical

Janine Y. Khan, MD e Robin H. Steinhorn, MD

INDICAÇÕES

- Acesso vascular emergencial para a administração de fluidos e de medicamentos.
- Administração de glicose hipertônica e de nutrição parenteral total.
- Monitoramento da pressão venosa central.
- Exsanguineotransfusões.

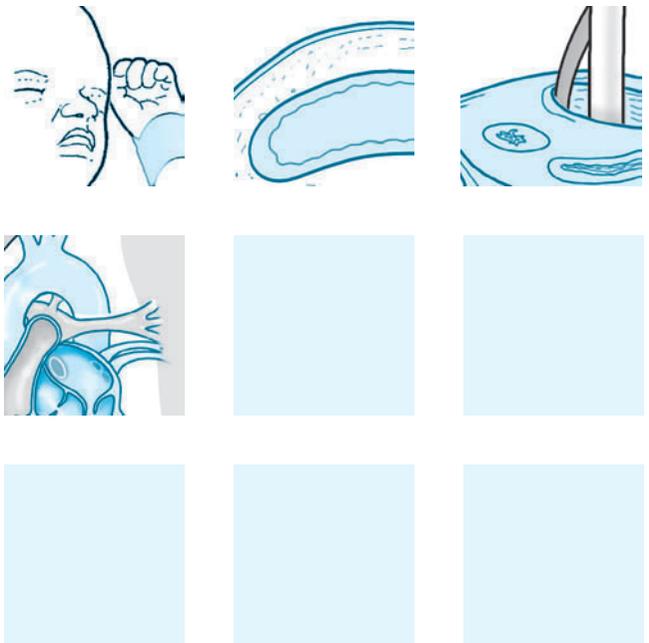
CONTRA-INDICAÇÕES

Absolutas

- Onfalite.
- Malformações da parede abdominal (p. ex., onfalocele, gastrosquise).
- Enterocolite necrosante.
- Cirurgia umbilical.
- Peritonite.

EQUIPAMENTOS

- Cateter esterilizado.
 - Use cateter 3,5F nos pacientes pesando < 1.500 g.
 - Use cateter 5F nos pacientes pesando > 1.500 g.
- A bandeja esterilizada para instalação de cateter umbilical deve conter os seguintes equipamentos:
 - Campo esterilizado.
 - Iodopovidina.
 - Clampe umbilical.
 - Pinça com dente.
 - Duas pinças hemostáticas curvas sem dente.
 - Tesouras para sutura.
 - Porta-agulha pequeno.
 - Fio de seda 3-0 montado sobre uma agulha curva pequena.
 - Torneira de três vias.
 - Seringas de 3 ml e de 1 ml com agulhas.
 - Gaze 2 × 2.
 - Gaze 4 × 4.
 - Heparina em soro fisiológico, 1 unidade/ml.



RISCOS

- Conquanto tenham sido relatadas complicações graves ocorridas em função de cateterização venosa, na prática elas são observadas raramente se forem tomadas as precauções adequadas.
- O risco de infecção é minimizado instalando-se o cateter sob condições rígidas de esterilização e utilizando-se uma técnica estéril para a coleta de sangue pelo cateter.
- Os cateteres devem ser removidos após 7 dias de uso para diminuir a possibilidade de infecção.
- Pode haver hemorragia se o cateter for inadvertidamente desconectado ou desalojado; entretanto, isto pode ser evitado mantendo-se exposta a região do umbigo com a criança em incubadora ou em berço com aquecimento radiante, sob supervisão constante da equipe de enfermagem.
- Pode haver trombose e embolia.

MÁXIMAS E DICAS

- Posicione a ponta do cateter longe da origem dos vasos hepáticos, da veia porta e do forame oval; a ponta do cateter deve ficar na veia cava inferior, imediatamente abaixo de sua junção com o átrio direito.
- Jamais force a passagem do cateter contra uma obstrução.
- Uma vez fixado, nunca introduza no vaso partes não-esterilizadas do cateter. Se houver necessidade de avançá-lo, o cateter deverá ser substituído.
- Evite usar soluções hipertônicas quando a ponta do cateter não estiver na veia cava inferior.
- Não deixe o cateter aberto ao ar ambiente em razão do risco de embolia gasosa.
- Confirme sempre a posição do cateter com radiografia antes de usá-lo. A única exceção é quando um cateter venoso umbilical for inserido para reanimação na sala de parto; nesse caso, deve-se usar um cateter com pouca elevação.

PREPARAÇÃO DO PACIENTE

- Coloque o lactente em um berço com calor radiante.
- Instale derivações torácicas para monitoramento cardiopulmonar contínuo e um sensor para monitoramento da oximetria de pulso ao longo do procedimento.
- Meça a distância entre a extremidade do ombro e o umbigo e calcule quanto do comprimento do cateter será necessário inserir.
 - 2/3 da distância ombro-cordão umbilical.
 - Metade do cálculo feito para o comprimento do cateter da artéria umbilical.

POSICIONAMENTO DO PACIENTE

- Coloque a criança em posição supina com os membros superiores e inferiores imobilizados (Fig. 13.1).

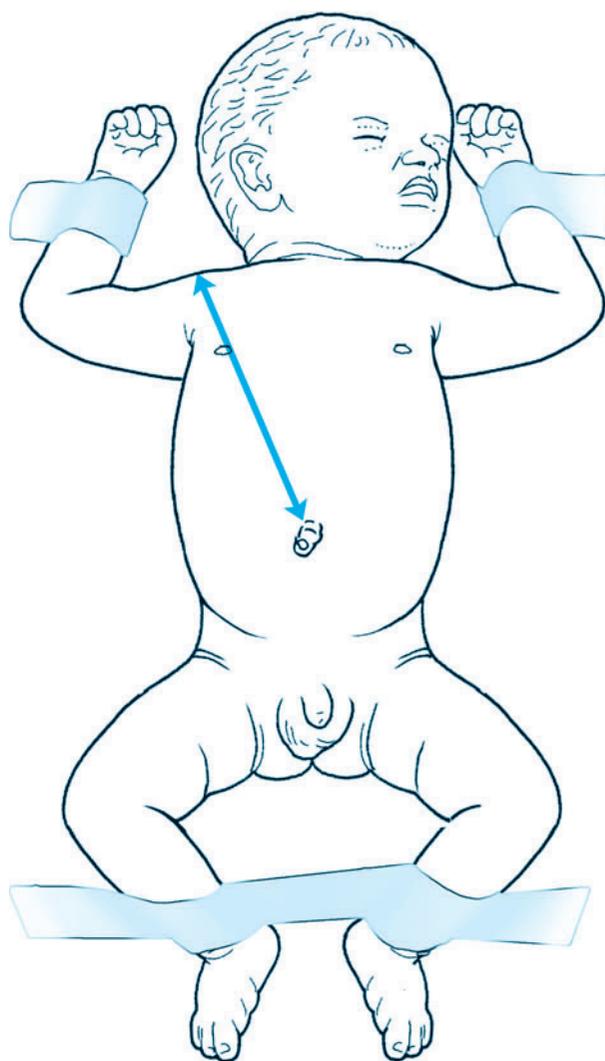


Fig. 13.1 Imobilize os membros e meça a distância entre a extremidade do ombro e o umbigo.

REVISÃO ANATÔMICA

- No recém-nascido a termo, a veia umbilical tem aproximadamente 2 a 3 cm de comprimento. Ela se dirige no sentido cefálico e geralmente corre à direita do umbigo.
- A veia umbilical dá origem a diversos grandes ramos intra-hepáticos direcionados para o fígado antes de se unirem ao ramo esquerdo da veia porta.
- O ducto venoso surge do ramo esquerdo da veia porta e se torna uma continuação da veia umbilical.
 - Está localizado no sulco entre os lobos hepáticos direito e esquerdo, na altura da nona e décima vértebras torácicas.
 - Termina na veia cava inferior, junto com as veias hepáticas.

PROCEDIMENTOS

- Proceda à assepsia cuidadosa do cordão e da pele circundante com soluções de iodopovidina e álcool.
- Ligue a base do umbigo para controlar o sangramento.
- Envolver a criança com o campo estéril, mantendo a cabeça e os pés visíveis.
- Corte o cordão horizontalmente com um bisturi, a aproximadamente 1 a 2 cm acima da superfície da pele.
- Identifique os vasos — geralmente duas artérias e uma veia. A veia é um vaso de maior calibre e com paredes finas que corre em posição superior (Fig. 13.2).
- Segure o coto umbilical pelos dois lados usando uma pinça curva de hemostasia (Fig. 13.3).
- Remova os coágulos que estejam visíveis na luz com uma pinça.
- Insira suavemente a ponta da pinça íris na luz da veia e a dilate de acordo com a necessidade. Geralmente, é necessária uma dilatação mínima.
- Insira no vaso o cateter embebido em solução salina heparinizada e conectado à valva e à seringa ao mesmo tempo em que produz uma tração suave sobre o cordão.
- Avance em direção cefálica até que o comprimento estimado para o cateter tenha sido introduzido (Fig. 13.4).
- Espere suavemente. Havendo um fluxo sanguíneo estável, fixe o cateter na posição e faça radiografias do tórax e do abdome para confirmar o posicionamento.

MONITORAMENTO

- A localização ideal para a ponta do cateter é em T9-T10, imediatamente acima do hemidiafragma direito e abaixo do coração.
- Na radiografia, o cateter deverá estar à direita da coluna vertebral, dentro da veia cava inferior.

COMPLICAÇÕES

- Hemorragia causada pelo deslocamento do cateter ou por perfuração da artéria umbilical.

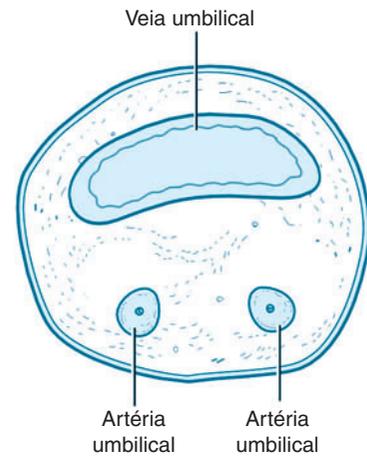


Fig. 13.2 Visão em corte transversal das artérias e veias umbilicais.

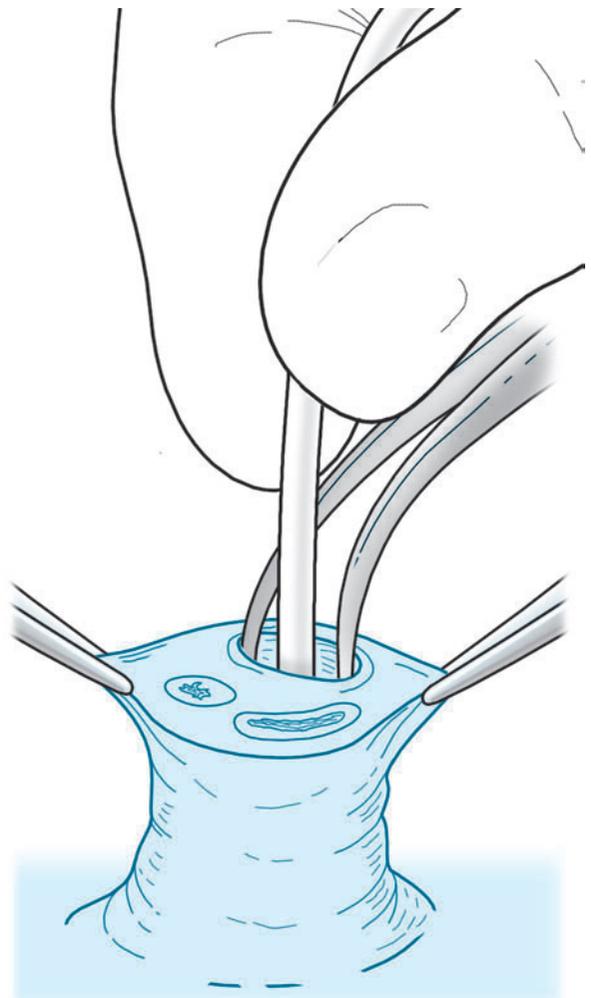


Fig. 13.3 Introdução do cateter.

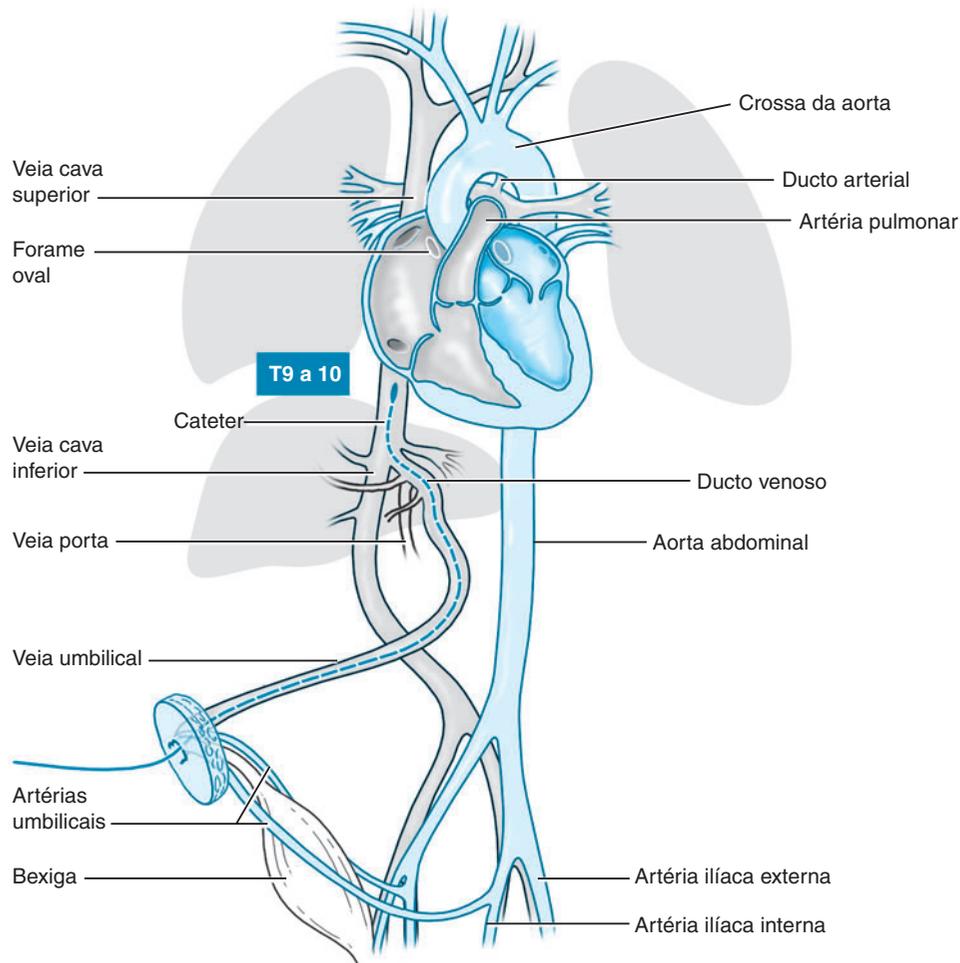


Fig. 13.4 Trajeto do cateter venoso umbilical.

- Há risco significativo de infecção. A tromboflebite da veia porta poderá levar mais tarde à hipertensão porta; portanto, o cateter venoso umbilical deve ser mantido pelo menor período possível.
- O mau posicionamento do cateter no coração ou nos grandes vasos pode levar a arritmias cardíacas, ao tamponamento cardíaco, à perfuração cardíaca ou à endocardite trombótica.
- O cateter mal posicionado no sistema porta pode causar necrose hepática, especialmente se forem infundidas soluções hipertônicas no tecido hepático.
- Pode haver embolia gasosa se o cateter for inadvertidamente mantido aberto à atmosfera.

ADVERTÊNCIAS

- Se o cateter encontrar resistência antes de atingir a distância estimada, o mais provável é que tenha penetrado no sistema porta ou em um ramo intra-hepático da veia umbilical.

- Durante a reanimação feita na sala de parto, em geral não é possível a confirmação radiográfica do posicionamento do cateter; sendo assim, dilua sempre os medicamentos e as infusões.
- Confira sempre a posição da ponta do cateter antes de iniciar a exsanguineotransusão. A ponta não deverá estar dentro do sistema porta ou em qualquer ramo venoso intra-hepático.

BIBLIOGRAFIA

- MacDonald MG. *Atlas of Procedures in Neonatology*. 3rd ed. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins; 2002.
- Rennie JM, Robertson NRC. *A Manual of Neonatal Intensive Care*. 4th ed. London: Hodder Arnold; 2002.
- Speidel B, Fleming P, Henderson J *et al*. *A Neonatal Vade-Mecum*. 3rd ed. London: Hodder Arnold; 1998.

[PARTE II]

PROCEDIMENTOS POR SISTEMAS ORGÂNICOS

Seção 1: Aplicações gerais

- 14 Sedação e analgesia
- 15 Injeções intramusculares, subcutâneas e intradérmicas

Seção 2: Sistema respiratório

- 16 Medicamentos inalatórios
- 17 Instalação de cânula de traqueotomia
- 18 Medidas do pico de fluxo expiratório
- 19 Espirometria
- 20 Toracocentese
- 21 Inserção de dreno torácico

Seção 3: Sistema cardiovascular

- 22 Pericardiocentese
- 23 Eletrocardiograma
- 24 Medida da pressão arterial

Seção 4: Sistema gastrintestinal

- 25 Inserção de sonda nasogástrica
- 26 Lavagem gástrica
- 27 Substituição de tubo de gastrostomia
- 28 Paracentese/lavado peritonial
- 29 Redução de hérnia
- 30 Redução de prolapso retal

Seção 5: Sistema geniturinário

- 31 Cateterização vesical
- 32 Punção suprapúbica
- 33 Redução de parafimose 145

Seção 6: Sistema nervoso

- 34 Punção lombar 148

Seção 7: Pele

- 35 Trepanação da unha
- 36 Tratamento da unha do pé encravada
- 37 Molusco contagioso: tratamento com cantaridina

- 38** Verrugas comuns: crioterapia
- 39** Preparação de óleo mineral: diagnosticando a escabiose
- 40** Preparação de KOH
- 41** Abscesso superficial: tratamento
- 42** Lacerações: sutura

Seção 8: ouvidos, nariz, garganta e olhos

- 43** Otoscopia
- 44** Timpanometria
- 45** Miringotomia e a timpanoplastia – inserção do tubo
- 46** Remoção de corpo estranho: conduto auditivo externo
- 47** Remoção de corpo estranho: cavidade nasal
- 48** Tamponamento nasal anterior
- 49** Corpos estranhos: eversão e retração da pálpebra
- 50** Abrasão da córnea e curativo ocular
- 51** Avaliação da acuidade visual
- 52** Avaliação da acuidade auditiva

Seção 9: Sistema musculoesquelético

- 53** Técnicas de redução e colocação de talas
- 54** Artrocentese
- 55** Bloqueios nervosos regionais para fraturas ósseas

Sedação e analgesia

Stephen Crotty, MD

INDICAÇÕES

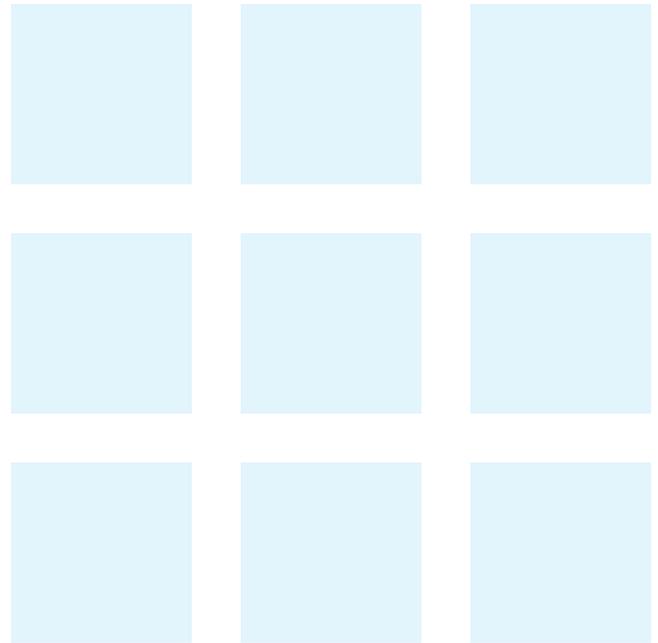
- Casos em que seja necessária imobilização relativa da criança com o objetivo de garantir condições adequadas de trabalho.
- Procedimentos invasivos, tais como sutura de ferimentos, punção lombar e procedimentos ortopédicos.
- Exames diagnósticos por imagem.
- Em razão dos riscos de superdosagem ou de reação alérgica ao fármaco, a sedação deve ser realizada apenas nos casos em que seja absolutamente necessária.

CONTRA-INDICAÇÕES

- História de alergia ou outras reações indesejáveis em tentativas anteriores de sedação.
- Dismorfismo ou deformidade faciais ou variações anatômicas que possam tornar difícil manter sob controle as vias respiratórias (*i. e.*, síndrome de Pierre Robin ou síndrome de Goldenhar). Nesses casos, é obrigatória a consulta a um anestesista.
- Infecção das vias respiratórias superiores.
 - Ainda que não seja uma contra-indicação absoluta, a sedação deve ser realizada com cautela.
 - Nos pacientes com pulmões limpos, mas que apresentam rinorréia, pode ser administrada atropina antes da sedação para auxiliar a secar as secreções.
- A existência de sintomas das vias respiratórias inferiores, como sibilos.
 - Para as sedações que não tenham caráter de emergência, deve-se considerar seriamente a remarcação do procedimento.
 - Nos casos em que a sedação seja urgente, deve-se considerar o pré-tratamento com albuterol via nebulização e o uso de cetamina.

EQUIPAMENTOS

- Os sinais vitais devem ser avaliados antes, durante e após o processo de sedação.
- A oximetria de pulso deve ser registrada regularmente.
 - Alterações na oximetria de pulso podem ser o primeiro sinal de algum problema, talvez obstrução por hipoventilação ou laringospasmo.



[■ ■ ■]

- Embora sejam poucas as contra-indicações absolutas, os pontos aqui apresentados são importantes e devem ser considerados ao ponderar os riscos e benefícios da sedação.

- A capnografia, conquanto não seja amplamente usada, foi estudada recentemente como um método adjuvante para o monitoramento de pacientes submetidos à sedação.
 - Há evidências de que a elevação do dióxido de carbono, com medições feitas por meio de capnografia, pode ser um indicador confiável e precoce de comprometimento da função respiratória como resultado de sedação excessiva.

RISCOS

- Perda da desobstrução das vias respiratórias; se não forem identificadas, a hipoventilação ou a obstrução das vias respiratórias superiores podem levar à hipoxemia e à parada respiratória.
- Pode haver indução de colapso circulatório em razão de vasodilatação periférica e de efeitos diretos sobre o miocárdio produzidos por alguns fármacos.
- O risco de aspiração aumenta com o aprofundamento da sedação, uma vez que há perda do reflexo dos vômitos.
- As reações alérgicas são incomuns, mas podem ocorrer. O médico deve estar capacitado para diagnosticar e intervir rapidamente nos casos de anafilaxia.

MÁXIMAS E DICAS

- Termos como “sedação consciente” e “sono crepuscular” são enganosos, já que qualquer grau de sedação tem o potencial de evoluir para anestesia profunda; a sedação, portanto, deve ser realizada tendo em mente essa realidade.
- Os profissionais de saúde que praticam a sedação de crianças devem estar habilitados nas técnicas avançadas de controle das vias respiratórias, no suporte avançado de vida em pediatria e na avaliação dos pacientes no que se refere às alterações no nível de aprofundamento dos efeitos sedativos.
- Equipe de apoio treinada, equipamentos e fármacos para reanimação também devem estar imediatamente disponíveis.
- A sedação deve ser realizada em ambiente controlado. Não devem ser aplicados medicamentos sedativos pelos pais a caminho do hospital ou do consultório médico, prática que já foi comum.

PREPARAÇÃO DO PACIENTE

- Apesar de as complicações serem raras, o médico deve estar preparado para qualquer situação clínica.
- Além de estar preparado para atuar nas situações de emergência relacionadas com as vias respiratórias e com o sistema cardiovascular, o profissional de saúde qualificado para realizar sedação deve ser capaz de supervisionar ou realizar as seguintes tarefas:
 - Avaliação clínica adequada pré-sedação.
 - Formulação de um plano de sedação.
 - Monitoramento adequado durante e após o processo de sedação.
 - Registro, incluindo detalhes acerca da administração dos fármacos, dados obtidos com o monitoramento e a ocorrência de quaisquer complicações (p. ex., obstrução das vias respiratórias, vômitos, reações alérgicas, reações paradoxais aos sedativos).

- Avaliação do preenchimento de todos os critérios preestabelecidos antes de autorizar a remoção do paciente do ambiente com monitoramento.
- Tratamento adequado da dor.

Avaliação pré-sedação

- É necessária uma avaliação completa antes de se administrar qualquer fármaco para sedação. Esse processo de triagem deve abordar a situação clínica atual e prévia, reações anteriores a sedativos ou a anestésicos gerais, além de alergias conhecidas a fármacos.
- Uma história de roncos, respiração bucal, asma ou infecções recentes do trato respiratório superior sugere obstrução ou aumento das secreções nas vias respiratórias.
- Uma história de dificuldade de intubação ou apnéia do sono pode indicar a necessidade de encaminhamento a um anestesista ou otorrinolaringologista (ou ambos) antes da realização do procedimento.
- A inspeção focalizada nas vias respiratórias deve explorar potenciais dificuldades em razão da existência de hipertrofia adenoamigdaliana, de micrognatia ou de qualquer outra anormalidade anatômica das vias respiratórias.
- A avaliação cardiovascular deve obter informações sobre:
 - Malformações cardíacas congênitas.
 - Sopros cardíacos.
 - Presença de um marca-passo.
 - Procedimentos cirúrgicos cardiovasculares prévios.
 - Cianose.
 - Fadiga.
 - Atraso no crescimento.
- A avaliação neurológica deve incluir a observação de derivações, anormalidades neurológicas e distúrbios convulsivos.
- Os problemas gastrintestinais relevantes são o refluxo e a doença hepática.
- Deve-se observar se há comprometimento da função renal e a frequência de diálise.
- Deve-se registrar a exposição a doenças infecciosas.
- A presença de um órgão transplantado deve ser registrada.
- Finalmente, a triagem endocrinológica deve avaliar a possibilidade de diabetes e devem ser feitas perguntas visando a avaliar eventuais disfunções hipofisárias ou tireoidianas.
 - Aos pacientes com disfunção hipofisária devem ser administradas rotineiramente, e sob a supervisão de um endocrinologista, doses de estresse de corticosteróides antes de iniciar-se a sedação.
- Deve-se confirmar o estado de jejum do paciente antes da administração de qualquer fármaco.
 - As crianças com menos de 6 meses de idade não devem ter ingerido leite ou sólidos nas 4 h precedentes à sedação eletiva.
 - As crianças com mais de 6 meses não devem ter ingerido leite nas 6 h precedentes à sedação eletiva.
- Líquidos leves podem ser administrados até 2 h antes da sedação em todas as faixas etárias.
- Os pacientes sob risco de regurgitação ou aspiração (p. ex., crianças que tenham refluxo diagnosticado ou com obesidade extrema) podem ser beneficiados por jejum prolongado ou terapia farmacológica para redução do volume e acidez gástricos.

- Com frequência se faz necessária a hidratação com líquidos intravenosos após um jejum prolongado, particularmente nos lactentes menores.
- No setor de emergência, pode não ser possível aguardar muitas horas para iniciar a sedação.
- Ainda que o jejum seja preferível, há poucas evidências que demonstrem que os pacientes que não o respeitaram tenham tido uma evolução desfavorável, como a aspiração, em relação àqueles que foram submetidos a jejum.

PROCEDIMENTOS

Opções de sedação para procedimentos dolorosos

A. CETAMINA

- Tanto a sedação quanto a analgesia se iniciam de maneira extremamente rápida (em até 30 s).
- A duração da ação varia entre 15 e 30 min.
- A cetamina produz um estado semelhante ao transe, bastante diferente do estado de sono induzido por outros agentes.
- Com a sedação produzida pela cetamina ocorrem nistagmo, olhos abertos com olhar fixo e vazio e movimentos involuntários mioclônicos.
- Os movimentos mioclônicos podem implicar no uso de um fármaco alternativo se houver necessidade de manter o paciente totalmente imóvel para o procedimento.
- Náuseas e vômitos, que ocorrem em aproximadamente 20% das crianças, podem ser atenuados com a administração concomitante de midazolam.
- As reações ao despertar (alucinações) ocorrem com frequência muito maior nos adultos do que nas crianças.
- A atropina é administrada com a cetamina para reduzir a hipersalivação por ela induzida e minimizar a possibilidade de que tais secreções possam desencadear laringospasmo.
- A cetamina também possui efeitos broncodilatadores potentes que podem fazer dela uma escolha adequada para a sedação de pacientes asmáticos.
- A cetamina não deve ser utilizada em pacientes com lesão ocular significativa ou com lesões neurológicas agudas uma vez que pode aumentar as pressões intra-ocular e intracraniana.

B. OPIÓIDES

- A morfina e a fentanila são os opióides mais usados como adjuvantes para o alívio da dor durante o processo de sedação.
- Os efeitos colaterais associados à meperidina determinaram sua exclusão como agente sedativo em pediatria.
- Para os procedimentos dolorosos com duração estimada em 30 min ou mais, a morfina com frequência é usada em associação com um benzodiazepínico; para os procedimentos mais curtos, usa-se o fentanila em substituição à morfina.
- Os efeitos adversos associados à administração de narcóticos são rigidez da parede torácica, supressão ou parada respiratórias e náuseas.

- Um dos benefícios do uso de opióides para produzir sedação é que pode-se usar a naloxona para reverter seus efeitos.
 - A naloxona age rapidamente, mas seu efeito tem duração mais curta do que o dos narcóticos.
 - Portanto, deve-se estar preparado para manter a administração de naloxona e a observação do paciente com o objetivo de prevenir resultados adversos.

Opções de sedação para procedimentos indolores

A. BENZODIAZEPÍNICOS

- O midazolam e o diazepam são os benzodiazepínicos mais usados para sedação em pediatria.
- O midazolam com frequência é usado associado a outros medicamentos, conforme descrito no controle dos procedimentos dolorosos.
 - Seu efeito e duração são rápidos.
 - Pode ser administrado pelas vias oral, intranasal, intramuscular ou intravenosa, dando ao profissional várias opções.
 - O midazolam pode produzir amnésia retrógrada e anterógrada, o que talvez seja útil nos procedimentos dolorosos ou indutores de ansiedade.
- O diazepam, cujo efeito é mais duradouro (1 h ou mais), é menos usado para a sedação de crianças.
- O diazepam é muito útil para tratar espasmos musculares tais como torcicolo, ou aqueles experimentados por pacientes com paralisia cerebral.
- A administração de um benzodiazepínico pode causar depressão respiratória e reações paradoxais, incluindo agitação extrema e confusão mental.
- Os efeitos dos benzodiazepínicos podem ser revertidos com a administração de flumazenil, que os desloca dos receptores GABA.
- A duração do efeito do flumazenil é menor do que a dos benzodiazepínicos, fazendo com que seja necessária a observação prolongada do paciente e, possivelmente, doses repetidas.
- As crianças que vêm tomando benzodiazepínicos há muito tempo estão sob risco de evoluírem com convulsões caso lhes seja administrado flumazenil.

B. BARBITÚRICOS

- O pentobarbital é frequentemente usado como sedativo nos procedimentos indolores de longa duração, tais como ressonância magnética ou cintigrafia óssea.
- As condições ideais de trabalho são obtidas 5 min após a administração e com frequência são mantidas por até 1 h.
- O tiopental pode ser usado para exames de menor duração.
 - O tiopental oferece algumas vantagens aos pacientes com aumento da pressão intracraniana, uma vez que produz diminuição dependente da dose do metabolismo cerebral, do fluxo de sangue cerebral e da pressão intracraniana.

- A curta duração do seu efeito é consequência da redistribuição do fármaco, já que sua meia-vida é, de fato, bastante longa.
- Pode ser necessária a extensão do período de observação pós-procedimento nos casos em que tiverem sido administradas várias doses de tiopental.
- Os efeitos colaterais do tiopental incluem a liberação de histamina, o que pode ser uma contra-indicação relativa para o seu uso em pacientes asmáticos.
- Todos os barbitúricos podem causar hipotensão profunda por meio de venodilatação, depressão direta do miocárdio e depressão do mecanismo de barorreflexo.
- A família do paciente deve ser informada sobre as reações que podem ocorrer após a sedação com barbitúricos na fase de recuperação da consciência.
- Tais reações ocorrem com alguma frequência em crianças e podem ser muito alarmantes quando a família não está preparada.
- Os sinais de reação ao despertar são agitação intensa, choro inconsolável ou gritos, além de chutes e socos.
- É importante informar à família que a criança não responderá a qualquer argumento durante esse tipo de reação.
- Os objetivos ao lidar com tais reações são manter o paciente a salvo e, quando possível, tratar os sintomas.
- A decisão sobre a oportunidade de tratar é baseada na fase em que o paciente se encontra; se no meio da reação ou se já se passaram vários minutos e o quadro parece estar em seu final.
- A administração de midazolam, meperidina, fisostigmina ou até mesmo de cafeína VO (p. ex., refrigerantes) tem se mostrado benéfica.
- As reações ao despertar podem ser atenuadas ou mesmo evitadas pela administração de benzodiazepínicos associados a barbitúricos.

C. HIDRATO DE CLORAL

- Este fármaco pode ser usado efetivamente em lactentes e crianças pequenas para procedimentos breves.
- O hidrato de cloral pode ser administrado pelas vias oral ou retal.
- O início da ação se dá em 15 min e a duração pode chegar a 2 h.
- A meia-vida do fármaco é longa, o que pode implicar em um maior período de observação, além de impedir que o paciente seja submetido com segurança a nova sedação nas 24 h seguintes caso sejam necessários exames adicionais.
- Os efeitos colaterais incluem depressão respiratória e hipoxia.
- Apesar do seu uso em larga escala e da crença disseminada de que seja um fármaco muito seguro, o hidrato de cloral tem sido associado a mortes.

D. ETOMIDATO

- O etomidato, assim como a cetamina, induz um estado semelhante ao transe.
- O etomidato atua como um hipnótico-sedativo, mas não tem qualquer propriedade analgésica.

- O etomidato é utilizado tanto na intubação em seqüência rápida quanto nas sedações ligadas a procedimentos, como as reduções de fraturas.
- Seus efeitos colaterais incluem hipoventilação transitória ou apnéia, dor no local da aplicação e mioclonia.
- A mioclonia induzida pelo etomidato pode ser confundida com atividade convulsiva.
- Quando o etomidato é administrado com um benzodiazepínico, é possível diminuir ou eliminar a mioclonia.
- Diferentemente do que ocorre com a cetamina, não se observa aumento da pressão intracraniana com o uso do etomidato.

MONITORAMENTO

- A área destinada à recuperação do paciente deve conter equipamento para monitoramento e reanimação equivalentes àqueles disponíveis e usados durante o processo de sedação.
- É necessário manter a monitoração contínua da saturação de oxigênio e da frequência cardíaca durante um período mínimo de 15 min *após* o paciente ter preenchido os critérios para ser liberado.
- Os pacientes devem ser observados pelo menos durante as 2 h seguintes à administração do agente antagonista, uma vez que a meia-vida de tais agentes geralmente é menor do que a dos agentes sedativos cujos efeitos estão sendo antagonizados.
- Os lactentes com menos de 3 meses e os prematuros com menos de 60 semanas de idade pós-concepcional podem necessitar de um período maior de observação, mesmo após estarem aparentemente recuperados, em razão do risco de apnéia.
- No que diz respeito ao início da monitoração e ao pessoal necessário, todos os pacientes devem ser considerados profundamente sedados até que tenham demonstrado estar estabilizados em um nível menos profundo de sedação.
- Os pacientes que tenham preenchido os critérios para sedação moderada poderão, a partir de então, ser monitorados de acordo com esse nível de intensidade até sua completa recuperação.
- Os membros da equipe de sedação devem estar cientes de que o paciente pode retornar a um nível mais profundo de sedação sem qualquer aviso, o que faz com que o monitoramento seja essencial.

COMPLICAÇÕES

- Após a sedação, é comum que haja aumento do sono, irritabilidade e diminuição do apetite.
- Durante o transporte para casa, deve-se ajustar a posição da cabeça no assento do carro de modo a assegurar uma via respiratória patente se o paciente adormecer.
- O retorno à dieta livre deve ser feito lentamente, uma vez que a tonteira residual pode produzir náuseas. O melhor é iniciar com pequenos goles de líquidos leves, seguidos por uma pequena refeição com alimentos de fácil digestão.

- Os pais devem estar bem informados acerca do que esperar durante as horas seguintes à sedação de seu filho. Eles também devem ser advertidos quanto à possibilidade de ser necessária a permanência no hospital, caso a criança não satisfaça os critérios estabelecidos para a alta.
- Conquanto a internação hospitalar pós-sedação seja rara, ela se faz necessária quando a criança está excessivamente sonolenta ou com náuseas e vômitos intensos.

- [■ ■ ■ ■]
- As instruções pós-sedação fornecidas à família devem descrever os sintomas que implicam na necessidade de contatar o pediatra da criança ou o médico da instituição que administrou a sedação ou, ainda, um serviço de emergência.

BIBLIOGRAFIA

- American Academy of Pediatrics, Committee on Drugs: Guidelines for monitoring and management of pediatric patients during and after sedation for diagnostic and therapeutic procedures. *Pediatrics*. 1992;89:1110–1115.
- American Society of Anesthesiologists Task Force on Sedation and Analgesia by Non-Anesthesiologists. Practice guidelines for sedation and analgesia by non-anesthesiologists. *Anesthesiology*. 2002;96:1004–1017.
- Collins VJ. Barbiturate intravenous anesthetic agents: thio-pental. In: *Principles of Anesthesiology: General and Regional Anesthesia*. 3rd ed. Philadelphia: Lea and Febiger; 1993:665–671.
- Committee on Drugs. American Academy of Pediatrics. Guidelines for monitoring and management of pediatric patients during and after sedation for diagnostic and therapeutic procedures: addendum. *Pediatrics*. 2002;110:836–838.
- D'Agostino J, Terndrup TE. Comparative review of the adverse effects of sedatives used in children undergoing outpatient procedures. *Drug Saf*. 1996;14:146–157.
- Fragen RJ, Avram MJ. Barbiturates. In: Miller RD, ed. *Anesthesia*. 3rd ed. New York: Churchill Livingstone; 1980:225–243.
- Helmerts JH, Adam AA, Giezen J. Pain and myoclonus during induction with etomidate. A double-blind, controlled evaluation of the influence of droperidol and fentanyl. *Acta Anaesthesiol Belg*. 1981;32:141–147.
- Jastak JT, Pallasch T. Death after chloral hydrate sedation: report of case. *J Am Dent Assoc*. 1988;116:345.
- Joint Commission on Accreditation of Healthcare Organizations. Standards for operative or other high-risk procedures and/or the administration of moderate or deep sedation or anesthesia. Revisions to Overview, PC.13.20 for 2004 Comprehensive Accreditation Manual for Hospitals: The Official Handbook (CAMH), 2004 Feb.
- Malviya S, Voepel-Lewis T, Prochaska G, Tait AR. Prolonged recovery and delayed side effects of sedation for diagnostic imaging studies in children. *Pediatrics*. 2000;105:E42.
- Modica PA, Tempelhoff R. Intracranial pressure during induction of anaesthesia and tracheal intubation with etomidate-induced EEG burst suppression. *Can J Anaesth*. 1992;39:236–241.
- Pena BMG, Krauss B. Pediatric sedation: seeing patients safely through. *Contemp Pediatr*. 2000;8:42.
- Roback MG, Bajaj L, Wathen JE, Bothner J. Preprocedural fasting and adverse events in procedural sedation and analgesia in a pediatric emergency department: are they related? *Ann Emerg Med*. 2004;44:454–459.
- Sacchetti A, Schafermeyer R, Geradi M *et al*. Pediatric analgesia and sedation. *Ann Emerg Med*. 1994;23:237–250.
- Wathen JE, Roback MG, Mackenzie T, Bothner JP. Does midazolam alter the clinical effects of intravenous ketamine sedation in children? A double-blind, randomized, controlled, emergency department trial. *Ann Emerg Med*. 2000;36:579–588.
- Yildzdas D, Yapcoglu H, Ylmaz HL. The value of capnography during sedation or sedation/analgesia in pediatric minor procedures. *Pediatr Emerg Care*. 2004;20:162–165.

Injeções intramusculares, subcutâneas e intradérmicas

Renee Dietz, RN e Sandra M. Sanguino, MD, PhD

INJEÇÕES INTRAMUSCULARES

INDICAÇÕES

- Administração de medicamentos ou imunizações.
- Entre as imunizações comumente administradas por via intramuscular estão as seguintes:
 - Difteria.
 - Tétano e coqueluche.
 - *Haemophilus influenzae* tipo b.
 - Hepatite A.
 - Hepatite B.
 - Pneumológica conjugada.
 - *Influenza*.

CONTRA-INDICAÇÕES

Relativas

- Distúrbio hemorrágico ou trombocitopenia diagnosticados.
- Eritema ou edema no local da injeção.

EQUIPAMENTOS

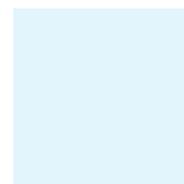
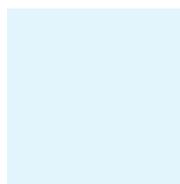
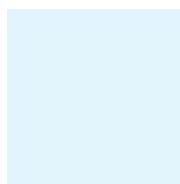
- Álcool.
- Gaze.
- Seringa com a medicação ou com a vacina.
- Agulha de tamanho adequado.
- Bandagem.

RISCOS

- Dor, edema, sangramento ou infecção no local da injeção.

MÁXIMAS E DICAS

- Pode ser necessária a presença de uma outra pessoa para ajudar a segurar a criança.



PREPARAÇÃO DO PACIENTE

- Posicione a criança e avalie o local da injeção.
- Limpe o local da injeção com álcool.

REVISÃO ANATÔMICA

- Nos lactentes e crianças menores, recomenda-se que as injeções intramusculares sejam aplicadas no terço médio da face lateral do músculo vasto lateral (região anterolateral superior da coxa).
- Nas crianças maiores, as injeções intramusculares são aplicadas no deltóide.
- A região glútea pode ser usada em crianças com mais de 2 anos. Esse local é menos usado em razão do risco de lesão nervosa.

PROCEDIMENTOS

- Pince o músculo e insira rapidamente 2,5 cm de uma agulha de calibre 23 ou 25 em um ângulo de 90° (Fig. 15.1).
- Adolescentes maiores e indivíduos adultos podem necessitar de uma agulha com 4 cm.
- Aspire para confirmar que a agulha não foi inserida em um vaso sanguíneo.
- Aspire durante pelo menos 5 s.
 - Com isto temos a certeza de que a agulha não está em um pequeno vaso sanguíneo.
 - Se houver refluxo de sangue, retire a agulha, descarte a medicação e a seringa e reinicie o procedimento.
 - Não havendo refluxo de sangue, injete lentamente a medicação.
- Não recoloque a capa na agulha.
- Descarte a agulha no recipiente adequado.
- Aplique pressão sobre o local da injeção com a gaze.
- Aplique uma bandagem e conforte a criança.

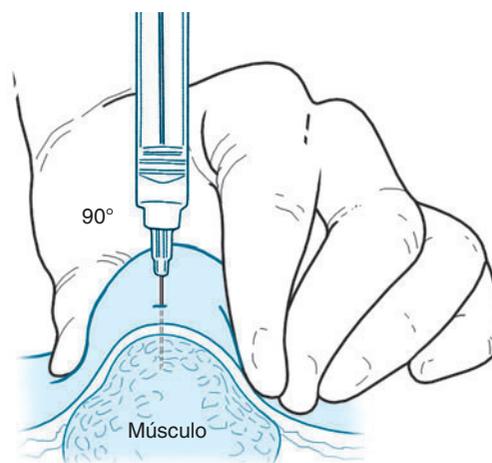


Fig. 15.1 Injeção intramuscular.

MONITORAMENTO

- Observe o paciente quanto a qualquer reação à medicação.

COMPLICAÇÕES

- Sangramento, dor ou edema no local da injeção.

INJEÇÕES SUBCUTÂNEAS

INDICAÇÕES

- Administração de medicamentos ou imunizações.
- Entre as imunizações comumente administradas por via subcutânea estão as seguintes:
 - Pólio com vírus inativado.
 - Sarampo, caxumba e rubéola.

CONTRA-INDICAÇÃO

Relativa

- Eritema ou edema no local da injeção.

EQUIPAMENTOS

- Álcool.
- Gaze.
- Seringa com a medicação ou a vacina.
- Agulha de tamanho adequado.
- Bandagem.

RISCOS

- Dor, edema, sangramento ou infecção no local da injeção.
- Após injeções repetidas é possível haver lipo-hipertrofia ou lipoatrofia.

MÁXIMAS E DICAS

- Pode ser necessária a presença de uma outra pessoa para ajudar a segurar a criança.

PREPARAÇÃO DO PACIENTE

- Posicione a criança e avalie o local da injeção.
- Limpe o local da injeção com álcool.

REVISÃO ANATÔMICA

- Em lactentes e crianças menores, recomenda-se que as injeções subcutâneas sejam aplicadas na face externa da parte superior da coxa.
- Para as crianças maiores, dá-se preferência à região externa do braço.

PROCEDIMENTOS

- Pince suavemente a pele no local da aplicação.
- Insira uma agulha de calibre 25 ou 27 de 1,5 cm na camada subcutânea.
- A agulha deve ser inserida em um ângulo de 45° (Fig. 15.2).
- aspire o êmbolo para certificar-se de que a agulha não está em um vaso sanguíneo.
- Se for aspirado sangue, retire a agulha, descarte a medicação e a seringa e reinicie o processo.
- Não havendo refluxo de sangue, injete lentamente a medicação.
- Não recoloque a capa na agulha.
- Descarte a agulha no recipiente adequado.
- Aplique pressão sobre o local da injeção com a gaze.
- Aplique uma bandagem e conforte a criança.

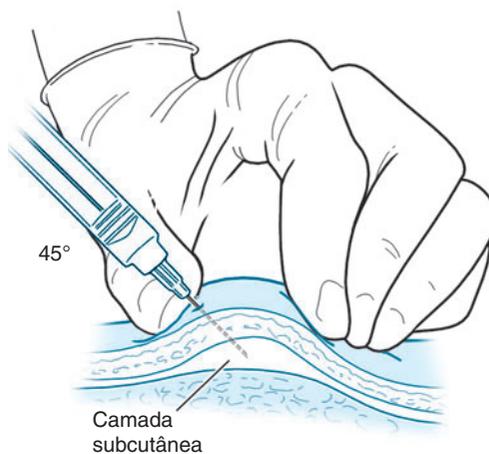


Fig. 15.2 Injeção subcutânea.

MONITORAMENTO

- Observe o paciente quanto a qualquer reação à medicação.

COMPLICAÇÕES

- Sangramento, dor ou edema no local da injeção.

INJEÇÕES INTRADÉRMICAS

INDICAÇÕES

- Administração de medicamentos.
- Realização de teste cutâneo para tuberculose (derivado protéico purificado [PPD, na sigla em inglês]).

CONTRA-INDICAÇÃO

- Eritema no local proposto para a injeção.

EQUIPAMENTOS

- Álcool.
- Gaze.
- Seringa com a medicação ou com o derivado.
- Agulha de tamanho adequado.

RISCOS

- Dor, edema, sangramento ou infecção no local da injeção.

MÁXIMAS E DICAS

- Pode ser necessária a presença de uma outra pessoa para ajudar a segurar a criança.

PREPARAÇÃO DO PACIENTE

- Localize o ponto para a injeção.
- Limpe o local com álcool.

REVISÃO ANATÔMICA

- O local mais comum para as injeções intradérmicas é a parte inferior do antebraço.
- Outros pontos possíveis são a região superior do tórax e as costas (entre as escápulas).

PROCEDIMENTOS

- Segure a pele, aplicando uma pequena tensão com a seringa e mantendo um ângulo de 15° em relação a ela.
- Use uma agulha de calibre 27 com 1,2 cm.

- Insira a agulha imediatamente abaixo da superfície cutânea do antebraço (Fig. 15.3).
- A agulha deve atravessar a epiderme e atingir a derme.
- Injete o líquido lentamente.
- A medicação deve formar uma pequena bolha sob a pele.
- Não recoloque a capa na agulha.
- Descarte a agulha no recipiente adequado.

MONITORAMENTO

- Observe o paciente quanto a qualquer reação à medicação.

COMPLICAÇÕES

- Sangramento, dor ou edema no local da injeção.

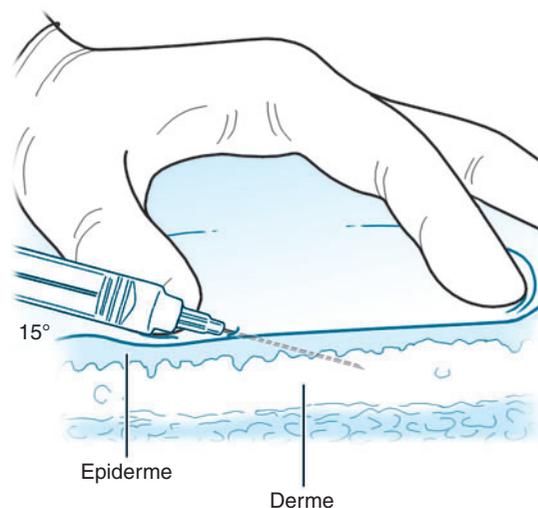


Fig. 15.3 Injeção intradérmica.

BIBLIOGRAFIA

Siberry G, Iannone R. *The Harriet Lane Handbook: A Manual for Pediatric House Officers*. 15th ed. St. Louis: Mosby; 2000:66.

Seção 2: Sistema respiratório

[CAPÍTULO 16]

Medicamentos inalatórios

Adrienne Prestridge, MD

INDICAÇÃO

- Administração de medicamentos para os pulmões.

CONTRA-INDICAÇÕES

Absoluta

- Reações alérgicas ao medicamento.

Relativa

- Alterações anatômicas que causem agravamento dos sintomas com o tratamento.

EQUIPAMENTOS

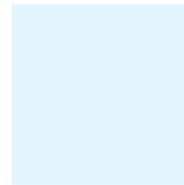
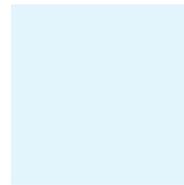
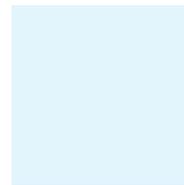
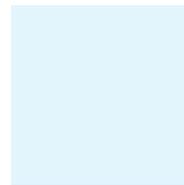
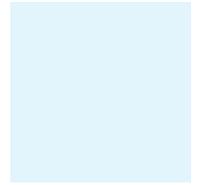
- Nebulizador e compressor.
- Inalador com escala para medição de dose e espaçador.
- Inalador de pó seco (Fig. 16.1).

RISCOS

- Broncoconstrição secundária ao conservante (a maioria das soluções hoje não contém conservantes).
- Taquicardia.
- Arritmia (taquicardia supraventricular).
- Agitação.
- Candidíase oral.

MÁXIMAS E DICAS

- Se usados corretamente, todos os métodos de inalação de medicamentos são igualmente efetivos.
- Ao usar um nebulizador quando se inicia a vaporização, pequenas batidas no copo produzem a aerossolização do restante da medicação.
- A administração, para ser efetiva, requer o transporte do medicamento até as vias respiratórias inferiores.
- O medicamento deve ser aerossolizado e inalado para facilitar a distribuição.



[■ ■ ■]

- Os riscos estão mais relacionados com a medicação do que com o método de transporte.

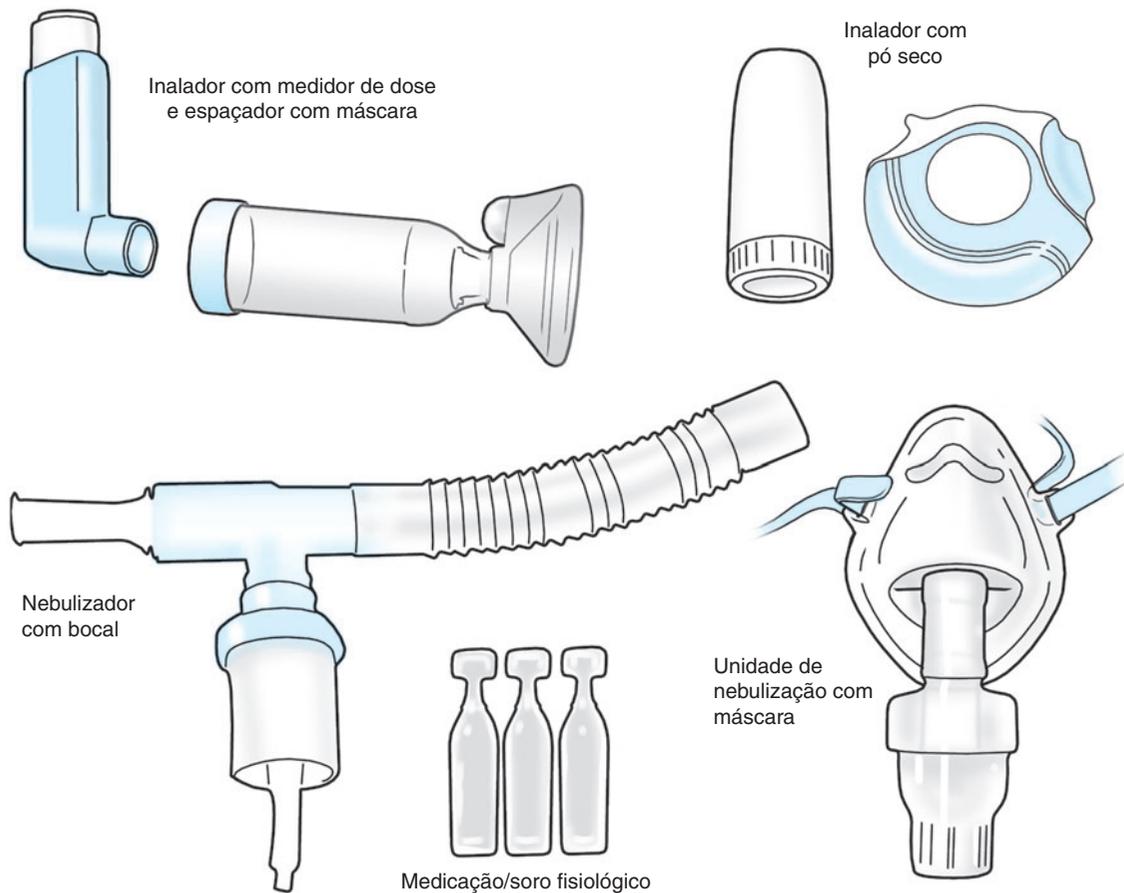


Fig. 16.1 Equipamentos.

- A aerossolização ineficaz, assim como a técnica inapropriada, resultam no depósito do medicamento na pele do rosto ou sobre o palato mole ou, ainda, na faringe posterior.
- Em algumas crianças menores, o uso de um espaçador com uma máscara permite uma distribuição mais efetiva do que quando se usa o espaçador com um bocal.

PREPARAÇÃO DO PACIENTE

- A maioria das crianças que necessita de medicação inalatória para asma encontra-se estável.
- Crianças com broncospasmo grave ou com hipoxia devem ser acompanhadas com um monitor cardíaco e com oxímetro de pulso. Deve-se permitir que tais crianças fiquem sentadas confortavelmente, de preferência, eretas.

POSICIONAMENTO DO PACIENTE

- É preferível que o paciente fique sentado, ereto.
- As crianças menores devem ser seguras por seus responsáveis.

REVISÃO ANATÔMICA

- A administração, para ser efetiva, implica no transporte do medicamento até as vias respiratórias inferiores.

- O medicamento deve ser aerossolizado e inalado para facilitar a distribuição.
- A aerossolização ineficaz, assim como a técnica inapropriada, resultam no depósito do medicamento na pele do rosto ou sobre o palato mole ou, ainda, na faringe posterior.

PROCEDIMENTOS

Nebulizador

- Forneça energia ao compressor do nebulizador (elétrica ou bateria).
- Acople o tubo de oxigênio ao compressor e o copo do nebulizador à extremidade livre do tubo de oxigênio.
- Abra a tampa do copo do nebulizador, insira a medicação e recoloque a tampa.
- Faça com que o paciente coloque o bocal dentro de sua boca selando a passagem com os lábios ou, se estiver usando uma máscara, coloque-a sobre o rosto do paciente (Fig. 16.2).
- Ligue o aparelho.
- Instrua o paciente a respirar lenta e profundamente até que o vapor deixe de sair.

Inalador com medidor de dose e espaçador

- Sacuda o inalador.
- Remova a tampa e acople o espaçador.
- Faça com que o paciente exale todo o ar.
- Coloque o bocal do espaçador na boca do paciente e solicite que ele sele a passagem com os lábios.
- Se for utilizar máscara, aplique-a ao rosto do paciente.
- Borrife uma dose do inalador para o espaçador e faça com que o paciente inspire profunda e lentamente.
 - Para as crianças menores, 4 a 5 incursões.
 - Para as crianças maiores, uma única inspiração prendendo a respiração por 10 s.
- Aguarde 1 min e repita a operação.

Inalador com pó seco

- Abra o inalador (deslizando ou removendo a tampa).
- Mantenha-o em posição horizontal.
- O paciente deve inalar e exalar todo o ar, colocar sua boca no inalador, inalar lenta e profundamente e prender a respiração enquanto conta até 10.
- Feche o inalador.

MONITORAMENTO

- Não é necessário qualquer monitoramento específico para o uso rotineiro de medicamentos inalatórios.
- Para as crianças com desconforto respiratório agudo, os sintomas (*i. e.*, frequência respiratória, sibilos, tiragem) devem ser avaliados antes e após a administração da medicação.

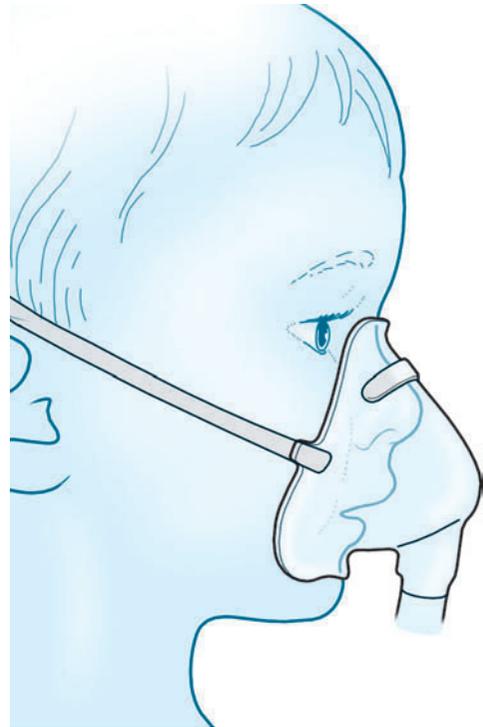


Fig. 16.2 Modo adequado de instalação da máscara do nebulizador.

COMPLICAÇÕES

- A complicação do procedimento é o insucesso na disponibilização do fármaco, mas pode haver complicações relacionadas com o método de transporte da medicação (discutidas na seção que trata dos riscos).

ADVERTÊNCIAS

- Os pacientes que não estiverem usando corretamente os dispositivos poderão continuar com os sintomas em razão do transporte inadequado do medicamento até aos pulmões.
- A revisão rotineira do processo de utilização de cada dispositivo ajuda a assegurar o transporte adequado da medicação.
- Os aparelhos devem ser limpos de acordo com as sugestões feitas pelo fabricante.

ACOMPANHAMENTO

- A conduta deve ser determinada pela doença que levou ao uso da medicação inalatória.
- Para as crianças com sibilos agudos, o acompanhamento deve ser feito de 1 a 7 dias após a intervenção.
- Para aquelas com doenças estáveis, é suficiente o acompanhamento a cada 3 a 6 meses.

BIBLIOGRAFIA

Rubin BK, Fink JB. The delivery of inhaled medication to the young child. *Pediatr Clin North Am.* 2003;50:717-731.

Instalação de cânula de traqueotomia

Adrienne Prestridge, MD

INDICAÇÕES

- Substituição rotineira (geralmente 1 vez/semana).
- Substituição de emergência (obstrução com secreções, tampão mucoso, corpo estranho ou deslocamento acidental).

CONTRA-INDICAÇÃO

Absoluta

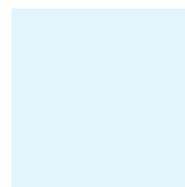
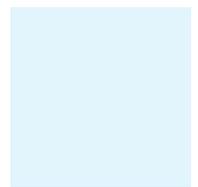
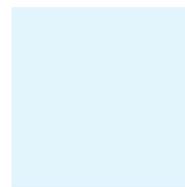
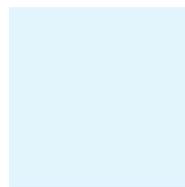
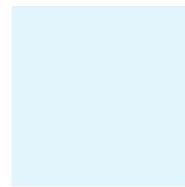
- Treinamento insuficiente no procedimento. (As crianças com traqueotomia jamais devem ser deixadas sob os cuidados de alguém sem treinamento na substituição da traqueotomia).

EQUIPAMENTOS

- Cateteres de sucção.
- Luvas esterilizadas.
- Aparelho de sucção.
- Soro fisiológico.
- Seringa de 5 ml para desinsuflar o balão, se aplicável.
- Cadarço para traqueotomia.
- Tesoura.
- Um novo tubo de tamanho adequado para traqueotomia (1 com o mesmo tamanho e 1 de tamanho menor).
- Lubrificante (hidrossolúvel).
- Oxigênio com tubo.
- Bolsa para reanimação.

RISCOS

- Impossibilidade de manter uma nova via respiratória.
- Perfuração da via respiratória.
- Sangramento.
- Infecção.



MÁXIMAS E DICAS

- Se a substituição for urgente e não houver novos tubos de traqueotomia de tamanho adequado disponíveis, pode-se utilizar um tubo endotraqueal do mesmo tamanho para estabelecer uma via respiratória temporária.
- Uma vez inserido o tubo endotraqueal, o antigo tubo de traqueotomia pode ser limpo e recolocado.
- O tamanho do tubo de traqueotomia está impresso nas suas laterais.
- A sucção da traqueotomia serve apenas para limpar o próprio tubo.
- O cateter de sucção não deve ir além do final do tubo de traqueotomia. (A sucção agressiva e profunda pode levar ao desenvolvimento de tecido de granulação nas vias respiratórias.)
- Caso seja impossível inserir um tubo de traqueotomia do mesmo tamanho, use um com uma medida abaixo.

PREPARAÇÃO DO PACIENTE

- Explique o que está acontecendo antes e durante o procedimento, de uma maneira adequada à compreensão do paciente para ajudá-lo a manter-se calmo; muitos pacientes estão familiarizados e sentem-se confortáveis com a substituição rotineira de seus tubos de traqueotomia.

POSICIONAMENTO DO PACIENTE

- Um coxim sob os ombros ajuda a estender o pescoço para melhor visualização.

PROCEDIMENTOS

- Se a substituição não for em caráter de emergência, prepare todo o equipamento antes de iniciar o procedimento.
 - Posicione os fixadores na nova traqueotomia.
 - Lubrifique a nova traqueotomia.
 - Prepare o equipamento de sucção.
 - Prepare a bolsa de reanimação.
- Proceda à aspiração do tubo de traqueotomia.
 - Insufle ar com pressão positiva usando a bolsa de reanimação (se disponível, utilize oxigênio a 100%).
 - Usando luvas esterilizadas, insira o cateter de aspiração apropriado (sem aplicar sucção) no tubo de traqueotomia. (**Não ultrapasse a extremidade do tubo de traqueotomia.**)
 - Uma vez atingida a profundidade desejada, feche a entrada de sucção para começar a sugar.
 - Remova o cateter ao mesmo tempo em que mantém a sucção e o entrelaça nos dedos para permitir a limpeza das laterais do tubo de traqueotomia.
 - Insufle ar com pressão positiva usando a bolsa de reanimação (se disponível, utilize oxigênio a 100%).
 - Repita a operação de acordo com a necessidade para limpar o tubo de traqueotomia.

- Podem ser necessárias algumas gotas de soro fisiológico antes de insuflar com pressão positiva para liberar as secreções e facilitar sua remoção.
- Se o tubo de traqueotomia tiver balão, acople a seringa à ampola e retire o ar.
- Retire os fixadores da traqueotomia enquanto mantém o tubo no lugar.
- Retire o tubo de traqueotomia.
- Introduza imediatamente o novo tubo de traqueotomia pelo trato existente.
- Insira o tubo reto e então faça uma curva leve na direção posterior e distal (Fig. 17.1). **Não force a passagem.**
- Mantenha o tubo em posição com os dedos.
- Remova o cateter.
- Insufle ar com pressão positiva e oxigênio a 100%.
- Confirme a existência de murmúrios respiratórios iguais bilateralmente.
- Recoloque os fixadores da traqueotomia.
- Se o tubo de traqueotomia tiver balão, encha-o com o mesmo volume de ar que foi retirado.

MONITORAMENTO

- Avalie a função respiratória (p. ex., frequência respiratória, tiragem, murmúrios vesiculares, oximetria de pulso) antes, durante e após o procedimento.

COMPLICAÇÕES

- Impossibilidade de estabelecer uma via respiratória.
- Impossibilidade de substituir um tubo de traqueotomia por outro do mesmo tamanho.
- Sangramento.
- Infecção (caso o procedimento não tenha sido feito em condições de esterilidade).
- Traumatismo na traquéia.

ADVERTÊNCIAS

- Tubos de traqueotomia podem ser substituídos de modo rotineiro, geralmente 1 vez/semana, por profissionais de saúde treinados.
- Os tubos devem ser substituídos com a técnica que usa duas pessoas, a não ser que seja um procedimento de emergência. A presença de dois profissionais de saúde garante que o paciente seja mantido o tempo todo com ventilação adequada.
- Toda vez que um paciente com tubo de traqueotomia apresentar desconforto respiratório que não melhora com a aspiração, deve-se proceder à substituição emergencial do tubo, uma vez que pode haver um tampão na extremidade obstruindo a troca de ar.
- Mesmo quando for possível ventilar o paciente usando uma bolsa de reanimação e inserir um cateter de sucção, um tampão mucoso pode atuar como uma válvula esférica e obstruir o tubo de traqueotomia.

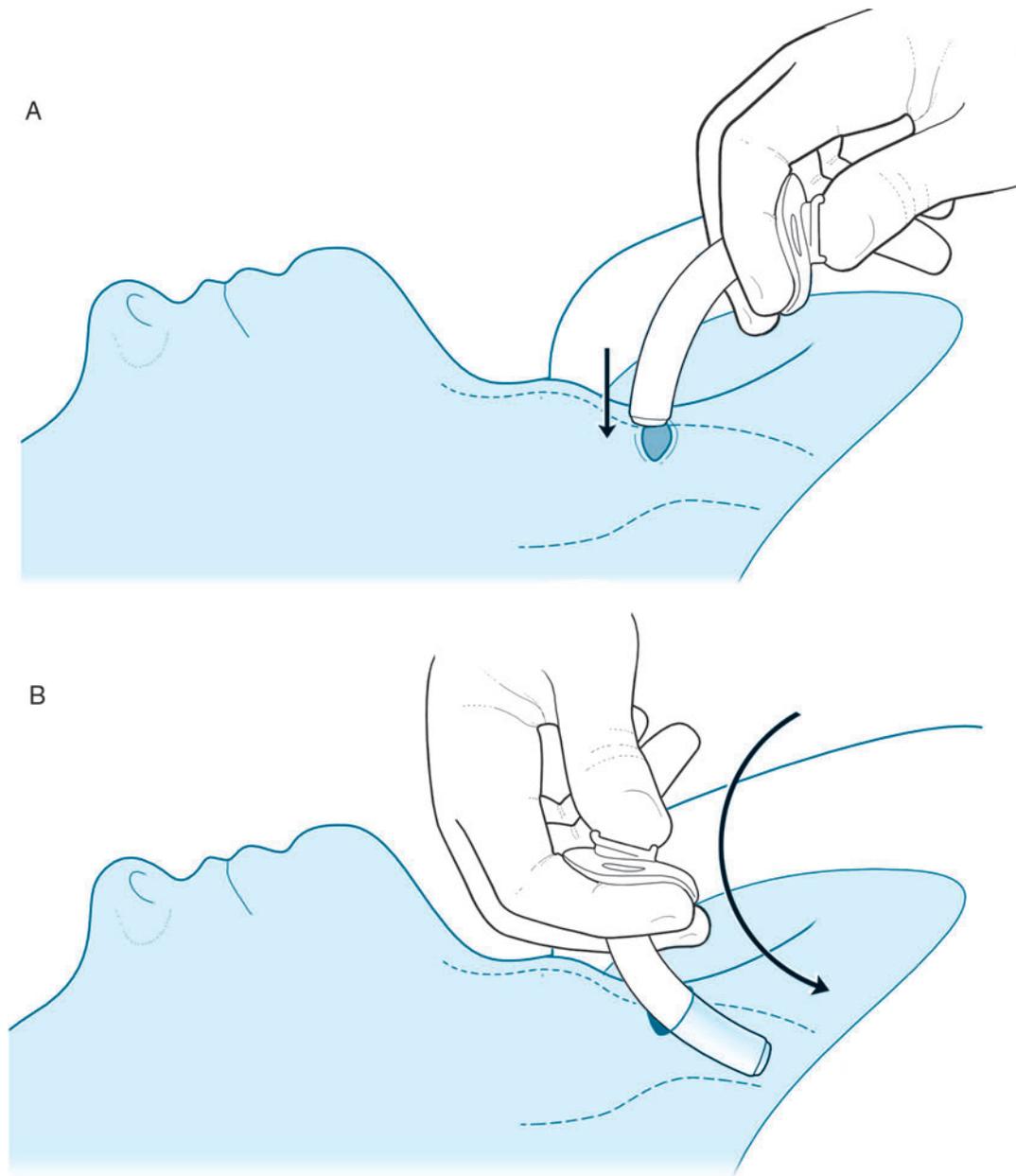


Fig. 17.1 Inserção do tubo de traqueotomia.

ACOMPANHAMENTO

- Se tiver sido necessário inserir um tubo de tamanho menor, este deverá ser substituído assim que possível para permitir uma ventilação adequada.

BIBLIOGRAFIA

- Fiske E. Effective strategies to prepare infants and families for home tracheostomy care. *Adv Neonatal Care*. 2004;4:42–53.
- Heffner JE. Tracheostomy management in the chronically ventilated patient. *Clin Chest Med*. 2001;22:55–69.
- Mirza S, Cameron DS. The tracheostomy tube change: a review of techniques. *Hosp Med*. 2001;62:158–163.

Medidas do pico de fluxo expiratório

Adrienne Prestridge, MD

INDICAÇÕES

- As medidas do pico de fluxo expiratório servem para o monitoramento dos casos agudos e crônicos de asma.
- Elas podem ser usadas para avaliar a gravidade, as variações diurnas, a resposta aos broncodilatadores, aos desencadeantes (p. ex., doenças virais, alergênicos) e os efeitos dos exercícios.
- O monitoramento do pico de fluxo expiratório é útil em casa, no setor de emergência e à beira do leito para avaliar a gravidade da asma do paciente.

CONTRA-INDICAÇÕES

Absolutas

- Pneumotórax.
- Hemoptise.

Relativa

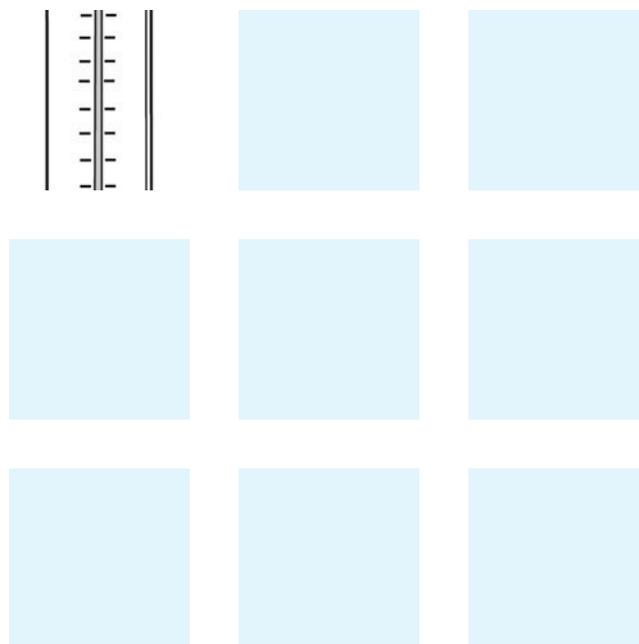
- Idade; normalmente os pacientes podem realizar a manobra a partir dos 4 a 5 anos de idade.

EQUIPAMENTO

- Medidores do pico de fluxo expiratório (Fig. 18.1).

MÁXIMAS E DICAS

- Os valores do pico de fluxo expiratório variam muito e são dependentes do esforço.
- As medidas podem variar entre medidores diferentes. (É importante usar o mesmo medidor todas as vezes.)
- O pico de fluxo expiratório varia à medida que o paciente cresce.
- Ocorrem variações diurnas — chegando a 25 a 30% nas crianças.
- As medidas do pico de fluxo expiratório são determinadas principalmente pela resistência nas grandes vias respiratórias; assim, essas medidas são insensíveis às variações na resistência das vias respiratórias inferiores, na maioria das vezes afetada nos casos de asma.



PREPARAÇÃO DO PACIENTE

- Explique o que está acontecendo antes e durante o procedimento, de uma maneira adequada à compreensão do paciente.
- Oriente o paciente a fazer o esforço ideal para assegurar resultados aceitáveis.

POSICIONAMENTO DO PACIENTE

- O paciente deve estar sentado, ereto, ou de pé em postura ereta.

PROCEDIMENTOS

- Zere o ponteiro do medidor.
- Segure o medidor na horizontal.
- Instrua o paciente a inspirar profundamente (para a capacidade pulmonar total).
- Posicione a boca do paciente no medidor do pico de fluxo expiratório e o instrua a selar a passagem com os lábios.
- Instrua o paciente a exalar com força e rapidamente.
- Faça a leitura do número apontado no medidor.
- Repita a operação mais 2 vezes.
- Registrar o melhor dos três procedimentos citados anteriormente.

INTERPRETAÇÃO E MONITORAMENTO

- Os valores basais e o melhor deles devem ser determinados para as medidas do pico de fluxo expiratório.
- Para obter os valores basais, o paciente deverá fazer a medição 3 vezes pela manhã e 3 vezes à noite durante 2 semanas e fazer o registro.
- O melhor valor é o maior obtido ao longo dessas 2 semanas.
- Os valores normais para o pico de fluxo expiratório são aqueles acima de 80% do melhor valor pessoal, os moderados entre 50 a 80% e os críticos < 50% do melhor valor pessoal.
- Nomogramas dos valores esperados com base na estatura dos pacientes também estão disponíveis.
- A resposta a vários desencadeantes e exercícios pode ser definida como um decréscimo de 15% no volume de pico, enquanto um aumento de 15% representa uma resposta positiva ao uso de broncodilatador.
- A consciência de que os resultados são dependentes do esforço do paciente e que podem variar ajudam nas decisões clínicas tomadas com base nas medidas do pico de fluxo expiratório.

ADVERTÊNCIA

- A limitação mais importante é que este exame depende do esforço do paciente.

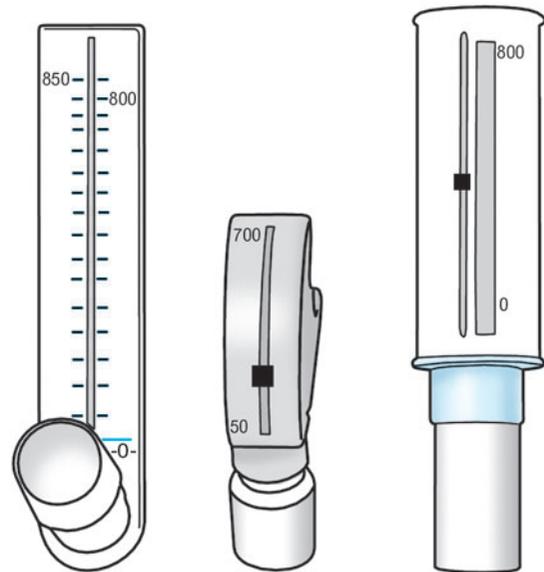


Fig. 18.1 Medidores do pico de fluxo.

ACOMPANHAMENTO

- A revisão rotineira da técnica, o restabelecimento do melhor valor pessoal do pico expiratório máximo, e planos terapêuticos apropriados para a asma com o objetivo de alterar o volume de pico devem ser usados para maximizar seus benefícios.

BIBLIOGRAFIA

- Boggs PB, Wheeler D, Washburne WF *et al.* Peak expiratory flow rate control chart in asthma care: chart construction and use in asthma care. *Ann Allergy Asthma Immunol.* 1998; 81:552–562.
- Brand PL, Roorda RJ. Usefulness of monitoring lung function in asthma. *Arch Dis Child.* 2003;88:1021–1025.
- Gibson PG, Wlodarczyk J, Hensley MJ *et al.* Using quality-control analysis of peak expiratory flow recordings to guide therapy for asthma. *Ann Intern Med.* 1995;123:488–492.

Espirometria

Adrienne Prestridge, MD

INDICAÇÃO

- Avaliação da função respiratória nos pacientes com queixas respiratórias.

CONTRA-INDICAÇÕES

Absolutas

- Pneumotórax.
- Hemoptise.

Relativa

- Idade; os pacientes geralmente são capazes de realizar as manobras a partir dos 4 a 5 anos de idade.

EQUIPAMENTOS

- Espirômetro.
- Bocais individuais.
- Clipes nasais.

RISCOS

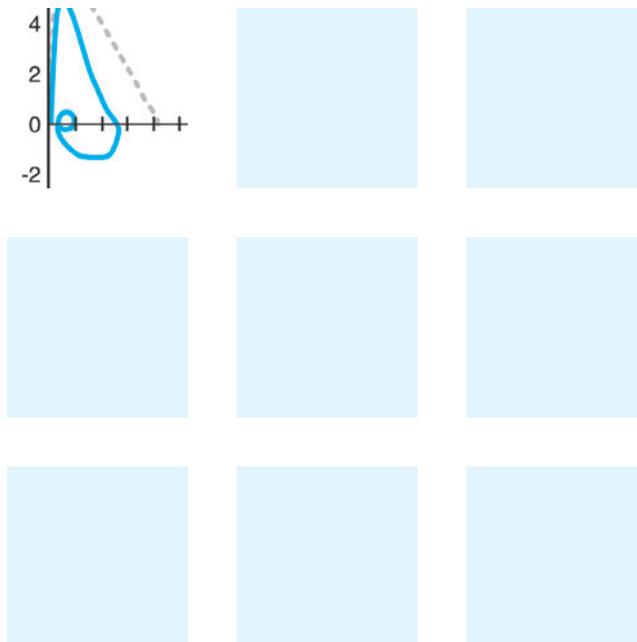
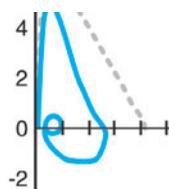
- Pneumotórax (raro).

MÁXIMAS E DICAS

- A estatura correta é essencial para garantir a utilização de valores preditivos apropriados.
- Define-se como resposta positiva aos broncodilatadores um aumento de 12% no volume expiratório forçado no primeiro segundo (VEF_1).

PREPARAÇÃO DO PACIENTE

- Explique o que está acontecendo antes e durante o procedimento, de uma forma adequada à compreensão do paciente.
- Oriente o paciente a fazer o esforço ideal para assegurar resultados aceitáveis.
- Em pacientes idosos, o ideal é recomendar que não fumem nas 24 h anteriores ao exame.



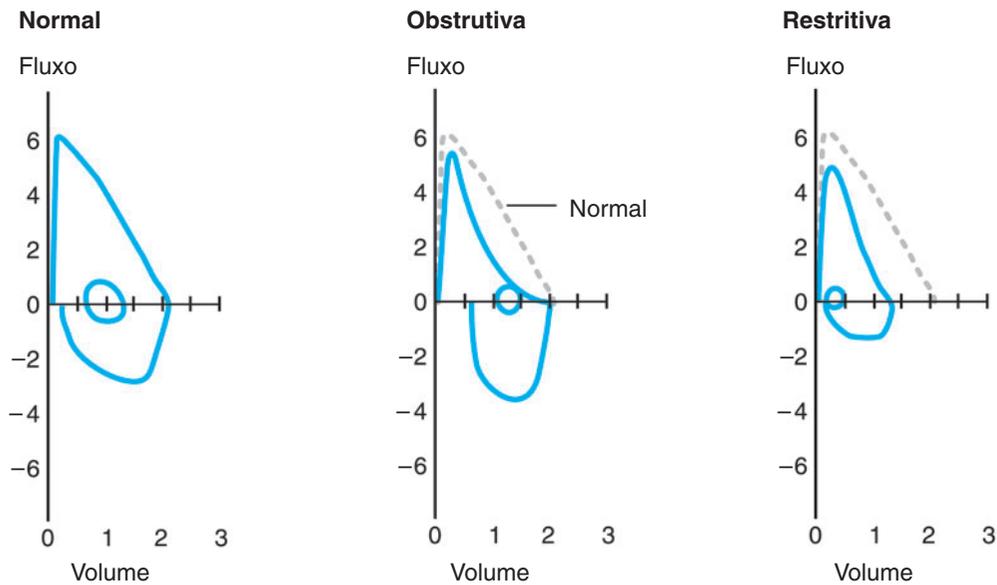


Fig. 19.1 Curvas de fluxo-volume demonstrando a função pulmonar normal, assim como os padrões de doença pulmonar obstrutiva e restritiva.

- Se estiver sendo avaliada a resposta aos broncodilatadores, tais medicamentos não devem ser usados no mínimo nas 8 h que precedem o exame.

POSICIONAMENTO DO PACIENTE

- O paciente deve estar sentado ereto ou de pé com postura ereta.

PROCEDIMENTOS

- Coloque o clipe nasal no paciente.
- O paciente deve selar o ar com os lábios ao redor do bocal.
- Certifique-se de que a língua não esteja bloqueando a abertura.
- Deixe o paciente respirar confortavelmente por 3 vezes (volume corrente).
- Ao final da expiração, faça o paciente inspirar rápida e profundamente para encher os pulmões completamente (para a capacidade pulmonar total).
- Ao final da inspiração, faça o paciente exalar rápida e fortemente e o mantenha exalando durante 6 s ou até que ocorra um platô no fluxo.
- Ao final da expiração, faça o paciente inspirar para encher completamente os pulmões (capacidade pulmonar total).
- A manobra deve ser repetida para obter três resultados que sejam aceitáveis e reprodutíveis.

INTERPRETAÇÃO E MONITORAMENTO

- O teste deve ser considerado aceitável e reprodutível.
- O teste é aceitável se tiver preenchido os seguintes critérios:
 - Não ter havido tosse ou fechamento da glote no primeiro segundo da expiração.
 - Não ter havido vazamento ou obstrução do bocal.

- Ter sido iniciado de modo adequado, sem hesitação.
- Ter havido expiração completa durante 6 s ou até que tenha havido um platô no volume.
- Não ter havido interrupção precoce.
- Considera-se que há reprodutibilidade nas crianças quando os valores da capacidade vital forçada (CVF) e do VEF_1 estiverem na faixa de 5% em três manobras aceitáveis.
- A doença pulmonar obstrutiva é determinada por uma combinação dos seguintes fatores:
 - Diminuição dos fluxos (VEF_1 , CVF, volumes médios).
 - Aspecto de pá da curva de volume de fluxo (Fig. 19.1).
 - Diminuição da relação VEF_1/CVF .
- A presença de doença pulmonar restritiva é sugerida pela diminuição do VEF_1 e do CVF e por uma relação VEF_1/CVF normal ou diminuída (Fig. 19.1).
- Com o objetivo de determinar adequadamente a presença de doença pulmonar restritiva, devem ser realizados exames completos da função pulmonar, incluindo os volumes pulmonares.

ADVERTÊNCIAS

- A espirometria isoladamente pode não fornecer uma avaliação completa do estado pulmonar do paciente; entretanto, é um excelente exame inicial.
- É essencial que o exame seja realizado corretamente porque os testes feitos de forma inadequada cujos resultados sejam considerados podem levar a decisões terapêuticas inapropriadas.
- Muitos pacientes jovens são incapazes de realizar a espirometria nas tentativas iniciais e tais exames não devem ser interpretados se não tiverem sido realizados corretamente; entretanto, essas tentativas são úteis para que o paciente conheça e se habitue às manobras.

- Há vários espirômetros portáteis disponíveis no mercado.
- Todos os aparelhos precisam ser calibrados rotineiramente para garantir medições adequadas.

ACOMPANHAMENTO

- A espirometria deve ser realizada quando o paciente estiver saudável para que se obtenha um valor basal. O teste pode, então, ser usado para determinar a gravidade da doença respiratória.

- Muitos pacientes podem estar impossibilitados de realizar a espirometria por estarem tossindo.

BIBLIOGRAFIA

- Brand PL, Roorda RJ. Usefulness of monitoring lung function in asthma. *Arch Dis Child*. 2003;88:1021–1025.
- Mintz M. Asthma update: part I. Diagnosis, monitoring, and prevention of disease progression. *Am Fam Physician*. 2004; 70:893–898.

Toracocentese

Adrienne Prestridge, MD

INDICAÇÕES

- Drenagem terapêutica de derrame pleural em paciente com comprometimento respiratório, quando o líquido provavelmente não voltará a se reacumular.
- Avaliação diagnóstica de derrame pleural de etiologia desconhecida.
- Remoção terapêutica de um pequeno pneumotórax.

CONTRA-INDICAÇÕES

Relativas

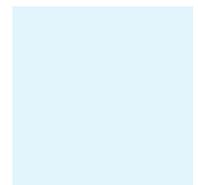
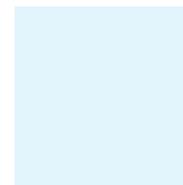
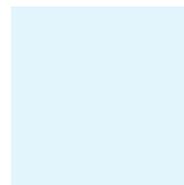
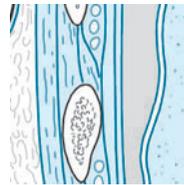
- Infecção da pele (p. ex., herpes-zóster) no local da inserção.
- Diátese hemorrágica, tratamento anticoagulante.
- Ventilação mecânica.

EQUIPAMENTOS

- Luvas estéreis, máscara e roupa cirúrgica.
- Preparação cutânea iodada com esponjas estéreis.
- Toalhas estéreis.
- Anestésico local (lidocaína a 1% sem epinefrina).
- Seringa de 5 mL com agulha de calibre 25.
- Agulha de calibre 18 com 5 cm.
- Angiocateter de calibres 18 a 20.
- Bacia para o líquido drenado.
- Torneira de três vias.
- Seringa de 20 a 60 mL.

RISCOS

- Sangramento.
- Laceração do pulmão ou de outros tecidos subjacentes.
- Necessidade potencial de remover líquidos ou ar adicionais em momentos posteriores.
- Caso o líquido ou o ar sejam passíveis de reacumulação, é então indicada a toracotomia, com a colocação de um dreno.



MÁXIMAS E DICAS

- Em uma criança que colabora, o procedimento não dura mais do que 10 a 15 min.
- Use uma radiografia em decúbito lateral com raios horizontais para determinar se o derrame pleural é constituído de líquido móvel ou encistado.
- Insira a agulha na face superior da costela, visto que o feixe neurovascular se localiza em sua face inferior (ver Fig. 20.1).

PREPARAÇÃO DO PACIENTE

- O paciente deve ter um acesso intravenoso.
- O oxigênio deve estar disponível.
- Monitore a saturação de oxigênio com um oxímetro de pulso.
- Os pacientes mais jovens podem necessitar de sedação para o procedimento.
- Explique o procedimento de uma maneira adequada e progressiva, antes e durante o procedimento.

POSICIONAMENTO DO PACIENTE

- Derrame pleural.
 - Sentado, com os braços apoiados na mesa em frente ao paciente (ver Fig. 20.2).
 - Deitado em decúbito lateral, com o derrame posicionado na face inferior.
- Pneumotórax: decúbito dorsal, com a cabeceira da cama elevada em um ângulo de 30°.

REVISÃO ANATÔMICA

- O feixe neurovascular localiza-se na borda inferior da costela (ver Fig. 20.1).

PROCEDIMENTOS

Localização do derrame

- Radiografia de tórax.
- Percussão manual para localizar o início da macicez.
 - A localização ideal está 1 a 2 cm (cerca de um espaço intercostal) abaixo do aparecimento da macicez.
 - Geralmente o derrame é acessível através do sexto ou do sétimo espaços intercostais, logo abaixo da ponta da escápula, na linha escapular média ou na linha axilar posterior (Fig. 20.2).
 - Caso haja um pneumotórax, ele geralmente é acessível através do segundo espaço intercostal anterior (Fig. 20.3).
- Localização marcada pela ultra-sonografia.
 - Marque a localização do derrame com o paciente na mesma posição indicada para o procedimento.
 - Caso seja possível, não mova o paciente após ter marcado a localização, porque o líquido pode mudar de lugar.

Prepare o campo estéril

- Limpe a área de modo estéril.
- Cubra a área em volta com campos estéreis.

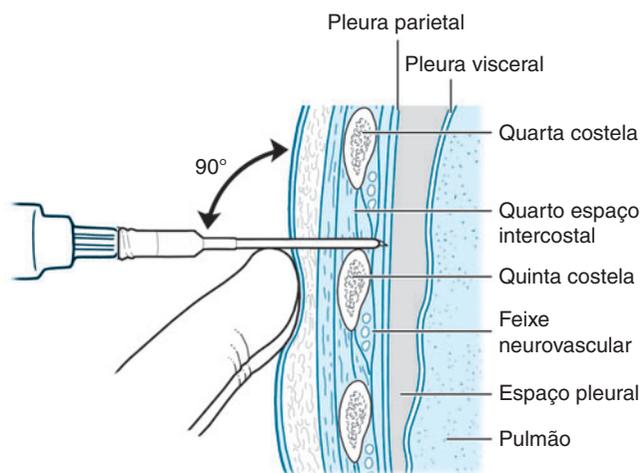


Fig. 20.1 Anatomia do feixe neurovascular.

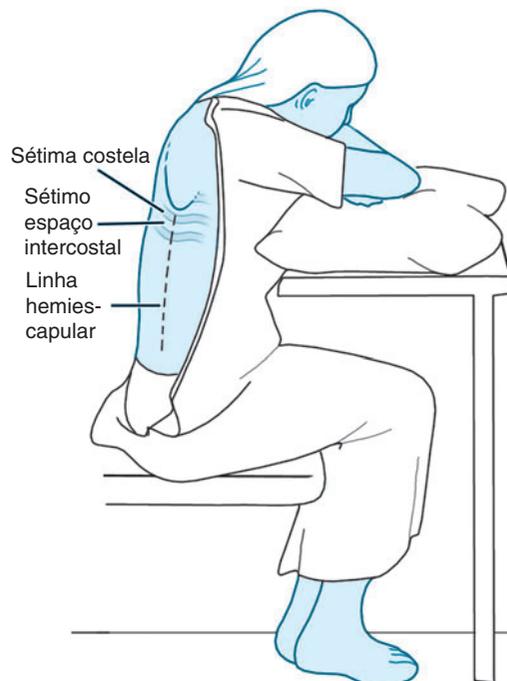


Fig. 20.2 Posicionamento do paciente para a drenagem pleural.

Anestesia a área

- Use uma agulha de diâmetro 25 e uma seringa de 5 mL para infiltrar a pele e administrar um botão anestésico abaixo dela.
- Mude a agulha para a de diâmetro 18 com 5 cm de comprimento.
- Penetrando sobre a face superior da sexta costela, infiltre através do botão anestésico e sobre a face posterior da costela para anestesiá-lo e no interior do espaço pleural.
 - Certifique-se de aspirar antes, e de saber quando você alcançou o espaço pleural.
 - A pleura parietal precisa ser anestesiada, porém, para evitar a punção do pulmão, não avance mais a agulha.
 - Quando estiver no espaço pleural, “estalido” poderá ser sentido e o líquido ou o ar entrarão na seringa.

Remoção do derrame pleural para diagnóstico

- Remova a seringa com a lidocaína e a agulha para fora do espaço pleural, com a agulha ainda inserida, porém fora do espaço pleural; troque a seringa por uma seringa vazia de 20 a 60 mL.
 - Reinsira a agulha no espaço pleural enquanto aplica uma leve pressão negativa na seringa.
 - Quando estiver no espaço pleural, um estalido poderá ser sentido e o líquido ou o ar entrarão na seringa.
- Remova o derrame para o interior da seringa.
- Remova a seringa e aplique uma atadura na área.

Remoção terapêutica do derrame pleural

- Remova completamente a agulha e a seringa com lidocaína.
- Insira um cateter venoso no mesmo ponto e penetre no espaço pleural, enquanto aplica uma leve pressão negativa.
 - Quando estiver no espaço pleural, um estalido poderá ser sentido e o líquido ou o ar entrarão na seringa.
- Remova a agulha interna, deixando o cateter no local.
 - Assegure-se de que a torneira esteja fechada ao espaço pleural e ao tórax, ou aplique um dedo sobre a extremidade do cateter a fim de evitar a entrada de ar na parede torácica e a criação de um pneumotórax.
- Retire o líquido.
 - Retire a seringa cheia de líquido, feche a torneira à parede torácica e ao espaço pleural e drene o derrame para a bacia.
 - Repita a retirada de líquido até que a quantidade desejada tenha sido removida.
- Retire o cateter venoso e aplique atadura à área.

INTERPRETAÇÃO E MONITORAMENTO

- Os seguintes exames laboratoriais devem ser efetuados com o líquido obtido durante a toracocentese:
 - Níveis de proteína.

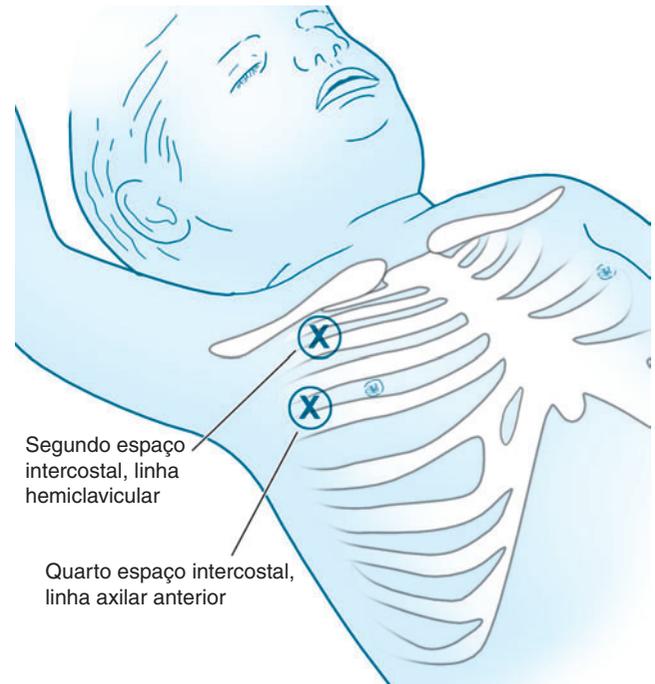


Fig. 20.3 Posicionamento do paciente para a drenagem do pneumotórax.

- Níveis de desidrogenase láctica.
 - Níveis de glicose.
 - Contagem e diferencial de células sanguíneas.
 - Níveis de pH.
 - Coloração de Gram.
 - Cultura para aeróbios e anaeróbios.
 - Outras culturas que estejam indicadas (p. ex., vírus, micoplasma e fungos).
- A análise desses exames ajuda a determinar se o derrame é um transudado ou um exsudado (Quadro 20.1).
 - Os derrames transudativos ocorrem quando as pressões hidrostática e oncótica favorecem a filtração em detrimento da absorção, e são na maioria das vezes provocados por causas sistêmicas, tais como a insuficiência cardíaca congestiva, a nefrite e a hipoalbuminemia.
 - O tratamento da causa subjacente permitirá a solução do derrame.
 - Os derrames exsudativos ocorrem quando há uma alteração da permeabilidade capilar ou o bloqueio da drenagem linfática, geralmente secundários a inflamação ou a neoplasias.
 - O diagnóstico diferencial de um derrame exsudativo é extenso e devem ser buscadas avaliações complementares.

COMPLICAÇÕES

- Pneumotórax.
- Sangramento: a partir dos vasos intercostais, criando hematomas subcutâneos ou hemotórax.
- Hipoxia.
- Edema pulmonar.
- Punção de fígado ou baço.
- Infecção.
- Laceração pulmonar.

ADVERTÊNCIAS

- As crianças mais jovens podem requerer sedação para a execução do procedimento.
- A maioria dos casos de derrame pleural em crianças é causada por infecções.
- A toracocentese antes do início da antibioticoterapia permite a realização de culturas a fim de orientar as opções de antibióticos.
- A remoção terapêutica de líquido de um paciente com estresse respiratório também pode ser útil para aqueles nos quais o derrame não tem propensão a reacumular.

ACOMPANHAMENTO

- Obtenha uma radiografia de tórax para garantir que não há pneumotórax.

Quadro 20.1 Características do líquido que ajudam a determinar se o derrame é transudado ou exsudado

Característica	Transudado	Exsudado
Aparência	Claro ou cor de palha	Claro, leitoso, turvo, sanguíneo
Odor	Sem odor	Possível odor ruim
Densidade	< 1,016	> 1,016
pH	Normal	Normal ou ácido
Níveis de glicose	> 60 mg/dℓ	< 60 mg/dℓ
Níveis de proteína	< 3 g/dℓ	> 3 g/dℓ
Relação entre proteína pleural e proteína sérica ^a	< 0,5	> 0,5
DHL ^a	< 2/3 acima do limite sérico normal	> 2/3 acima do limite sérico normal
Relação entre DHL pleural e DHL sérico ^a	> 0,6	< 0,6
Contagem de hemácias	< 100.000/mm ³	> 100.000/mm ³
Contagem de leucócitos	< 1.000/mm ³	> 1.000/mm ³

^a Critério de Light.
DHL, desidrogenase láctica.

BIBLIOGRAFIA

- Lewis RA, Feigin RD. Current issues in the diagnosis and management of pediatric empyema. *Semin Pediatr Infect Dis.* 2002;13:280–288.
- Light RW. Clinical practice. Pleural effusion. *N Engl J Med.* 2002;346:1971–1977.
- Light RW. *Pleural Diseases.* 4th ed. Baltimore: Lippincott Williams and Wilkins; 2001.
- Light RW, Lee YCG. *Textbook of Pleural Diseases.* London: Hodder Arnold; 2003.

Inserção de dreno torácico

Adrienne Prestridge, MD

INDICAÇÕES

- Drenagem prolongada de ar ou líquido (p. ex., empiema, hemotórax) do espaço pleural.
- Tratamento definitivo do pneumotórax hipertensivo (após a descompressão por agulha).

CONTRA-INDICAÇÕES

Relativas

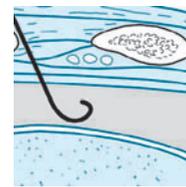
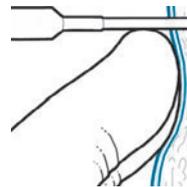
- Diáteses hemorrágicas.
- Ventilação mecânica.
- Presença de aderências.

EQUIPAMENTOS

- Luvas, máscara e roupa estéreis.
- Solução cutânea iodada com esponjas estéreis.
- Toalhas estéreis.
- Anestésico local (lidocaína a 1%, sem epinefrina).
- Seringa de 5 ml com agulha de calibre 25.
- Agulha de calibre 18 com 5 cm de comprimento.
- Bisturi # 10 com cabo.
- Dreno torácico e pinça Kelly para inserção de grande calibre.
- Pleurovac ou outro sistema de drenagem, incluindo todos os conectores necessários para ligar o dreno torácico à sucção.
- Sucção.
- Porta-agulhas.
- Tesouras de sutura.
- Fio de sutura de seda 2-0.
- Gaze 4 × 4.
- Espadrado oclusivo transparente.

RISCOS

- Sangramento.
- Infecção.
- Dor.
- Pneumotórax.
- Punção de órgão (p. ex., pulmão, fígado e baço).



PREPARAÇÃO DO PACIENTE

- O paciente deve apresentar um acesso intravenoso.
- O oxigênio deve estar disponível.
- Monitore a saturação de oxigênio por meio da oximetria de pulso.
- Os pacientes mais jovens podem necessitar de sedação ou de anestesia para o procedimento, especialmente para a inserção de um dreno de grande calibre.
- Explicar o procedimento de modo apropriado antes e durante a sua realização.

POSICIONAMENTO DO PACIENTE

- Paciente em decúbito dorsal no leito, com a cabeceira elevada em 30° e com os braços acima da cabeça.

REVISÃO ANATÔMICA

- O feixe neurovascular se localiza na face inferior da costela (Fig. 21.1).

PROCEDIMENTOS

Prepare a área estéril

- Limpe a área de modo estéril.
- Cubra a área em volta com toalhas estéreis.

Anestesia a área

- Use uma agulha de diâmetro 25 e uma seringa de 5 mL para infiltrar a pele e efetuar um botão anestésico sob a pele.
- Mude a agulha para a de diâmetro 18 com 5 cm de comprimento.
- Infiltra através do botão, por cima da borda superior da costela, a fim de anestesiá-lo, e no interior do espaço pleural.
 - Certifique-se de aspirar antes e de saber quando você está no espaço pleural.
 - A pleura precisa ser anestesiada, porém, para evitar uma punção pulmonar, não avance mais a agulha.

Inserção do dreno torácico pela técnica de Seldinger

- Remova a seringa da agulha (Fig. 21.2A).
- Passe o fio-guia através da agulha até o interior do espaço pleural (Fig. 21.2B).
- Remova a agulha (enquanto mantém pressão constante sobre o fio-guia).
- Faça uma pequena incisão no local da inserção (grande o suficiente para passar o dreno torácico) (Fig. 21.2C).

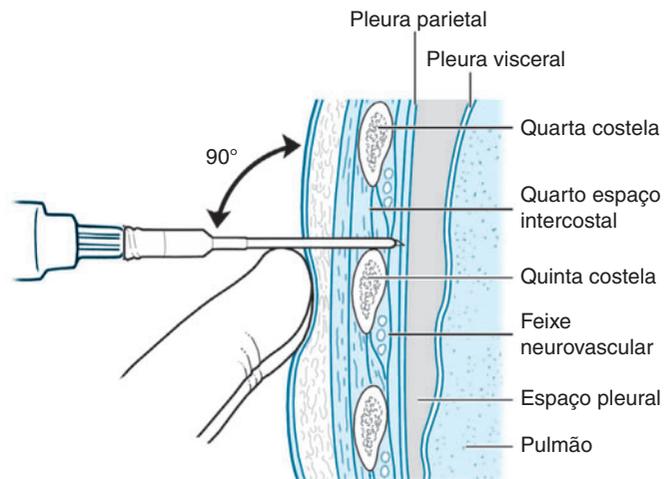


Fig. 21.1 Anatomia do feixe neurovascular.

[■ ■ ■]

- O quinto ou o sexto espaço intercostal, na linha axilar anterior, são o alvo para a anestesia da área.

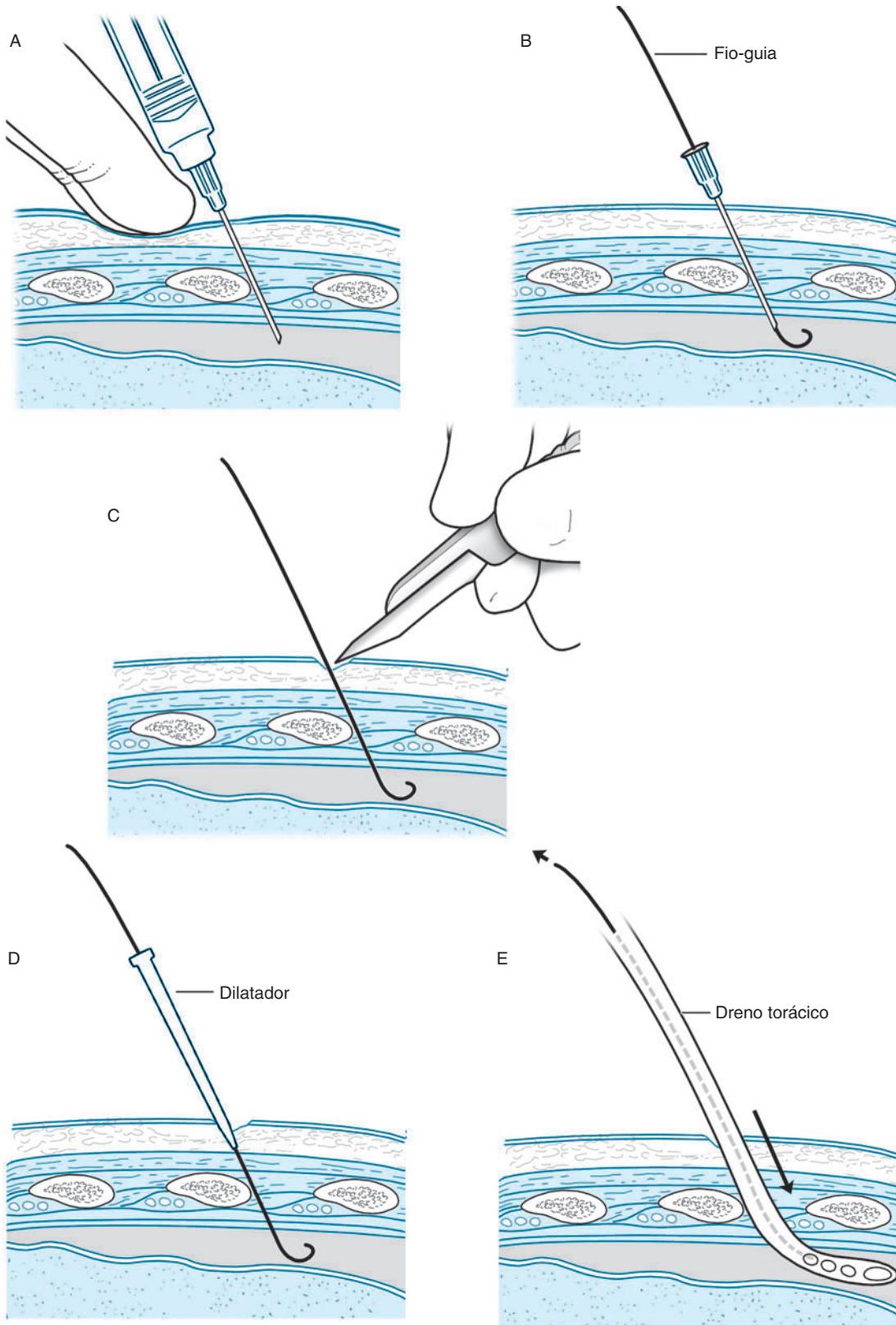


Fig. 21.2 Inserção do dreno torácico utilizando a técnica de Seldinger (a cabeça do paciente está à direita nesta figura).

- Começando com o menor dilatador, insira-o sobre o fio-guia com um movimento de rotação (enquanto mantém pressão constante sobre o fio-guia) (Fig. 21.2D).
- Repita o processo com dilatadores maiores sobre o fio-guia, até que o caminho esteja largo o suficiente para passar o dreno (enquanto continua a manter pressão sobre o fio-guia).
- Insira o dreno sobre o fio-guia até que todos os orifícios de entrada estejam no espaço pleural (Fig. 21.2E).
- Remova o fio-guia.
- Suture o dreno na parede torácica.
- Conecte o dreno ao instrumento de drenagem com sucção de 15 a 20 cm de H₂O.
- Aplique gaze estéril 4 × 4 e esparadrapo oclusivo transparente.

Inserção do dreno torácico pela técnica de dissecação

- Remova a agulha usada para a anestesia local.
- Usando um bisturi, faça uma incisão de aproximadamente 1 a 2 cm na pele e no tecido subcutâneo (grande o suficiente para passar o tubo) (Fig. 21.3A).
- Insira a pinça de Kelly e faça um túnel até 2 espaços intercostais acima, no espaço subcutâneo (Fig. 21.3B).

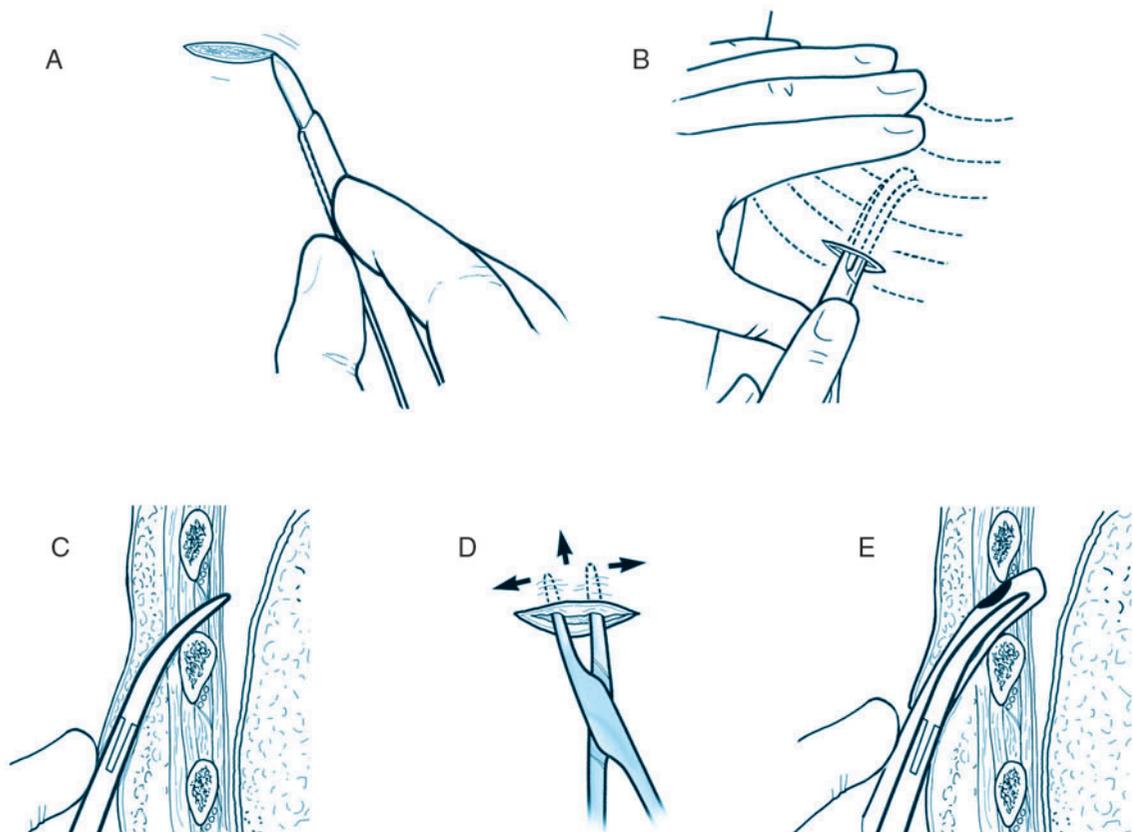


Fig. 21.3 Inserção do dreno torácico usando a técnica da dissecação.

- Empurre através do músculo intercostal superior à costela com a pinça de Kelly e penetre no espaço pleural; ar ou líquido podem brotar (Fig. 21.3C).
- Abra a pinça para ampliar a área, a fim de permitir a passagem do dreno (Fig. 21.3D).
- Remova a pinça.
- Insira o dedo enluvado no interior do pertuito, garanta a localização correta e desfaça quaisquer aderências.
- Usando a pinça Kelly ligada ao dreno torácico como um guia, insira o dreno torácico no interior do espaço pleural (Fig. 21.3E).
 - Caso seja para drenar ar, oriente no sentido ântero-superior (rodando a pinça de modo que a curvatura voltada para cima auxilie nessa orientação).
 - Caso seja para drenar líquido, oriente no sentido pósteroinferior (rodando a pinça de modo que a curvatura voltada para baixo auxilie nessa orientação).
- Avance o dreno torácico até que todos os orifícios de entrada estejam no espaço pleural.
- Suture o dreno na parede torácica.
- Conecte o dreno ao instrumento de drenagem com sucção de 15 a 20 cm de H₂O.
- Aplique gaze estéril 4 × 4 e esparadrapo oclusivo transparente.

INTERPRETAÇÃO E MONITORAMENTO

- Os seguintes exames laboratoriais devem ser efetuados no líquido obtido do derrame:
 - Níveis de proteína.
 - Níveis de desidrogenase láctica.
 - Níveis de glicose.
 - Contagem de hemácias e diferencial.
 - Níveis de pH.
 - Coloração de Gram.
 - Cultura para aeróbios e anaeróbios.
 - Outras culturas que estejam indicadas (p. ex., vírus, micoplasma e fungos).
- O monitoramento do sistema de drenagem após a inserção do dreno torácico lhe permitirá avaliar o funcionamento e determinar o tempo adequado para a sua remoção.
- No sistema Pleurovac padrão existe um líquido colorido que demonstra tanto a quantidade de sucção que está sendo aplicada quanto permite a avaliação de deficiências de ar.
- Caso bolhas de ar sejam observadas nessa câmara, há uma deficiência de ar no sistema. Embora isto possa dever-se a uma fístula bronco-pleural, também pode decorrer de um orifício lateral estar fora da parede torácica, ou da entrada de ar no sistema através do dreno inadequadamente fixado.
- A desobstrução do dreno torácico pode ser avaliada por meio da variação do líquido colorido durante a inspiração e a expiração do paciente.
 - Caso o líquido não varie, então pode haver uma torção ou um grumo no dreno.

- O outro lado do aparelho de drenagem coletará o líquido drenado.
- A aparência e a quantidade do líquido devem ser rotineiramente avaliadas.
- Na maioria das vezes, colocar uma marca com data e hora do lado de fora do recipiente ajuda a determinar a quantidade de líquido que está sendo drenado.
- A produção normal do líquido pleural em um adulto é de 10 a 15 ml/dia. Não se conhecem os valores normais para as crianças, porém, são tipicamente usadas as expectativas proporcionalmente extrapoladas a partir dos valores dos adultos.
- O conhecimento dos valores normais permite a avaliação de quando diminuiu a drenagem do líquido e a remoção do dreno pode ser considerada.
- Uma etapa intermediária é colocar o paciente em uma drenagem em selo d'água (sem a aplicação de nenhuma sucção) e monitorar.
- Caso continue a não ocorrer drenagem alguma, então o dreno pode ser fechado (nenhuma drenagem permitida, mesmo por gravidade).
- A avaliação da radiografia de tórax após cada um desses passos permite a determinação do reacúmulo de líquido.
- Caso o líquido se reacumule em qualquer ponto, continue a drenagem por meio de sucção.
- Caso não ocorra reacúmulo algum, então o dreno pode ser removido.
 - Para remover o dreno, desfaça o curativo e remova a sutura.
 - Use gaze embebida em óleo e pressione-a sobre o local de inserção do dreno.
 - Enquanto o paciente realiza a manobra de Valsalva, remova rapidamente o dreno e cubra o local de inserção com gaze.
 - Cubra a gaze embebida em óleo com um curativo.

COMPLICAÇÕES

- Posicionamento inadequado, como a colocação no tecido subcutâneo ou no espaço peritônioal; o dreno não deve invadir o mediastino.
- Pneumotórax.
- Sangramento a partir dos vasos intercostais criando hematomas subcutâneos ou hemotórax.
- Punção do fígado ou do baço.
- Infecção.
- Laceração pulmonar.

ADVERTÊNCIAS

- Uma vez que a radiografia de tórax demonstre que um paciente apresenta um derrame pleural, há necessidade de se decidir entre uma toracocentese e um dreno torácico.
- Caso o líquido tenha probabilidade de se reacumular, então, o dreno torácico está indicado.
- As radiografias em decúbito lateral com raios horizontais determinam se o líquido está se movimentando livremente ou se está encistado.

- Se o líquido é loculado, o dreno torácico pode ser capaz de drenar apenas a área de colocação do tubo, e pleurodesia remoção de aderências por um cirurgião podem ser necessárias.

ACOMPANHAMENTO

- Obtenha uma radiografia de tórax para garantir o posicionamento correto.

BIBLIOGRAFIA

- Lewis RA, Feigin RD. Current issues in the diagnosis and management of pediatric empyema. *Semin Pediatr Infect Dis.* 2002;13:280–288.
- Light RW. Clinical practice. Pleural effusion. *N Engl J Med.* 2002;346:1971–1977.
- Light RW. *Pleural Diseases.* 4th ed. Baltimore: Lippincott Williams and Wilkins; 2001.
- Light RW, Lee YCG. *Textbook of Pleural Diseases.* London: Hodder Arnold; 2003.

Pericardiocentese

Stephen Pophal, MD

INDICAÇÕES

- Terapêutica: impedir o tamponamento cardíaco.
- Diagnósticas:
 - Pericardite infecciosa.
 - Afastar um processo oncológico.
- Comprometimento do estado hemodinâmico do paciente.

CONTRA-INDICAÇÕES

Relativas

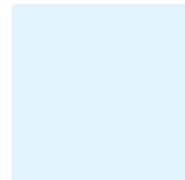
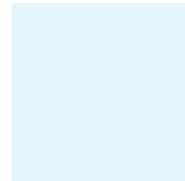
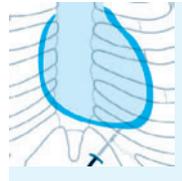
- Uma discrasia sanguínea na qual o paciente possa apresentar uma complicação hemorrágica significativa.
- Uma infecção cutânea na área dos locais mais factíveis para a pericardiocentese.
- Um diafragma significativamente elevado, um fígado grosseiramente aumentado, ou uma ascite profunda, que em comum, alteram as referências-padrão para a inserção da agulha de pericardiocentese na área subxifóide.
- Sob tais circunstâncias, use a abordagem intercostal.

EQUIPAMENTOS

- Iodopovidona ou solução de esterilização equivalente para limpar a área subxifóide.
- Lidocaína ou xilocaína a 1 ou 2%.
- Agulha de calibre 25 com 3,8 cm de comprimento.
- Agulha de calibre 16 ou 18, > ou = 3,8 cm de comprimento.
- Fio com ponta flexível que possa ser introduzido através da agulha.
- Cateter espiralado com múltiplos orifícios laterais e orifício terminal.
- Bisturi.
- Torneira de três vias.
- Seringa de 30 ou 60 mL e kit de sutura.
- Monitor de ECG, oxímetro de pulso e manguito para mensuração da pressão arterial.

RISCOS

- A infecção e o sangramento podem ser minimizados com a técnica adequada.



- Pneumotórax (incomum).
- Laceração do fígado (incomum).
- Lesão coronariana (incomum).
- Perfuração cardíaca (incomum).

MÁXIMAS E DICAS

- De maneira ideal, o paciente deve ser continuamente monitorado por ecocardiografia e fluoroscopia em um serviço de radiologia intervencionista ou em um serviço de cateterização cardíaca.
- Frequentemente, esta não é a opção, e a pericardiocentese é realizada no leito, sem fluoroscopia portátil. Nessa circunstância, o paciente deve ser sedado.
- Os estados respiratório e hemodinâmico devem ser monitorados por auxiliares, de modo que o médico possa se concentrar na execução da pericardiocentese.

PREPARAÇÃO DO PACIENTE

- Prepare e paramente a área subxifóide do modo estéril tradicional.
- Caso a abordagem subxifóide possa ser difícil (devido a uma localização não-habitual do coração ou a um diafragma elevado), considere a preparação da borda esternal esquerda.
- Todo o equipamento deve estar prontamente disponível e um auxiliar deve estar disponível para ajudar na manipulação das agulhas, fios e cateteres.

POSICIONAMENTO DO PACIENTE

- Paciente em decúbito dorsal no leito, em posição de Trendelenburg reversa de 10 a 30°.
- Ocasionalmente, a posição parcialmente sentada pode ser necessária ou benéfica.
 - Ela é mais confortável para um paciente ortopnéico.
 - Pode permitir que a maior parte do líquido pericárdico se posicione inferiormente ou mais perto do local de drenagem.

PROCEDIMENTOS

- Prepare a área subxifóide e a borda esternal esquerda.
- Administre lidocaína a 1 ou 2% até aproximadamente 0,5 a 1 cm abaixo do ângulo costoxifóide esquerdo, usando uma agulha de calibre 25 ou 27 com 3,8 cm de comprimento.
 - A infiltração da lidocaína deve ser tanto superficial quanto profunda, empurrando-se a agulha superiormente, posteriormente e para a esquerda.
 - Aspire líquido cada vez que a agulha for colocada mais profundamente na pele e nos tecidos subcutâneos.
- Para facilitar a passagem da agulha, execute uma incisão na pele com um bisturi antes de introduzir a agulha de calibre 16 ou 18, com 3,8 a 6,4 cm.

- Insira a agulha maior em um ângulo de aproximadamente 30 a 45° em relação ao abdome, com pressão negativa constante na seringa.
- Monitore o ECG cuidadosamente para evidenciar arritmias ou alterações do segmento ST (evidência de lesão coronariana ou miocárdica).
- Insira a agulha lentamente até que o líquido seja drenado.
 - Suspeite de perfuração cardíaca caso o líquido seja grosseiramente hemorrágico.
 - Líquidos serosos confirmam que a agulha passou para o interior do espaço pericárdico.
 - Não é incomum sentir a agulha passar através do pericárdio.
- Fixe a agulha na posição uma vez que o líquido pericárdico seja extraído.
- Passe o fio com ponta flexível através da agulha a fim de passar o fio profundamente no pericárdio e no interior do espaço pericárdico posterior (Fig. 22.1).
- Visto que o fio pode irritar o epicárdio, a ectopia ventricular não é incomum.
- Uma vez que o fio esteja profundamente fixado no interior do pericárdio, remova a agulha.
- Faça uma incisão maior na pele adjacente aos fios de modo a que o cateter possa ser inserido.
- Insira o cateter com ponta flexível e múltiplos orifícios sobre o fio e fixe-o no espaço pericárdico posterior.
- Conecte o cateter a uma torneira de três vias e extraia o líquido lentamente, monitorando a pressão sanguínea e as ectopias.
- O monitoramento contínuo por ecocardiografia é útil para a localização do fio e do cateter, assim como para a monitoração adequada da extração do líquido pericárdico.
- Uma vez confirmada a posição do cateter, ele deve ser fixado com suturas e todo o local coberto de modo estéril, a fim de minimizar infecções.

INTERPRETAÇÃO E MONITORAMENTO

- Envie o líquido pericárdico para a contagem de células, a dosagem de proteínas, glicose, desidrogenase láctica, para a citologia, assim como para todos os demais estudos de agentes infecciosos.
- O líquido pericárdico normal varia de límpido a cor de palha, é escasso (< 50 mL), com < 500 leucócitos/mL.
- Uma leucometria elevada sugere um processo infeccioso ou inflamatório.
- As proteínas, a glicose e a desidrogenase láctica podem ser úteis na diferenciação entre um transudado e um exsudado.
- As metástases para o espaço pericárdico ou os tumores pericárdicos são frequentemente exsudativos, com anormalidades observadas na citologia.
- Monitore o paciente de perto quanto a distúrbios de ritmo e pressão sanguínea instável.

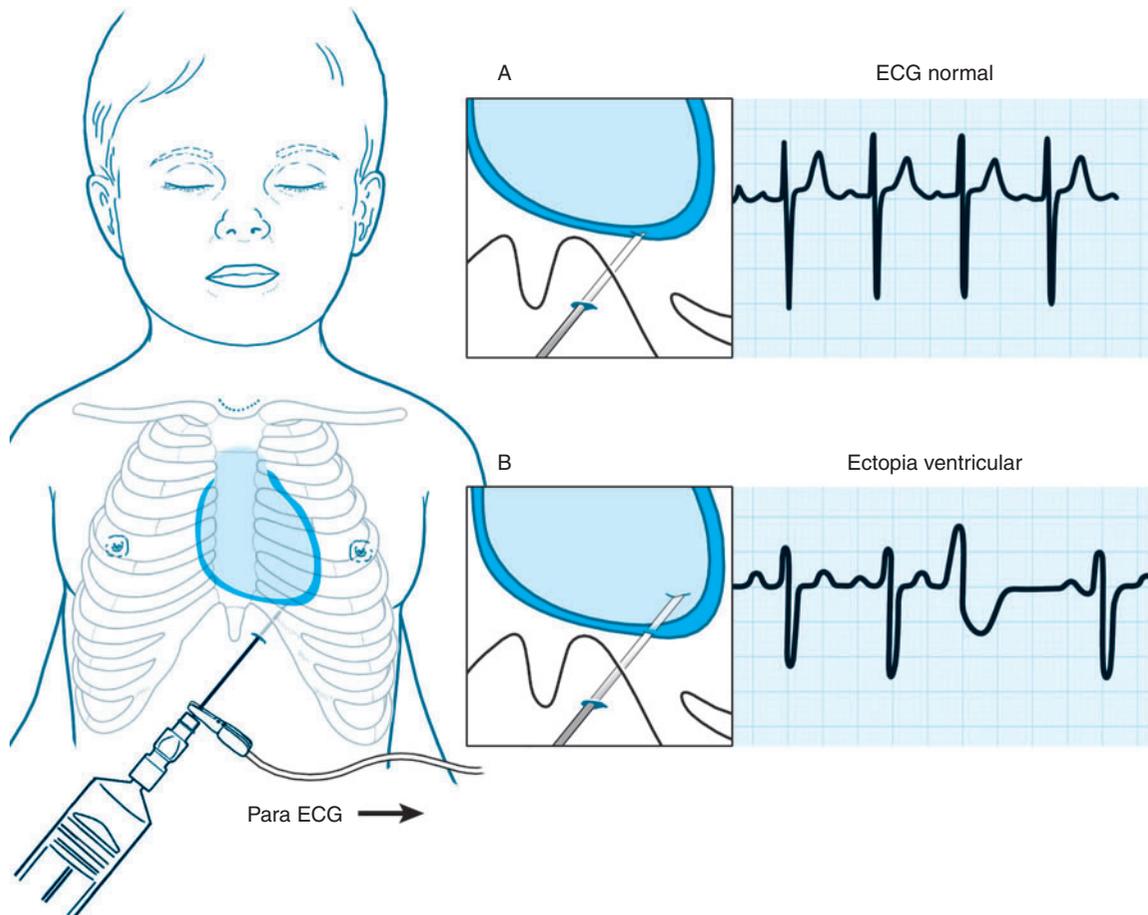


Fig. 22.1 A pericardiocentese pode desencadear ectopia ventricular.

- Os pacientes podem precisar de reanimação com líquidos se grandes quantidades forem extraídas do espaço pericárdico.
 - Remova o líquido lentamente.
 - Reponha com solução isotônica, caso possível.
 - As crianças maiores com síndrome nefrótica podem apresentar até 1 a 2 ℓ de líquido pericárdico e se manter relativamente assintomáticas.

COMPLICAÇÕES

- Comprometimento do estado hemodinâmico.
- Sangramento.
 - Pode ser superficial e facilmente controlável com a pressão local.
 - Os sangramentos mais volumosos decorrentes de uma lesão hepática ou pancreática podem ser menos óbvios e mais difíceis de serem controlados.
- Uma lesão coronariana é rara, porém potencialmente catastrófica (assim como o é uma perfuração cardíaca). Ambas exigem a intervenção emergencial de um cirurgião cardíaco.

- As arritmias são caracteristicamente transitórias e podem ser tratadas pelo reposicionamento da agulha, do fio ou do cateter.
- Ocasionalmente, ocorrem distúrbios mais persistentes do ritmo que necessitam de tratamento antiarrítmico.
- Um pneumoperitônio ou um pequeno pneumotórax requerem monitoramento cuidadoso, porém podem ser autolimitados.
- O pneumopericárdio deve remitir à medida que o cateter da pericardiocentese seja fixado, esteja na posição adequada e conectado a pressão negativa.

BIBLIOGRAFIA

- Chang A, Hanley F, Wernosky G, Wessel D. *Pediatric Cardiac Intensive Care*. Philadelphia: Williams & Wilkins; 1998.
- Neches W, Park S, Zuberbuhler J. *Perspectives in Pediatric Cardiology*. Vol 3. Pediatric Cardiac Catheterization. Futura Publishing Company, Inc; 1991
- Zahn E, Houde C, Benson L, et al. Percutaneous pericardial catheter drainage in childhood. *Am J Cardiol*. 1992;70:678–680.

Eletrocardiograma

Kendra M. Ward, MD e Barbara J. Deal, MD

INDICAÇÕES

- Rastreamento de doença cardíaca congênita ou adquirida.
- Acompanhamento de doenças cardíacas estabelecidas:
 - Progressão da dilatação de câmaras.
 - Hipertrofia.
 - Distúrbios da condução.
 - Alterações isquêmicas.
- Avaliação de evento aparentemente ameaçador à vida, de síncope, da dor torácica ou da convulsão de aparecimento súbito.
- Detecção e avaliação das arritmias.
- Avaliação dos distúrbios de condução.
- Monitoramento dos efeitos cardíacos de medicamentos.
- Avaliação da função adequada de marca-passo ou desfibrilador.
- Avaliação dos efeitos cardíacos de anormalidades eletrolíticas ou metabólicas.

CONTRA-INDICAÇÕES

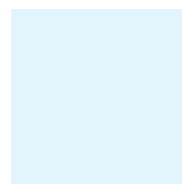
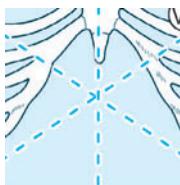
- Doenças que limitem o acesso à pele do tórax, como uma ferida torácica.
- Curativos excessivos sobre o tórax.
- Queimaduras de terceiro grau.

EQUIPAMENTOS

- Equipamento de ECG, derivações.
- Fixador de eletrodos; os adesivos pediátricos são melhores.
- Algodão com álcool para limpar a pele.

RISCOS

- O aterramento elétrico inadequado pode provocar choque elétrico; extremamente raro.



MÁXIMAS E DICAS

- O posicionamento inadequado das derivações é uma causa importante de traçados anormais.
 - Resulta em ECG repetidos ou testes posteriores desnecessários.
 - Até 15 a 20% dos ECG pediátricos realizados nos serviços de emergência ou nas unidades de tratamento intensivo revelam colocação inadequada das derivações.
- O erro mais comum de registro é a inversão da derivação do membro inferior.
 - O eletrodo **branco** deve estar posicionado no braço **direito**.
 - O eletrodo **preto** deve estar posicionado no braço **esquerdo**.
- As interpretações automáticas do ECG que lêem o “ritmo atrial esquerdo” habitualmente refletem a inversão da derivação do membro inferior.
- As ondas P negativas, QRS e T na derivação I e aVL são outros indicadores de inversão das derivações.
- Certifique-se de que o início da gravação está na velocidade adequada: 25 mm por segundo, e com ganho adequado: 10 mm por mV.
- A máxima eliminação dos movimentos do paciente é essencial; soprar bolhas sobre uma criança pequena geralmente permite tempo para gravar sem movimentos.

PREPARAÇÃO DO PACIENTE

- Limpe a área com um *swab* embebido em álcool.
- A pele precisa estar limpa e seca.
- As derivações não podem ser colocadas sobre curativos: ou reposicione o curativo ou omita a derivação.

POSICIONAMENTO DO PACIENTE

- O decúbito dorsal é essencial.
- Alguns pacientes apresentam alterações da onda T nas posições superiores, e o posicionamento em decúbito pode alterar levemente a localização do coração em relação às derivações do ECG.

REVISÃO ANATÔMICA

- O posicionamento da derivação é importante e precisa ser consistente.
- O posicionamento inadequado das derivações do membro inferior ou precordial resulta em erros de interpretação, incluindo padrões de hipertrofia ou infarto.
- A Fig. 23.1 demonstra a colocação das derivações.
 - RA: antebraço direito, distal à inserção do músculo deltóide.
 - LA: antebraço esquerdo, distal à inserção do músculo deltóide.
 - RL: perna direita.
 - LL: perna esquerda.
 - V1: quarto espaço intercostal, na borda esternal direita.
 - V2: quarto espaço intercostal, na borda esternal esquerda.

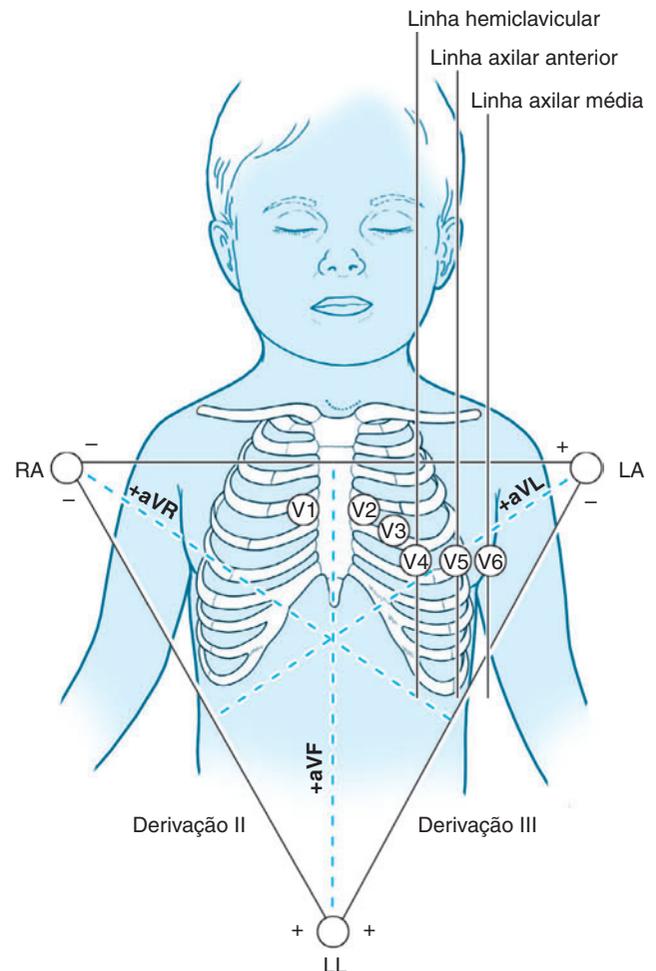


Fig. 23.1 Posicionamento das derivações.

- V3: na metade entre V2 e V4
- V4: quinto espaço intercostal, sobre a linha hemiclavicular.
- V5: no mesmo nível de V4, sobre a linha axilar anterior.
- V6: no mesmo nível de V4, sobre a linha axilar média.

PROCEDIMENTOS

- Coloque os fixadores de eletrodos adequadamente.
- Ligue as derivações, com atenção cuidadosa ao posicionamento da derivação do membro inferior.
- Coloque os dados do paciente no equipamento de ECG. ECG sem nome, idade e data não podem ser oficialmente interpretados.
- Selecione o ganho e a velocidade do papel (velocidade-padrão de 25 mm por segundo e ganho-padrão de 10 mm por mV).
- Inicialmente, use as regulações-padrão.
- Modifique o ganho conforme necessário.
- Selecione o tipo de traçado desejado.
 - ECG de 12 derivações.
 - Fita de ritmo com 12 derivações.
 - Fita de ritmo com 3 derivações.
- Certifique-se de que o paciente continua imóvel e de que o traçado está estável no monitor do equipamento de ECG.
- Uma vez que não haja nenhum artefato, grave.
- Inspeção o traçado antes de desconectar as derivações.
- Caso não seja necessário traçado adicional algum, desconecte as derivações e remova os fixadores de eletrodos.

INTERPRETAÇÃO

- A fim de evitar a perda de informações importantes, interprete os ECG de modo consistente e sistemático.
- O conhecimento da idade do paciente é essencial, porque os padrões são dependentes da idade.
- Nas crianças, o ECG deve ser interpretado por clínicos especificamente treinados em pediatria, devido às diferenças significativas relacionadas com a idade em relação ao ECG de adultos.
- Avalie a **freqüência**, o **ritmo**, o **eixo**, os **intervalos**, a **hipertrofia** e os **segmentos ST**.

Freqüência

- As freqüências normais dependem da idade.
 - Lactentes: 100 a 170 bpm.
 - Crianças pequenas: 80 a 140 bpm.
 - Adolescentes: 60 a 100 bpm.

Ritmo

- Analise a relação P/QRS e a consistência.
- Ritmo atrial.
 - Onda P antes de cada QRS.
 - Onda P sinusal com eixo normal (voltada para cima nas derivações I e aVF).
 - Intervalo PR geralmente normal.

- Ritmo juncional.
 - Ondas P durante ou após os QRS.
 - Complexos QRS geralmente estreitados.
- Ventricular.
 - Complexos QRS geralmente alargados, embora possam ser necessárias várias derivações simultâneas para determinar a duração do QRS.
 - A onda P precedente voltada para cima, com uma relação P/QRS de 1:1 pode não estar presente.
- Dissociação átrio-ventricular (AV).
 - Considere anormalidade de condução ou ritmo juncional ou ventricular acelerado.

Eixo da onda P

- O eixo normal da onda P é voltado para cima nas derivações I e aVL.
- O ritmo atrial esquerdo, ou inversão da derivação do membro inferior, apresentam ondas P negativas nas derivações I e aVL.
- O ritmo atrial inferior apresenta onda P negativa nas derivações inferiores: II, III e Avf.

Eixo QRS

- O eixo QRS frontal normal é dependente da idade.
- Os neonatos apresentam o eixo QRS relativamente desviados para a direita (+40 a +180°), que se desloca gradualmente para a esquerda com a idade.
- Nos neonatos, o desvio do eixo para esquerda ou eixo superior (0 a -90°) é altamente sugestivo de cardiopatia congênita, particularmente entre os lactentes portadores da síndrome de Down.
- O desvio do eixo para a esquerda ou o eixo superior, também está associado ao seguinte:
 - Defeito septal AV (defeitos primários do septo atrial).
 - Atresia tricúspide.
 - Hipoplasia do ventrículo direito.
 - Hipertrofia ventricular esquerda.
 - Pré-excitação.
- O desvio do eixo para a direita é sugestivo de hipertrofia ventricular direita ou hipoplasia do ventrículo esquerdo.

Intervalos PR

- Medidos do início da onda P até o surgimento do QRS.
- O intervalo PR normal é dependente da idade, geralmente < 160 msec nas crianças pequenas.

A. BLOQUEIO AV DE PRIMEIRO GRAU

- Intervalo PR maior que o esperado para a idade.
- Associado a defeitos do septo atrial, febre reumática e arritmias atriais ectópicas.

B. BLOQUEIO AV DE SEGUNDO GRAU

- Tipo I (Wenckebach).

- Alongamento sucessivo do PR até que o impulso atrial não seja conduzido (geralmente não progride).
- Pode ser uma variante normal, particularmente durante o sono.
- Tipo II.
 - Impulso atrial não-conduzido sem alargamento progressivo do intervalo PR.
 - Não comumente observado.
 - Habitualmente não é considerado como uma variante normal.

C. BLOQUEIO AV DE TERCEIRO GRAU

- Falha de um impulso atrial ser conduzido para os ventrículos.
- Nunca uma variante normal, porém precisa ser diferenciado dos ritmos juncional acelerado ou ventricular.
- Forma congênita associada a doenças auto-imunes ou cardiopatia congênita complexa.
- Forma adquirida secundária à correção cirúrgica de cardiopatia congênita.
- Transposição dos grandes vasos corrigida congenitamente.
- Miocardites.
- Doença de Lyme.

Duração do QRS

- Reflete a despolarização ventricular.
- Normal.
 - Menor que 90 msec nos lactentes e nas crianças pequenas.
 - Menor que 100 msec nas crianças maiores.
- A duração do QRS prolongada para a idade reflete retardo ou bloqueio da condução ventricular direita ou esquerda (> 120 msec nos adultos).
- O retardo da condução ventricular direita pode estar associado a defeitos do septo atrial.
- O bloqueio de ramo direito é observado após a correção cirúrgica de algumas formas de cardiopatia congênita, especialmente a tetralogia de Fallot.
- O bloqueio de ramo esquerdo é raro e geralmente está associado à correção cirúrgica de lesões obstrutivas do trajeto do fluxo ventricular esquerdo ou a miocardiopatia significativa.

Intervalo QT

- Medido do início do QRS até o fim da onda T.
- Reflete a despolarização e a repolarização ventricular.
- O intervalo QT de 400 msec é baseado em uma frequência cardíaca de 60 bpm.
- Intervalo QT corrigido para a frequência = QTc.
- Correção de Bazett: medida pelo intervalo QT/raiz quadrada do intervalo RR.
- QTc normal.
 - < 460 msec para as mulheres.
 - < 450 msec para os homens.

- Um intervalo QT prolongado aumenta o risco de arritmias potencialmente ameaçadoras da vida e pode resultar na síndrome do intervalo QT longo (uma patologia cardíaca do canal iônico) ou pode se manifestar como uma anormalidade adquirida secundária a medicamentos, distúrbios eletrolíticos ou do sistema nervoso.
- Os pacientes sujeitos a convulsões, síncope ou com perda auditiva devem ser rastreados para anormalidades do intervalo QT.
- Um intervalo QT prolongado pode exigir um parecer do cardiologista.
- O prolongamento do intervalo QT pode ser intermitente; portanto, um intervalo QT normal não exclui a presença da síndrome do intervalo QT longo.

Aumento atrial

A. AUMENTO ATRIAL DIREITO

- Ondas P alongadas e pontiagudas.
- Amplitude > 2,5 mm.
- Mais bem observada nas derivações II, III e V1.
- Associado ao seguinte:
 - Defeitos do septo atrial.
 - Hipertensão ventricular direita.
 - Doença pulmonar.
 - Miocardiopatia.

B. AUMENTO ATRIAL ESQUERDO

- Aumento da duração da onda P (> 90 a 100 msec).
- Onda P bifásica em V1 com componente negativo profundo.
- Associado aos grandes *shunts* esquerda-direita e às patologias da valva mitral.

C. AUMENTO BIATRIAL

- Amplitude e duração aumentadas.
- Associado aos grandes *shunts* esquerda-direita e à hipertrofia ventricular, assim como à miocardiopatia.

Hipertrofia ventricular

- O diagnóstico eletrocardiográfico da hipertrofia é sensível, porém não é específico, resultando frequentemente em interpretação exagerada da hipertrofia.
- Parede torácica fina, anemia, sobrecarga de volume e treinamento atlético podem contribuir para o aparecimento de hipertrofia ventricular ao ECG.

A. HIPERTROFIA VENTRICULAR ESQUERDA

- Os critérios de voltagem incluem ondas R altas nas derivações precordiais V5-V6 > percentil 98 para a idade, ou ondas S profundas em V1-V2.
- A soma da onda R em V6 com a onda S em V1 ou V2 > percentil 98 para a idade.
- Ondas Q profundas nas derivações dos membros inferiores ou derivações precordiais.

- Observada nas seguintes condições:
 - Persistência do canal arterial
 - Lesões obstruindo o trajeto do fluxo ventricular esquerdo, tais como a estenose ou a coacção da aorta.
 - Hipertensão.
 - Anemia falciforme.
 - Miocardiopatias.

B. HIPERTROFIA VENTRICULAR DIREITA

- Os critérios de voltagem incluem o aumento da amplitude da onda R nas derivações precordiais direitas V1-V2 > percentil 98 para a idade.
- Uma onda Q em V1 nunca é normal e sugere a hipertrofia ventricular direita ou a inversão ventricular.
- Onda T voltada para cima nas derivações precordiais direitas após a primeira semana de vida, e antes que o padrão “adulto” do ECG seja alcançado, indica hipertrofia ventricular direita.
- Onda S de grande amplitude em V6 sugere hipertrofia ventricular direita; geralmente > 7 mm.
- Um padrão rSr' é uma variante normal comum em crianças; entretanto, uma R' elevada não é normal.
- Observada quando lesões obstruem a via de saída ventricular direita como nos casos da estenose pulmonar e da tetralogia de Fallot.

C. HIPERTROFIA BIVENTRICULAR

- Critérios de voltagem para a hipertrofia ventricular tanto direita quanto esquerda.
- Critérios de Katz-Wachtel para a hipertrofia biventricular: aumento combinado da voltagem e da amplitude das ondas R + S em V4 > 60 mm.
- Associada ao seguinte:
 - Persistência do canal arterial de grande volume.
 - Grandes defeitos do septo ventricular.
 - Defeitos septais AV.
 - *Truncus arteriosus*.
 - Ventrículo único.
 - Miocardiopatias.

Alterações do segmento ST

- Segmento ST normal, horizontal, isoeletrico.
- Pode ser normal apresentar uma elevação ou uma depressão de 1 mm no segmento ST nas derivações dos membros inferiores.
- As derivações precordiais esquerdas podem apresentar elevações ou depressões do segmento ST de até 2 mm.
- Cuidado ao chamar as alterações de ST de normais caso elas sejam uma alteração de um ECG prévio ou caso o paciente apresente dor torácica ou outros sintomas cardíacos.
- A elevação do ponto J é um achado normal.
- Alterações do segmento ST podem ser observadas nas seguintes condições:
 - Isquemia miocárdica.
 - Miocardite.

DETECÇÃO DA ARRITMIA

Freqüência: muito rápida ou muito lenta?

- A bradicardia pode refletir o seguinte:
 - Disfunção do nó sinusal (intrínseca, ou, mais frequentemente, secundária a doenças sistêmicas).
 - Contrações atriais prematuras bloqueadas.
 - Distúrbios da condução.
- A taquicardia pode decorrer do seguinte:
 - Taquicardia sinusal associada a febre, sepse, anemia ou estresse hemodinâmico.
 - Ritmo patológico (p. ex., supraventricular, juncional ou ventricular).

Ritmo: regular ou irregular?

- Os ritmos irregulares incluem os seguintes:
 - Arritmia sinusal (muito comum nas crianças menores).
 - Disfunção do nó sinusal.
 - Contrações prematuras.
 - Fibrilação atrial.
 - Fibrilação ventricular.

Complexo QRS: alargado ou estreitado?

- Ritmos QRS alargados são observados nas seguintes condições:
 - Taquicardia supraventricular associada a bloqueio de ramo.
 - Taquicardia supraventricular conduzida através de uma conexão extra.
 - Anormalidades eletrolíticas graves (hiperpotassemia).
 - Intoxicação medicamentosa (digoxina).
 - Ingestões tóxicas.
 - Taquicardia ventricular.

Qual é a relação P/QRS?

- Relação P/QRS de 1:1.
 - Caso a onda P anteceda o QRS com intervalos PR constantes, considere os ritmos sinusal ou atrial.
 - Analise a morfologia da onda P para distinguir entre esses ritmos.
 - Caso o QRS anteceda a onda P, considere os ritmos ventricular ou juncional, ou ritmos reentrantes com condução retrógrada para o átrio (taquicardia supraventricular).
- Caso haja mais ondas P do que complexos QRS, considere a arritmia atrial (p. ex., *flutter* atrial, taquicardia atrial).
- Caso haja mais complexos QRS do que ondas P, considere os ritmos juncional ou ventricular.

- Pericardite.
- Níveis de potássio anormais.
- Intoxicação digitálica.
- Hipertrofia ventricular esquerda com “esforço”.
- Patologia do sistema nervoso central.

Pré-excitação

- Intervalo PR encurtado no ritmo sinusal, associado a um traçado ascendente borrado até o QRS (onda delta).
- A expressão “síndrome de Wolff-Parkinson-White” se refere à associação entre o padrão de pré-excitação no ECG e a taquicardia supraventricular.
- O desvio do eixo esquerdo ou a ausência de uma onda Q em V6 podem ser indicadores sutis da pré-excitação.
- A pré-excitação pode ser intermitente, e pode estar associada ao desenvolvimento de taquicardia supraventricular em 30 a 50% dos casos.
- Devido ao risco pequeno, porém presente, de arritmias ameaçadoras a vida se apresentarem como o evento sintomático inicial associado à pré-excitação, os pacientes com esses achados no ECG devem ser encaminhados a uma consulta com o cardiologista.

COMPLICAÇÕES

- Raras.
- O ajuste incorreto ou o mau funcionamento do equipamento podem originar um ECG que seja erroneamente interpretado, resultando em exames adicionais (desnecessários).

ACOMPANHAMENTO

- Depende da razão pela qual o exame foi realizado, da situação clínica do paciente e dos achados ao ECG.
- Os pacientes com ECG anormais devem ser encaminhados a um cardiologista pediátrico; a rapidez do encaminhamento depende tanto do achado ao ECG quanto do contexto clínico.

BIBLIOGRAFIA

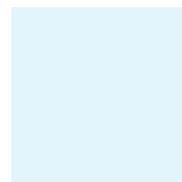
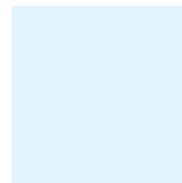
- Deal BJ, Johnsrude CL, Buck SH. *Pediatric ECG Interpretation: An Illustrative Guide*. Futura, Blackwell Publishing; 2004.
- Park MK, Guntheroth WG. *How to Read Pediatric ECGs*. 3rd edition. St. Louis: Mosby-Year Book; 1992.

Medida da pressão arterial

Rae-Ellen W. Kavey, MD

INDICAÇÕES

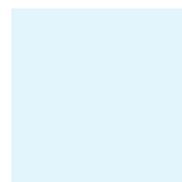
- Todas as crianças com 3 anos ou mais que sejam observadas em qualquer ambiente médico devem ter sua pressão arterial (PA) mensurada.
- A PA é a principal medida do débito cardíaco na avaliação aguda de qualquer paciente potencialmente comprometido.
- A alteração da PA no decorrer do tempo permite o monitoramento das alterações do estado hemodinâmico e da resposta à intervenção.
- Nos ambientes de cuidados críticos, a PA é mais bem monitorada pela cateterização arterial, já que as medidas periféricas podem ser imprecisas quando o débito cardíaco está comprometido.



CONTRA-INDICAÇÕES

Relativas

- O acompanhamento da PA não é recomendado como rotina nas crianças saudáveis com menos de 3 anos de idade.
- Entretanto, condições específicas sinalizam para a necessidade de determinação da PA desde o início da infância, e essas incluem as seguintes:
 - História de prematuridade, peso muito baixo ao nascer ou qualquer problema que requeira cuidados neonatais intensivos.
 - Cardiopatia congênita (corrigida ou não).
 - Infecções recorrentes do trato urinário, hematúria ou proteinúria.
 - Doença renal ou urológica.
 - História familiar de doença renal.
 - Transplante de órgão sólido, neoplasia maligna ou transplante de medula óssea.
 - Tratamento com medicamento que sabidamente aumente a pressão.
 - Doença sistêmica associada a hipertensão.
 - Pressão intracraniana elevada.



EQUIPAMENTOS

- A PA deve ser medida com a utilização de um esfigmomanômetro clínico-padrão aplicado na parte superior do braço direito e um estetoscópio sobre o pulso da artéria braquial, logo abaixo do manguito.

- Os instrumentos automáticos oscilométricos da PA são convenientes e reduzem os erros dos observadores, mas não fornecem resultados comparáveis com a exatidão do método auscultatório.
 - Entretanto, devido à facilidade de seu uso, esses instrumentos são válidos como métodos de rastreamento e para os ambientes de cuidados intensivos.
 - As leituras anormais precisam ser confirmadas pela ausculta.
- A medida correta da PA necessita de um manguito de tamanho adequado ao tamanho da criança; isso significa que sempre deve haver a disponibilidade de uma variação de tamanhos, incluindo um manguito grande de adulto e um manguito femoral.
- Um manguito adequado preenche as seguintes características:
 - A altura do manguito inflável é de pelo menos 40% da circunferência do braço, em um ponto médio entre o olecrânio e o acrômio.
 - O comprimento do manguito deve cobrir > 80% da circunferência do braço (relação largura/comprimento $\geq 1:2$).
- Na prática, isto significa que o manguito selecionado precisa ser grande o suficiente para cobrir quase toda a porção superior do braço, com apenas um pequeno espaço para a cabeça do estetoscópio na fossa cubital (Fig. 24.1).

MÁXIMAS E DICAS

- Sempre que for diagnosticada hipertensão da extremidade superior, a medida da PA da extremidade inferior e dos pulsos deve ser efetuada e comparada para excluir a possibilidade de coactação da aorta, que é o diagnóstico de cardiopatia congênita menos freqüentemente realizado.
- Nas crianças com mais de 10 anos de idade, a “hipertensão do jaleco branco” é cada vez mais comum.
 - Ela é definida pela PA elevada em ambientes médicos, porém normal em todas as demais situações.
 - Pode ser diagnosticada mediante o monitoramento ambulatorial da PA, que permite a mensuração da onda média e das pressões durante o sono para comparação com as normas publicadas para a idade/sexo/altura.

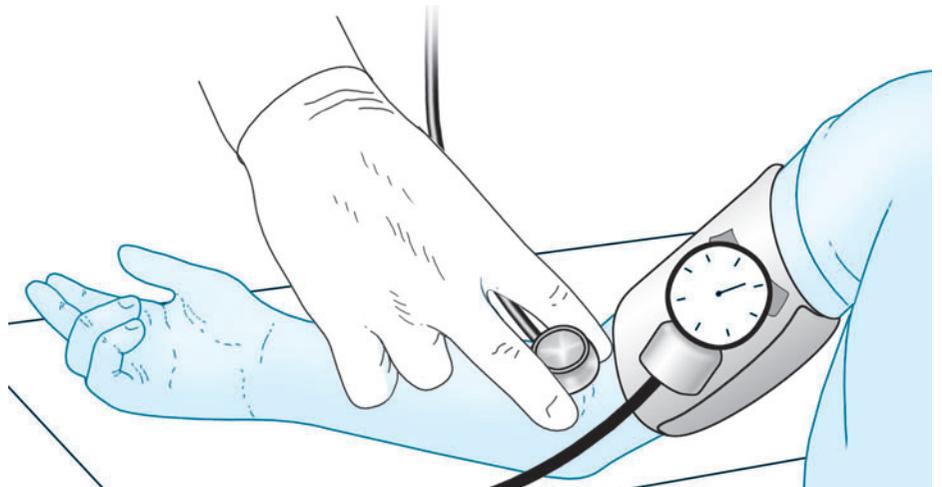


Fig. 24.1 Tamanho e posicionamento adequados do manguito de pressão sanguínea.

- Na presença de hipertensão, a massa ventricular se encontra aumentada; essa medida, obtida pelo ecocardiograma, é muito útil para a determinação do momento de início do tratamento das crianças com PA elevada.
- Em decorrência dos esforços do Grupo de Trabalho sobre Hipertensão na Infância e Adolescência do NIH, há atualmente um grande banco de dados sobre os valores normais da PA em toda a infância, o que permite a identificação precoce das crianças portadoras de hipertensão.

PREPARAÇÃO DO PACIENTE

- Para a determinação da PA habitual em situação de não-emergência a fim de compará-la com as normas, de modo ideal a criança deve ter evitado o uso de alimentos ou medicamentos estimulantes e permanecido sentada, quieta, durante 5 min.

POSICIONAMENTO DO PACIENTE

- Nos ambientes de não-emergência, a criança deve estar sentada com as costas apoiadas, os pés sobre o piso e o braço direito mantido com a fossa cubital na altura do coração.
- Nos ambientes de cuidados críticos, deve ser mantida coerência entre a posição do paciente, o membro no qual a PA é medida e a técnica de mensuração de modo a aperfeiçoar a detecção de alterações fisiológicas.

PROCEDIMENTOS

- A pressão do manguito deve ser elevada até um pouco acima da PA sistólica esperada, e então, lenta e consistentemente desinflado enquanto se ausculta com a campânula do estetoscópio sobre o pulso da artéria braquial na fossa cubital.
- A pressão sistólica corresponde ao início da ausculta do som pulsátil do fluxo arterial, o primeiro ruído de Korotkoff (K1).
- Nos ambientes de cuidados intensivos onde os ruídos de Korotkoff podem ser difíceis de serem apreciados, uma sonda Doppler sobre o pulso braquial ou radial pode aperfeiçoar a medição da PA sistólica.
- A PA diastólica corresponde ao desaparecimento dos ruídos de Korotkoff (K5).
- Em algumas crianças, os ruídos de Korotkoff podem ser ouvidos até 0 mmHg.
 - Caso isto ocorra, a medida deve ser repetida com uma pressão menor sobre a cabeça do estetoscópio.
- Caso K5 persista até 0, e então K4, o abafamento dos ruídos de Korotkoff deve ser registrado como a pressão diastólica.

INTERPRETAÇÃO E MONITORAMENTO

Ambientes ambulatoriais

- Nas crianças normais, a PA é determinada principalmente pelo tamanho do corpo e pela idade; portanto, os resultados da PA devem ser comparados com as normas para a idade e a altura.

- De forma consistente, as PA são mais elevadas nos meninos no início da primeira infância; portanto, os resultados da PA também precisam ser comparados com as normas em relação ao sexo.
- Os quadros revisados das PA referentes ao relatório do ano de 2004 do Programa Nacional de Educação sobre Hipertensão, do Grupo de Trabalho sobre Hipertensão em Crianças e Adolescentes, incluem os percentis 50, 90, 95 e 99 dispostos por sexo, idade e altura.
 - Use as curvas padronizadas para determinar o percentil de altura.
 - No quadro adequado para o sexo, siga a linha da idade até a interseção com a coluna relativa ao percentil da altura para obter o valor esperado para a PA sistólica e a diastólica.
- Classificação.
 - A PA < que o percentil 90 é normal.
 - A PA entre os percentis 90 e 95 é considerada como pré-hipertensão; repita a mensuração da PA duas vezes e registre a média.
 - Nos adolescentes, a PA $\geq 120/80$ mmHg é considerada como pré-hipertensão, mesmo que abaixo do percentil 90.
 - A PA > que o percentil 95 indica uma possível hipertensão; ver Estadiamento.
- Estadiamento.
 - Estágio 1: PA \leq percentil 99 + 5 mmHg; repita a mensuração da PA em mais duas ocasiões; caso seja confirmada a PA elevada, comece a avaliação.
 - Estágio 2: PA > percentil 99 + 5 mmHg; efetue o encaminhamento imediato para avaliação e tratamento.
 - Os pacientes sintomáticos necessitam de encaminhamento e tratamento imediatos.

Ambientes de cuidados intensivos

- Visto que as medidas da PA através do manguito e da ausculta não são confiáveis em pacientes instáveis e que os métodos de oscilometria carecem de precisão e confiabilidade, é preferível o monitoramento da PA arterial.
- Na avaliação inicial da PA, a hipotensão leve ou moderada é diagnosticada quando a PA é 20 a 30% abaixo da PA sistólica média normal para a idade; a hipotensão grave é diagnosticada quando a PA sistólica é < 30% da PA sistólica normal para a idade.
- Nos ambientes de cuidados críticos, a PA média é geralmente utilizada para o monitoramento da PA.
- Os resultados da PA sempre devem ser interpretados à luz de todas as evidências disponíveis sobre o débito cardíaco, incluindo o estado mental, a perfusão cutânea e o débito urinário, visto que a hipotensão é o último sinal a se desenvolver na falência circulatória.
- A sedação pode diminuir a PA sem comprometimento da perfusão.

COMPLICAÇÕES

- A aplicação e a insuflação prolongadas do manguito podem levar a uma neuropatia ulnar transitória.
- Podem se desenvolver petéquias abaixo do nível da aplicação do manguito caso a pressão inicial de insuflação seja muito elevada.

BIBLIOGRAFIA

Adatio I, Cox PN. Invasive and Non-Invasive Monitoring. In: Chang A, Hanley F, Wernovsky G, Wessel DL, eds. *Pediatric Cardiac Intensive Care*. Baltimore: Lippincott Williams and Wilkins; 1998:137–150.

Centers for Disease Control and Prevention, National Center for Health Statistics. 2000 CDC growth charts: United States. Available at: <http://www.cdc.gov/growthcharts/>.

Lurbe E, Sorof JM, Daniels SR. Clinical and research aspects of ambulatory blood pressure monitoring in children. *J Pediatr*. 2004;144:7–16.

National High Blood Pressure Education Program Working Group on High Blood Pressure in Children and Adolescents. The fourth report on the diagnosis, evaluation, and treatment of high blood pressure in children and adolescents. *Pediatrics*. 2004;114(2 Suppl 4th Report):555–576.

Seção 4: Sistema gastrointestinal

[CAPÍTULO 25]

Inserção de sonda nasogástrica

Boris Sudel, MD e B U.K. Li, MD

INDICAÇÕES

- Descompressão do trato gastrointestinal superior (p. ex., pancreatite, obstrução intestinal).
- Lavagem gástrica.
- Alimentação enteral.

CONTRA-INDICAÇÕES

Absolutas

- Vias respiratórias instáveis.
- Perfuração intestinal.
- Trauma da coluna cervical.
- Trauma facial.

Relativas

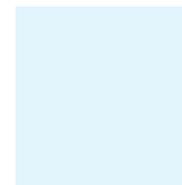
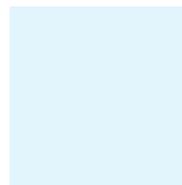
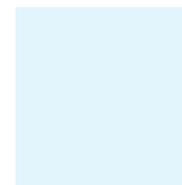
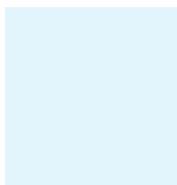
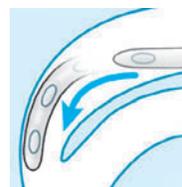
- Coagulopatia (tempo de protrombina > 18 s).
- Trombocitopenia (contagem de plaquetas < 100.000/mcl).
- Cirurgia recente do trato intestinal (< 1 mês atrás).

EQUIPAMENTOS

- Lubrificante gel.
- Sonda nasogástrica (SNG).
 - Maior diâmetro, SNG de polietileno para sucção e descompressão.
 - Menor diâmetro, SNG de silicone para alimentação enteral.
- Água ou soro fisiológico à temperatura ambiente.
- Bolsa de drenagem ou bomba de alimentação.
- Seringa com ponta em cateter de 60 ml.
- Estetoscópio.

RISCOS

- Sangramento.
- Perfuração.



MÁXIMAS E DICAS

- Meça o comprimento da inserção da sonda posicionando a sonda das narinas ou da boca até a orelha, e então até o umbigo.
- Também existe um quadro-padrão que utiliza a altura da criança.
- Caso a sonda esteja obstruída, lave-a primeiro com água.

PREPARAÇÃO DO PACIENTE

- Explique a indicação e os riscos ao paciente e a seus pais.
- Informe o paciente acerca da intenção do procedimento.

POSICIONAMENTO DO PACIENTE

- O paciente deve estar sentado.

REVISÃO ANATÔMICA

- Posição da sonda, do nariz até o estômago.

PROCEDIMENTOS

- Meça o comprimento da sonda das narinas à orelha e desta ao epigástrico (Fig. 25.1); marque essa distância na sonda com uma caneta inapagável.
- Lubrifique a sonda com gel.
- Insira a sonda através da narina (Fig. 25.2).
- Solicite ao paciente para cooperar deglutindo a sonda à medida que ela é inserida.
- Avance a sonda até a marca do comprimento.
- Para verificar a posição, aspire a sonda com uma seringa de 50 mL (Fig. 25.3); o aspirado gástrico (pH = 1 a 3) confirma o posicionamento no estômago.
- Insira uma pequena quantidade de ar (20 a 30 mL) através da sonda NG enquanto ausculta a área epigástrica com o estetoscópio.
- Caso tenha se certificado acerca do posicionamento da sonda, verifique a posição da sonda mediante a realização de uma radiografia de tórax antes de iniciar a alimentação enteral ou o tratamento medicamentoso.
- Fixe a sonda à face com esparadrapo.

MONITORAMENTO

- Monitore a ingestão e a eliminação de volume.
- Avalie posição da sonda.
- Sintomas do paciente.

COMPLICAÇÕES

- Aspiração.
- Infecção.

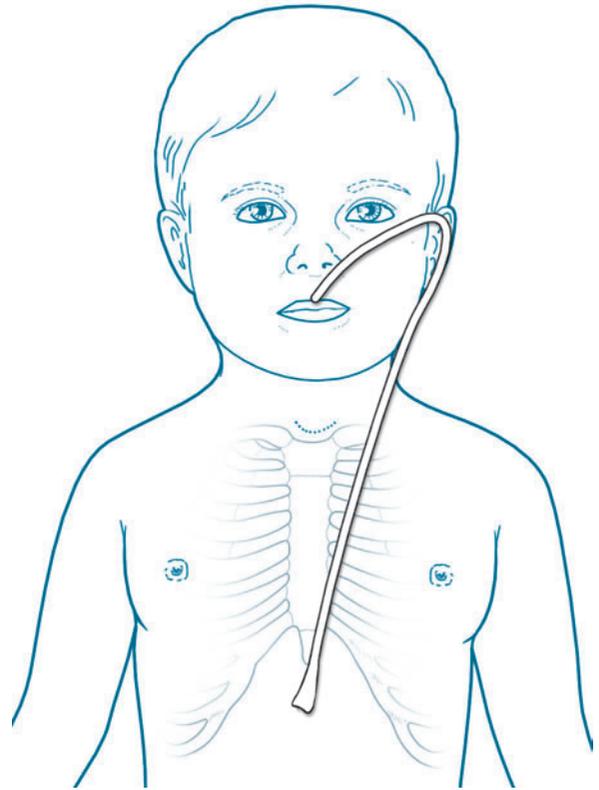


Fig. 25.1 Medindo o comprimento de inserção da sonda.

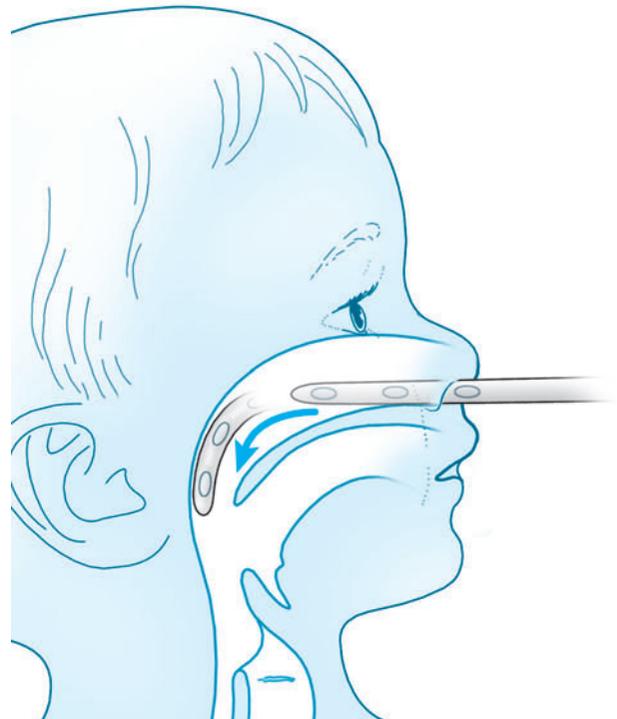


Fig. 25.2 Inserindo a sonda nasogástrica.

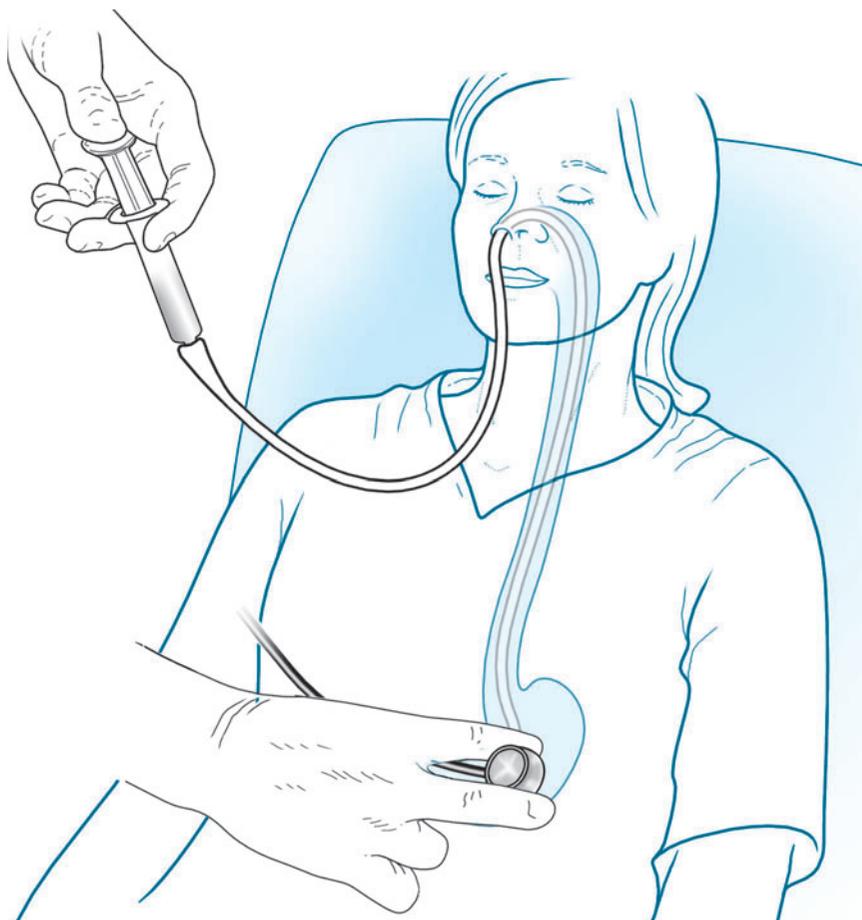


Fig. 25.3. Conferindo o posicionamento da sonda.

- Sinusite (causada por alimentação por tubo nasogástrico durante longo tempo).
- Sangramento.
- Perfuração.
- Lacerações mucosas.

ACOMPANHAMENTO

- Consulte um médico quando um desses sinais clínicos estiver presente:
 - Febre.
 - Náuseas e vômitos.
 - Melena ou hematêmese.
 - Dor abdominal persistente.
 - Distensão abdominal.
 - Dor torácica.

BIBLIOGRAFIA

- Arbogast D. Enteral feedings with comfort and safety. *Clin J Oncol Nurs.* 2002;6:275–280.
- Gopalan S, Khanna S. Enteral nutrition delivery technique. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care.* 2003;6:313–317.
- Levy H. Nasogastric and nasoenteric feeding tubes. *Gastrointest Endosc Clin N Am.* 1998;8:529–549.

Lavagem gástrica

Boris Sudel, MD e B U.K. Li, MD

INDICAÇÕES

- Como terapêutica: para remover o conteúdo gástrico após envenenamentos ou *overdose* de fármacos.
- Para diagnóstico: confirmação de sangramento gastrointestinal.

CONTRA-INDICAÇÕES

Absolutas

- Instabilidade das vias respiratórias.
- Perfuração intestinal.
- Traumatismo da coluna cervical.
- Traumatismo facial.

Relativas

- Coagulopatia (tempo de protrombina > 18s).
- Trombocitopenia (contagem de plaquetas < 100.000/mm³).
- Cirurgia recente no trato intestinal (< 1 mês).

EQUIPAMENTOS

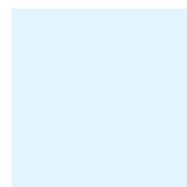
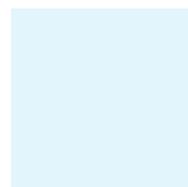
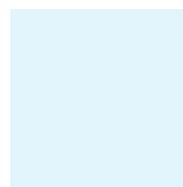
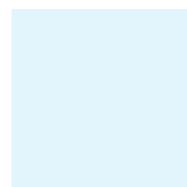
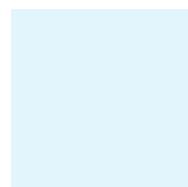
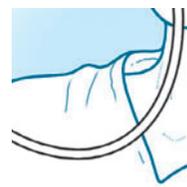
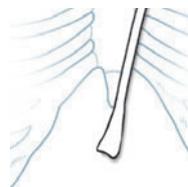
- Gel lubrificante.
- Tubo orogástrico com calibre adequado.
- Seringa de 60 mL.
- Soro fisiológico a 38°C.
- Bacia para drenagem.
- Estetoscópio.

RISCOS

- Perfuração.
- Sangramento.

MÁXIMAS E DICAS

- Determine o comprimento do tubo a ser inserido medindo a distância entre as narinas ou a boca e a orelha e, desta, até a cicatriz umbilical.
- Há também uma tabela-padrão que usa a estatura da criança.



- Se o tubo estiver obstruído, lave inicialmente com água; se a obstrução persistir, pode-se tentar a lavagem do tubo com refrigerante cafeinado.

PREPARAÇÃO DO PACIENTE

- Explique a indicação e os riscos do procedimento ao paciente e a seus pais.
- Informe o paciente sobre os objetivos do procedimento.

POSICIONAMENTO DO PACIENTE

- Decúbito lateral esquerdo com a cabeça para baixo sobre uma mesa com inclinação de 20° (Trendelenburg).

REVISÃO ANATÔMICA

- Tubo introduzido do nariz até o estômago.

PROCEDIMENTOS

- Determine o comprimento a ser inserido medindo, com o tubo, a distância entre a boca e a orelha e desta até o epigástrico (Fig. 26.1); faça uma marca no tubo com uma caneta indelével.
- Lubrifique o tubo com gel.
- Após a lubrificação, insira o tubo, passando-o através da linha média da boca.
- Solicite a cooperação do paciente, que deve deglutir enquanto o tubo vai sendo inserido.
- Insira o tubo até a marcação feita previamente.
- Para checar a posição, aspire o tubo com a seringa de 50 mL acoplada ao cateter (Fig. 26.2); o aspirado gástrico confirma que o tubo está no estômago.
- Insira um pequeno volume de ar (20 a 30 mL) através do tubo orogástrico ao mesmo tempo em que ausculta a região epigástrica com o estetoscópio.
- Se estiver em dúvida quanto à localização do tubo, solicite uma radiografia para confirmação.
- Fixe o tubo à face com fita adesiva.
- Após a inserção do tubo orogástrico, comece a irrigar o estômago com soro fisiológico.
- Utilize soro fisiológico isotônico aquecido (38°C) em porções de 10 a 15 mL.
- A lavagem deve prosseguir até que o líquido efluente seja claro.
- Nos casos de lavagem diagnóstica, observe a presença de sangue vivo, coágulos de sangue ou material semelhante à borra de café para confirmação de sangramento gastrointestinal superior.
 - Nesse momento, a lavagem diagnóstica deve ser interrompida.
 - Confirme a presença de sangue usando métodos de detecção de sangue oculto.

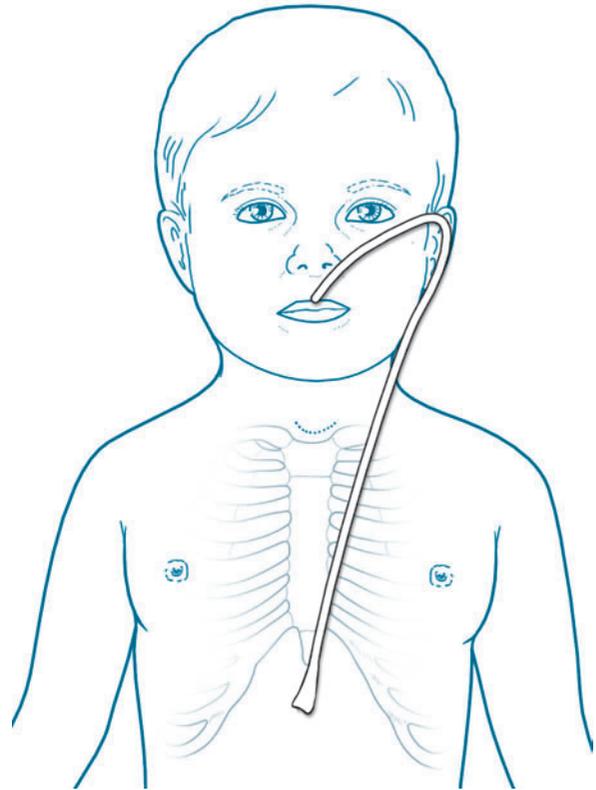


Fig. 26.1 Medindo o comprimento do tubo a ser inserido.

MONITORAMENTO

- Monitore os volumes instilados e recuperados.
- Avalie a posição do tubo.
- Monitore os possíveis sintomas apresentados pelo paciente.

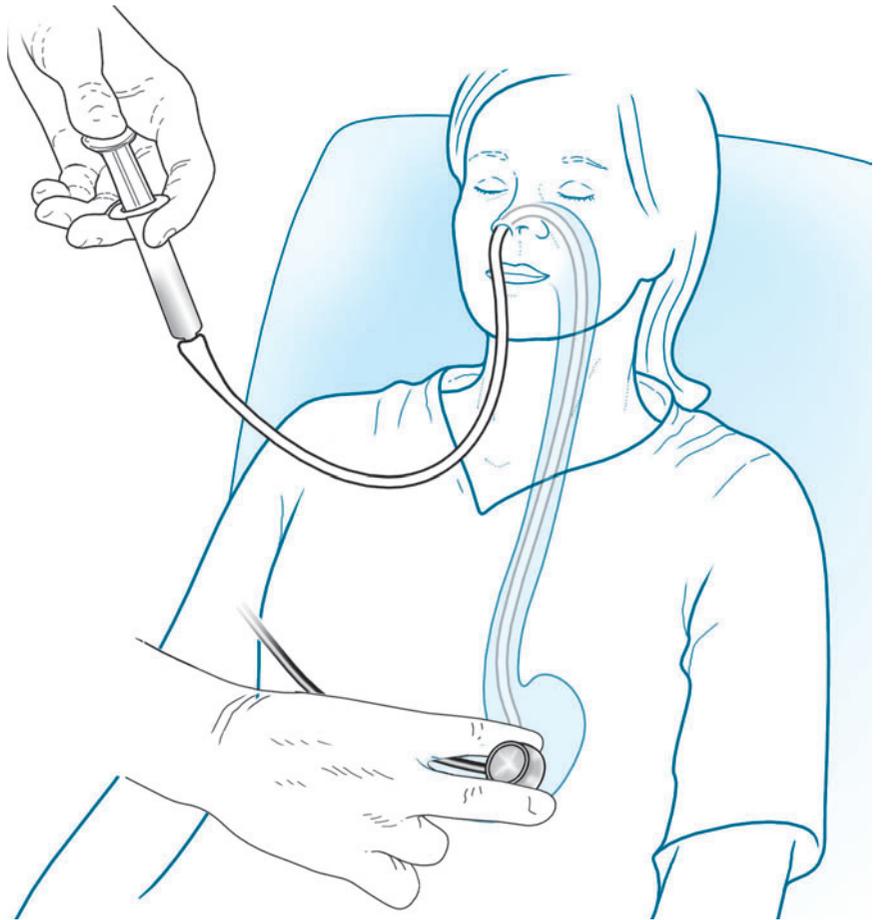


Fig. 26.2 Verificando a posição do tubo.

COMPLICAÇÕES

- Aspiração.
- Sangramento.
- Perfuração.
- Laceração de mucosa.

ADVERTÊNCIAS

- Não há evidências comprovando que a lavagem gástrica melhore a evolução clínica; além disso, o procedimento pode causar morbidade significativa.
- Em estudos experimentais, a quantidade do marcador removido pela lavagem gástrica foi muito variável, tendendo a diminuir com o tempo.
- Não se deve considerar a realização de lavagem gástrica a não ser que o paciente tenha ingerido uma quantidade de veneno potencialmente ameaçadora à vida e que o procedimento possa ser realizado no período de até 60 min após a ingestão. Mesmo assim, não houve confirmação de benefícios clínicos nos estudos controlados.

ACOMPANHAMENTO

- Chame um médico quando qualquer um dos seguintes sinais estiver presente:
 - Febre.
 - Náuseas e vômitos.
 - Melena ou hematêmese com sangue vivo.
 - Dor abdominal.
 - Distensão abdominal.
 - Dor torácica.

BIBLIOGRAFIA

- Bartlett D. The ABCs of gastric decontamination. *J Emerg Nurs.* 2003;29:576-577.
- Tucker JR. Indications for, techniques of, complications of, and efficacy of gastric lavage in the treatment of the poisoned child. *Curr Opin Pediatr.* 2000;12:163-165.
- Vale JA, Kulig K; American Academy of Clinical Toxicology; European Association of Poisons Centres and Clinical Toxicologists. Position paper: gastric lavage. *J Toxicol Clin Toxicol.* 2004;42:933-943.

Substituição de tubo de gastrostomia

Boris Sudel, MD e B U.K. Li, MD

INDICAÇÕES

- A primeira substituição deve ser feita 6 a 8 semanas após a instalação inicial do tubo de gastrostomia.
- Deslocamento do tubo de gastrostomia ou de botão de gastrostomia.
- Substituição de botão de gastrostomia.
- Entupimento do tubo ou do botão de gastrostomia.

CONTRA-INDICAÇÕES

Absolutas

- Instabilidade das vias respiratórias.
- Paciente hemodinamicamente instável.
- Perfuração intestinal.

Relativas

- Coagulopatia (tempo de protrombina > 18 s).
- Trombocitopenia (contagem de plaquetas < 100.000/mm³).
- Cirurgia recente no trato intestinal (< 1 mês).

EQUIPAMENTOS

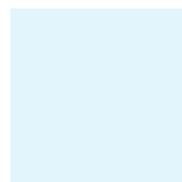
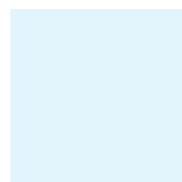
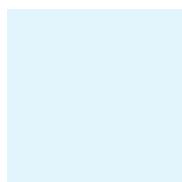
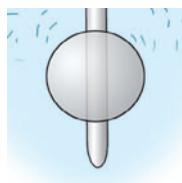
- Gel lubrificante.
- Cateter de gastrostomia.
- Botão.
- Solução salina.
- Seringa de 10 mL.

RISCOS

- Sangramento.
- Perfuração.

PREPARAÇÃO DO PACIENTE

- Explique a indicação e os riscos do procedimento ao paciente e a seus pais.
- Informe o paciente sobre os objetivos do procedimento.



POSICIONAMENTO DO PACIENTE

- Posição supina.

REVISÃO ANATÔMICA

- A abertura da gastrostomia geralmente fica localizada no quadrante superior esquerdo do abdome, com a ampola localizada no corpo do estômago.

PROCEDIMENTOS

- Prepare o novo tubo a ser inserido.
 - Retire do pacote.
 - Infle o balão para verificar sua integridade.
 - Desinfe o balão e lubrifique sua extremidade com gel.
 - Coloque a tampa no lugar.
- Remova o tubo antigo.
 - Desinfe completamente o balão com a seringa e puxe-o para fora com firmeza.
 - Geralmente há alguma resistência causada pela bainha do balão.
- Insira o novo tubo no orifício.
 - Se o paciente for obeso, talvez seja necessário inserir o tubo um pouco mais profundamente.
 - Verifique as medidas do antigo tubo antes de removê-lo.
- Sem mover o tubo, infle completamente o balão.
- Puxe o tubo para verificar se o balão está inflado e então proceda à fixação (Fig. 27.1).

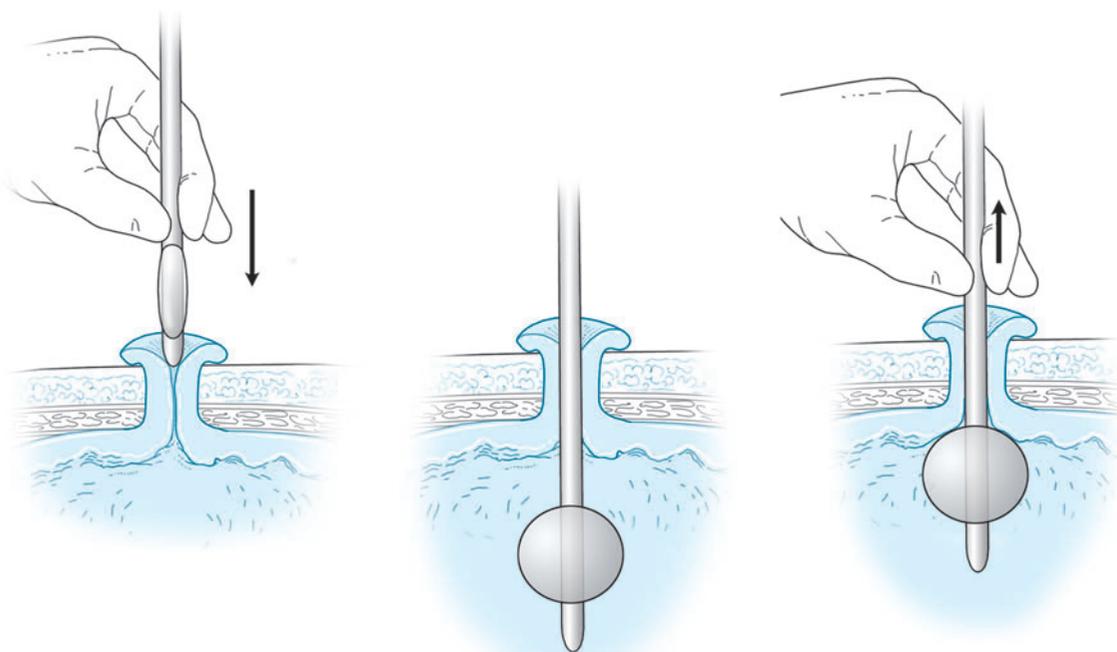


Fig. 27.1 Inserindo e fixando o tubo de gastrostomia.

- Ao mesmo tempo em que puxa firmemente o tubo para cima, empurre o suporte de fixação de encontro à pele de modo a impedir que haja qualquer movimento para dentro ou para fora.
- Recomenda-se uma pequena folga (cerca de 2 a 5 mm) para conforto e para evitar necrose por pressão.
- Nesse momento, provavelmente o conteúdo gástrico já estará visível no tubo.
 - Se não estiver, e se o orifício for recente, aspire o tubo para verificar.
 - Se o orifício estiver bem estabilizado (> 3 meses) e não sendo esta a primeira troca de tubo, não há necessidade de teste com aspiração.

Verificando o balão

- Os balões desinflam com o tempo (por osmose) de forma que o conteúdo deve ser verificado mensalmente (frequências maiores levam ao aumento do risco de rompimento).
- Retire o conteúdo do balão usando uma seringa de 10 mL; mantenha cuidadosamente o tubo no lugar para evitar seu deslocamento.
- Observe a quantidade retirada e reponha-a para corrigir o volume.
- Reencham o balão com soro fisiológico.
- **Nota:** é prudente pressionar o tubo para dentro do estômago para evitar sua retirada acidental. (Se isto ocorrer, basta empurrar o tubo de volta para dentro.)
- **Atenção:**
 - É possível sentir resistência se estiver inflando o balão no trato. Pare e empurre um pouco mais. Desinfe o balão e reposicione o tubo.
 - Se o tubo for inserido demasiadamente é possível que atravesse o esfíncter pilórico e penetre o duodeno. Se o balão for inflado nessa posição, o estômago não poderá se esvaziar, causando a formação de bolhas, vômitos e extravasamento pelo tubo.

MONITORAMENTO

- Avalie a inflação do balão.
- Avalie a posição do tubo de gastrostomia quanto a entupimentos e deslocamentos.
- Inspeção a pele para verificar a ocorrência de infecção ou de tecido de granulação, assim como as proximidades do tubo para identificar vazamentos.

COMPLICAÇÕES

- Perfuração, criação de falso trajeto.
- Pneumoperitônio.
- Sangramento.
- Infecção.

ACOMPANHAMENTO

- Chame um médico quando qualquer um dos seguintes sinais estiver presente:
 - Febre.
 - Náuseas e vômitos.
 - Melena ou hematêmese com sangue vivo.
 - Dor abdominal.
 - Distensão abdominal.

BIBLIOGRAFIA

- Arrowsmith H. Nursing management of patients receiving gastrostomy feeding. *Br J Nurs*. 1996;5:268-273.
- Kirby DF, Craig RM, Tsang TK, Plotnick BH. Percutaneous endoscopic gastrostomies: a prospective evaluation and review of the literature. *JPEN J Parenter Enteral Nutr*. 1986; 10:155-159.
- Willwerth BM. Percutaneous endoscopic gastrostomy or skin-level gastrostomy tube replacement. *Pediatr Emerg Care*. 2001;17:55-58.

Paracentese/lavado peritonial

Boris Sudel, MD e B U.K. Li, MD

INDICAÇÕES

- Coleta de amostra para exame do líquido ascítico (p. ex., hemorragia interna após traumatismo abdominal fechado, ascite quilosa após cirurgia, excluir doença maligna, identificação do microrganismo causador de peritonite bacteriana espontânea).
- Remoção terapêutica de líquido ascítico (p. ex., ascite quilosa, ascite tensa, linfangiectasia intestinal).

CONTRA-INDICAÇÕES

Absolutas

- Instabilidade das vias respiratórias.
- Paciente hemodinamicamente instável.
- Perfuração intestinal.

Relativas

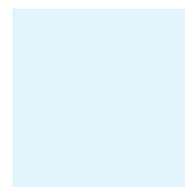
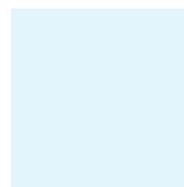
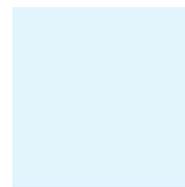
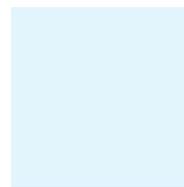
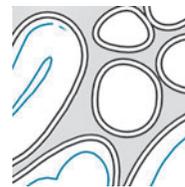
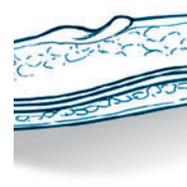
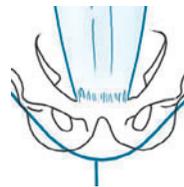
- Infecção da parede abdominal.
- Coagulopatia (tempo de protrombina > 18 s).
- Trombocitopenia (contagem de plaquetas < 100.000/mm³).
- Cirurgia recente no trato intestinal (< 1 mês).

EQUIPAMENTOS

- Álcool, iodopovidona.
- Agulhas de calibres 23 e 21 ou angiocateteres com seringas.
- Anestésico local (p. ex., lidocaína a 1%).
- Agulha com grande abertura e cateter plástico.
- Recipiente estéril para coleta de líquido.
- Tubos adequados para cultura de microrganismos.

RISCOS

- Pneumoperitônio.
- Perfuração: intestinos, órgãos sólidos.
- Sangramento.
- Infecção.



PREPARAÇÃO DO PACIENTE

- Explique a indicação e os riscos do procedimento ao paciente e a seus pais.
- Informe o paciente sobre os objetivos do procedimento.

POSICIONAMENTO DO PACIENTE

- Posição supina ou em decúbito lateral.

REVISÃO ANATÔMICA

- O local preferido é sobre a linha média, a aproximadamente 1/3 da distância entre a cicatriz umbilical e a sínfise pubiana (Fig. 28.1).
- Nos lactentes, é possível que o líquido se concentre lateralmente, e a paracentese poderá ser feita em uma posição mais lateral.

PROCEDIMENTOS

Paracentese

- O ponto a ser puncionado deve, se necessário, ser lavado e desinfetado com iodopovidona.
- Injete anestésico local, infiltrando inicialmente a pele, para depois penetrar os tecidos mais profundos.
- Pode-se fazer uma pequena incisão de 3 mm com um bisturi para ajudar a inserir a agulha. Usando a técnica do traçado em “Z”, insira a agulha conectada à seringa penetrando o abdome por 2,5 a 5 cm (Fig. 28.2).
- Colete uma amostra do líquido ou retire o volume necessário com uma seringa (no caso de procedimento terapêutico) (Fig. 28.3).
- Remova a agulha e aplique um curativo compressivo sobre o local da punção.
- Se uma incisão tiver sido feita, o fechamento deve ser realizado com 1 ou 2 pontos.
- O líquido ascítico removido poderá ser repostado com albumina a 5% IV, na proporção de 1:1.

Lavado peritoneal diagnóstico

- O ponto a ser puncionado deve, se necessário, ser lavado e desinfetado com iodopovidona.
- Injete anestésico local, infiltrando inicialmente a pele, para depois penetrar os tecidos mais profundos.
- Pode-se fazer uma pequena incisão de 3 mm com um bisturi para ajudar a inserir a agulha.
- Insira a agulha conectada à seringa, penetrando o abdome por 2,5 a 5 cm.
- Insira um trocarte e o cateter peritoneal até atingir a cavidade (a resistência cessa subitamente).
- Remova o trocarte e fixe o cateter à pele com um ponto.
- Aspire.

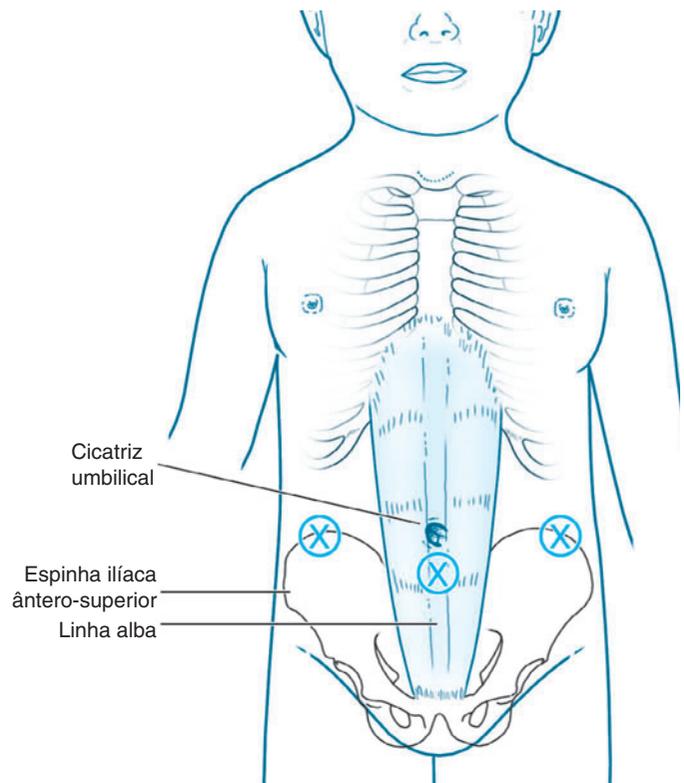


Fig. 28.1 Referências anatômicas e locais para a punção.

- O lavado peritoneal diagnóstico é geralmente realizado por um cirurgião para afastar a possibilidade de hemorragia interna após um traumatismo.

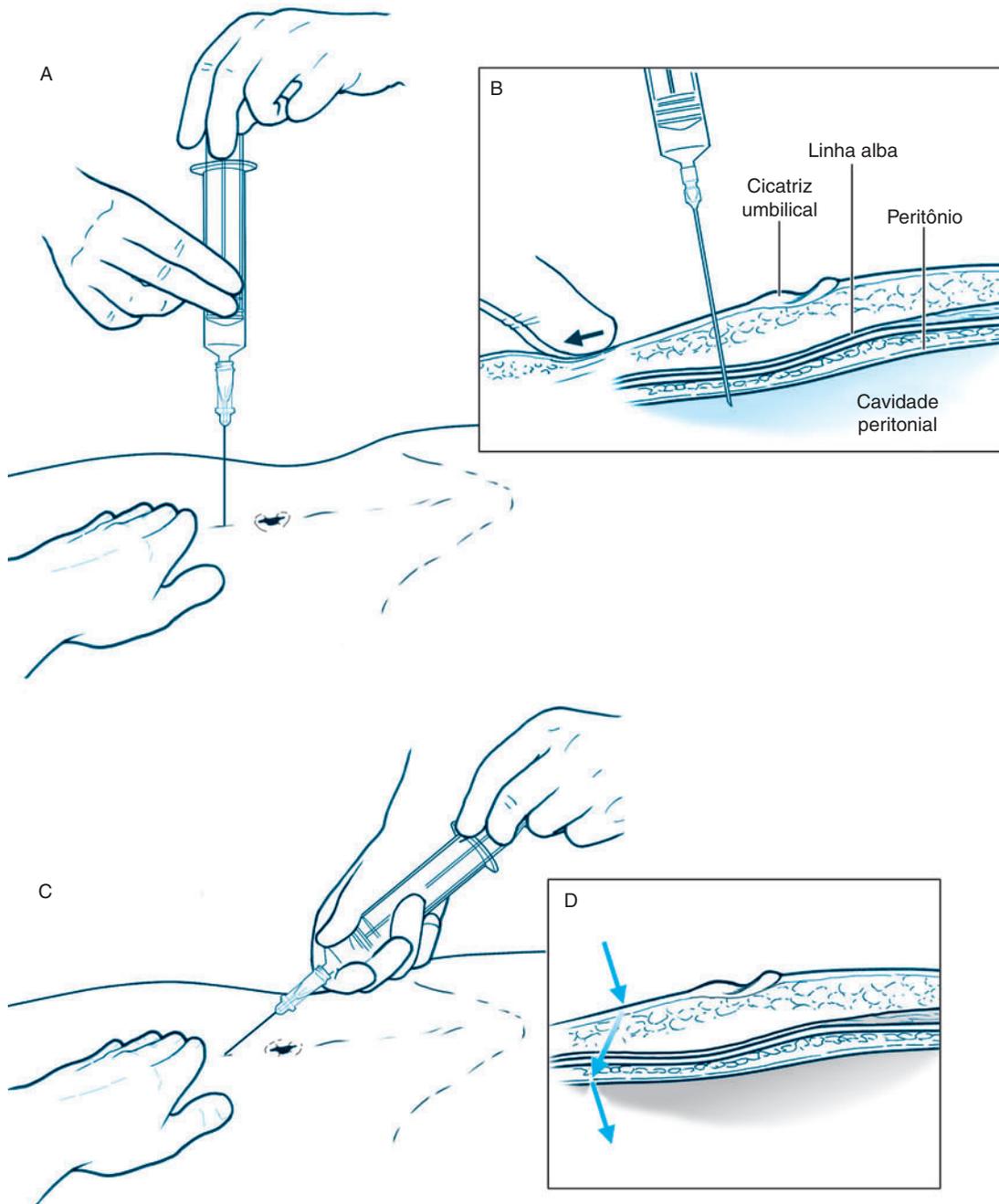


Fig. 28.2 O traçado em Z. **A:** a agulha é inserida perpendicularmente à pele ao mesmo tempo em que a esta é esticada. **B:** visão sagital. **C:** como alternativa, a agulha pode ser inserida em um ângulo de 45° em relação com a pele e dirigida em direção caudal. **D:** resultante do traçado em Z (setas).

- Se não houver saída de líquido sanguinolento, infunda 20 ml/kg de solução de lactato de Ringer por 5 a 10 min:
 - Vire o paciente de um lado para o outro.
 - Retire o líquido por meio de sifão.
 - Verifique o grau de turbidez.
 - Envie o líquido ao laboratório para contagem de hemácias e de leucócitos, cultura bacteriana e dosagem de amilase.
 - O líquido ascítico deve ser enviado para citologia, dosagens de amilase, albumina, triglicerídios e para culturas.

MONITORAMENTO

- Monitore os sinais vitais (a perda rápida de um volume significativo de líquido ascítico pode levar à hipotensão).

Lavado peritoneal diagnóstico

A. POSITIVO

- Aspirado com sangue livre, ou
- Aspirado com fezes, ou
- Líquido sanguinolento coletado pelo cateter no lavado peritoneal contendo:
 - Hemácias $> 100.000/\text{mm}^3$.
 - Leucócitos $> 500/\text{mm}^3$.
 - Amilase $> 175 \text{ UI/dl}$.

B. INDETERMINADO

- Líquido do lavado serosanguinolento:
 - Hemácias 50.000 a $100.000/\text{mm}^3$.
 - Leucócitos 100 a $500/\text{mm}^3$.
 - Amilase $> 75 \text{ UI/dl}$, $< 175 \text{ UI/dl}$.

C. NEGATIVO

- Líquido transparente:
 - Hemácias $< 50.000/\text{mm}^3$.
 - Leucócitos $< 100/\text{mm}^3$.
 - Amilase $< 75 \text{ UI/dl}$.

COMPLICAÇÕES

- Pneumoperitônio.
- Perfuração: intestino, órgãos sólidos.
- Sangramento.
- Infecção.

ACOMPANHAMENTO

- Chame um médico quando qualquer um dos seguintes sinais estiver presente:
 - Febre.
 - Náuseas e vômitos.
 - Sangue nas fezes.
 - Dor abdominal.
 - Distensão abdominal.

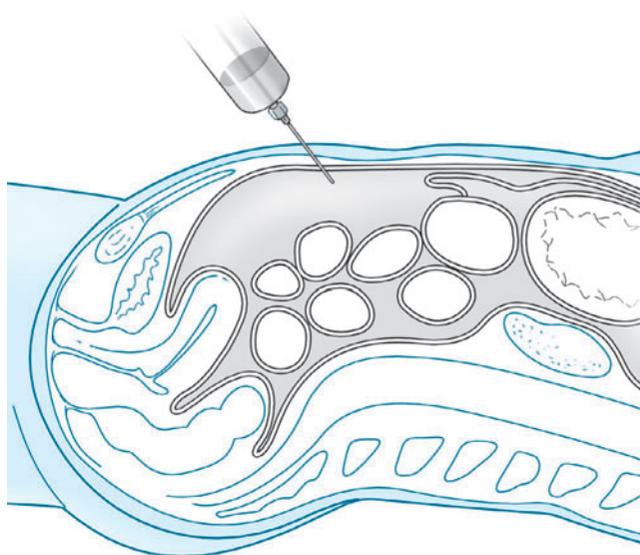


Fig. 28.3 Remoção de líquido.

- As evidências de traumatismo visceral fechado obtidas com lavado peritoneal determinam resultados classificados como positivos, indeterminados ou negativos.

BIBLIOGRAFIA

- Gerber DR, Bekes CE. Peritoneal catheterization. *Crit Care Clin.* 1992;8:727-742.
- Grabau CM, Crago SF, Hoff LK *et al.* Performance standards for therapeutic abdominal paracentesis. *Hepatology.* 2004;40:484-488.
- Kramer RE, Sokol RJ, Yerushalmi B *et al.* Large-volume paracentesis in the management of ascites in children. *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* 2001;33:245-249.
- Sartori M, Andorno S, Gambaro M *et al.* Diagnostic paracentesis. A two-step approach. *Ital J Gastroenterol.* 1996;28:81-85.

Redução de hérnia

Marybeth Browne, MD, Anthony Chin, MD e Marleta Reynolds, MD

INDICAÇÕES

- A hérnia é um processo benigno, a não ser que haja encarceramento.
- O encarceramento é a impossibilidade de redução dos conteúdos da hérnia.
- O risco de encarceramento é maior durante a fase de lactente, com índice de 28 a 31% antes dos 3 meses e de 15 a 24% no sexto mês.
- Apesar de o risco de encarceramento diminuir gradualmente com a idade, a gravidade das conseqüências determina sua redução manual imediata, quando possível, que deve ser seguida por imediata reparação cirúrgica.

CONTRA-INDICAÇÕES

Absolutas

- Não se deve tentar a redução se já tiver havido comprometimento intestinal ou quando o paciente estiver toxêmico.
- Há suspeita de toxemia quando o paciente apresenta qualquer um dos seguintes sinais e sintomas:
 - Taquicardia intensa.
 - Elevação do número de leucócitos.
 - Sangue nas fezes ou resultado positivo na prova do guáiaco modificada.
 - Dor intensa à palpação.
 - Eritema do saco herniário.

Relativa

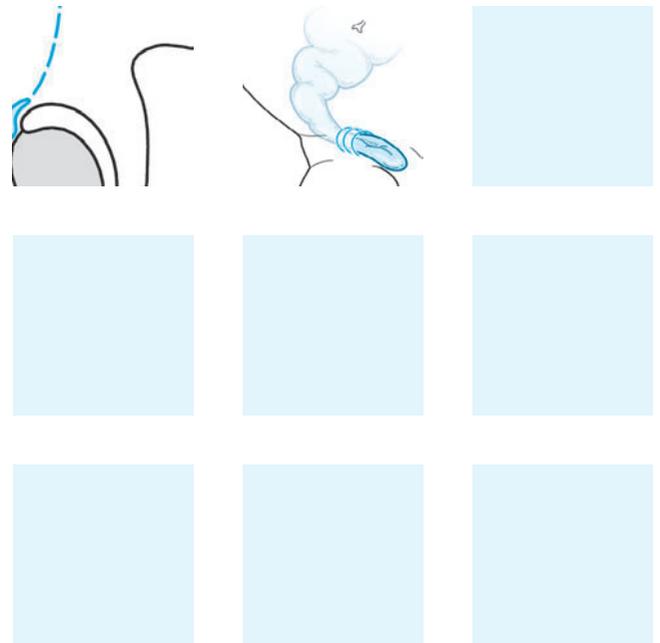
- Alguns cirurgiões defendem que não se deva tentar a redução manual se o paciente apresentar qualquer sinal ou sintoma de obstrução intestinal.

EQUIPAMENTOS

- Luvas.

RISCOS

- Há poucos riscos relacionados com a redução manual.
 - Entretanto, os pais devem ser informados de que uma vez encarcerada, há uma grande probabilidade de recorrência.
 - A hérnia não irá se resolver por si só e o paciente terá que ser tratado cirurgicamente no futuro próximo.



- Se for usada sedação durante o procedimento de redução, um dos pais terá que assinar um termo de consentimento, devendo ser notificado dos riscos e benefícios que acompanham a sedação.
- Além disso, os pais deverão ser instruídos a não alimentar a criança caso a hérnia se estrangule ou não seja reduzida e que, nesses casos, o paciente irá necessitar de intervenção cirúrgica de emergência.

MÁXIMAS E DICAS

- O diagnóstico diferencial para uma massa na região inguinal deve considerar as seguintes hipóteses:
 - Hérnia.
 - Hidrocele.
 - Linfadenopatia.
 - Abscesso.
 - Testículo ectópico.
- Um testículo na região inguinal pode ser confundido com uma hérnia; assim, é essencial que se confirme a presença dos 2 testículos na bolsa escrotal durante a avaliação inicial.
- A hidrocele geralmente está presente desde o nascimento e pode ser bilateral. Em geral é descrita pelos pais como um aumento rápido do volume do saco escrotal que pode causar desconforto à criança com o estiramento.
- Nos casos de hidrocele comunicante, o edema é mais evidente no final do dia e tende a se reduzir ao longo da noite.
- Ao exame, a hidrocele é uma protuberância irreduzível, mole, azulada, de consistência cística localizada dentro do saco escrotal.
- Nos casos de hidrocele, devemos ser capazes de perceber o cordão espermático no limite superior, ao contrário do que ocorre com a hérnia, cujo limite superior não é claramente definido e se prolonga para dentro do anel interno.
- A transiluminação pode auxiliar a diferenciar uma hérnia de uma hidrocele.
 - As hérnias não se apresentam tão brilhantes ao exame de transiluminação como as hidroceles.
 - Entretanto, as hérnias podem aparecer brilhantes se contiverem uma alça cheia de ar.
- As hidroceles simples em geral se resolvem ao redor de 1 ano de vida e não requerem tratamento cirúrgico antes dessa idade.

PREPARAÇÃO E POSICIONAMENTO DO PACIENTE

- A criança deve ser examinada em posição supina e despida para que seja possível observar qualquer assimetria ou massas evidentes no saco escrotal ou na região inguinal.
- Ambos os testículos devem ser palpados e identificados, independentemente da massa.
- A seguir, o dedo indicador deve ser posicionado sobre o canal inguinal, na tentativa de palpar as estruturas do cordão espermático.
- O dedo deve ser mantido perpendicularmente às estruturas inguinais e deslizado de um lado para o outro.

- Se as estruturas do cordão parecerem espessadas em comparação com o lado normal, considera-se isto como um sinal positivo da luva de seda.
- Idealmente, a sensação tátil deve ser semelhante àquela observada ao esfregar dois pedaços de seda ou ao correr o dedo sobre um plástico mal ajustado contendo uma gota de água.
- Se houver uma história clínica compatível com hérnia, mas o exame físico não revelar qualquer tumor, podem ser feitas tentativas para reproduzir a herniação aumentando a pressão intra-abdominal.
 - Isto pode ser feito em lactentes, segurando-se o paciente com as pernas e os braços estendidos, o que produzirá algum esforço, com o conseqüente aumento da pressão intra-abdominal.
 - Nas crianças maiores, é possível proceder à manobra de Valsalva, pedindo ao paciente que sopra uma bola de encher ou que finja estar apagando uma vela.
- É importante que sejam registradas a extensão do saco herniário e a facilidade com que é obtida a redução quando a criança está relaxada.

REVISÃO ANATÔMICA

- A anatomia da região inguinal é basicamente a mesma da dos adultos (Fig. 29.1).
- No entanto, o canal inguinal não se encontra totalmente desenvolvido, o que o torna extremamente curto, estando o anel externo localizado quase diretamente sobre o anel interno.

PROCEDIMENTOS

- O paciente deve ser colocado em posição supina e relaxado.
- Se a hérnia não se reduzir com a aplicação de uma pressão suave, considere a possibilidade de usar sedação leve ou consciente. Decorrido tempo suficiente para que o efeito sedativo ocorra, são feitas tentativas para alinhar o saco herniário no canal inguinal.
- Ao tentar a redução manual, é importante lembrar que o canal inguinal não está completamente desenvolvido, o que o torna extremamente curto, com o anel externo localizado quase diretamente sobre o anel interno.
- Após o alinhamento, aplica-se uma pressão firme, constante, posterior e para cima ao saco herniário com a mão contralateral, ao mesmo tempo em que a mão ipsilateral dirige o conteúdo da hérnia através do anel interno (Fig. 29.2).
- Esse procedimento pode levar vários minutos, mantendo-se uma pressão constante, e podem ser necessárias diversas tentativas de redução.
- Manter o paciente na posição de Trendelenburg e aplicar gelo sobre a região inguinal por alguns minutos antes da manipulação são medidas que podem tornar mais fácil a redução.

COMPLICAÇÕES

- São poucas as complicações possíveis na redução manual.

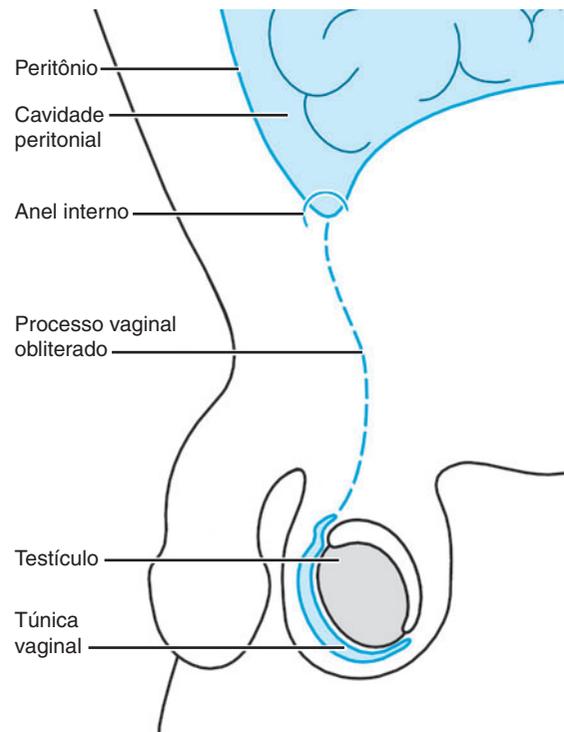


Fig. 29.1 Anatomia da região inguinal.

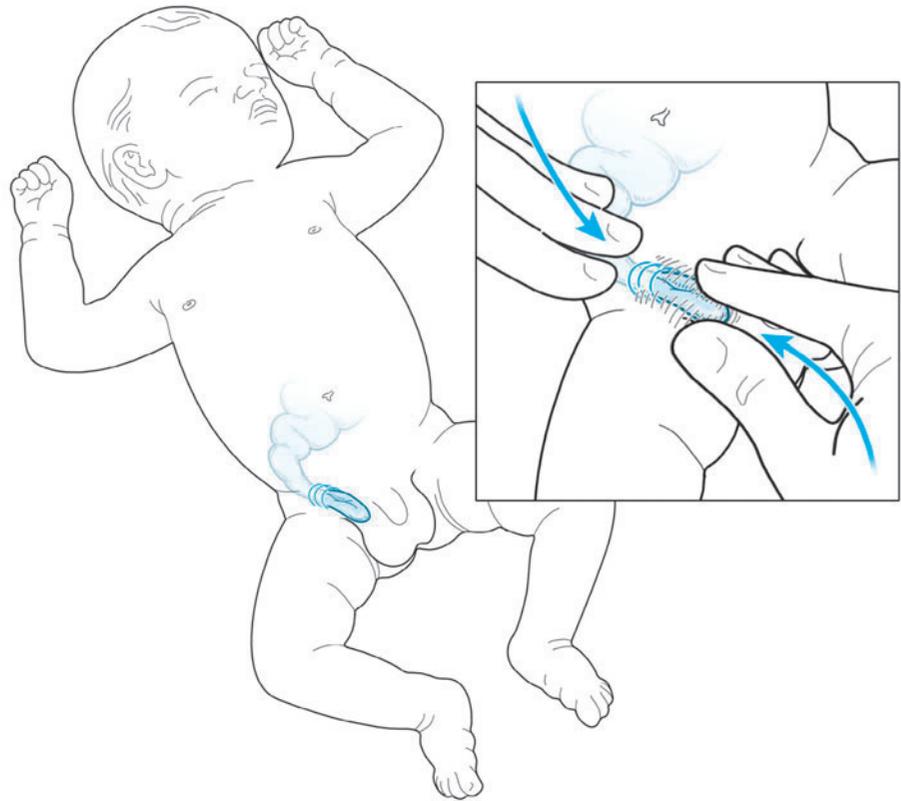


Fig. 29.2 Redução de hérnia inguinal.

- Entretanto, o médico que realiza a redução deve estar ciente de que, se for aplicada força em excesso, é possível perfurar o intestino.
- Também é possível que uma parte estrangulada do intestino sofra redução junto com o saco herniário.
 - Se isto ocorrer, os sintomas do paciente não se resolverão.
 - O paciente pode evoluir com peritonite, necessitando de uma cirurgia de emergência.

ADVERTÊNCIAS

- Mais de 80% das hérnias encarceradas podem ser inicialmente resolvidas com redução manual.
- Contudo, considerando que a maioria das hérnias inguinais não se resolve definitivamente de forma espontânea e o paciente corre o risco de encarceramento recorrente ou de um possível estrangulamento, faz-se necessária a correção cirúrgica definitiva.
- A maioria dos cirurgiões tenta o reparo cirúrgico 48 h após a redução manual, permitindo que o edema tecidual se resolva antes do procedimento.

ACOMPANHAMENTO

- Um cirurgião pediátrico deve ser contatado para o acompanhamento imediato de todos os pacientes com hérnia encarcerada.

- Porém, se o paciente apresentar sinais de obstrução intestinal, toxemia, estrangulamento intestinal ou hérnia encarcerada, que não possa ser reduzida, um cirurgião pediátrico deve ser chamado imediatamente e o paciente preparado para cirurgia.

BIBLIOGRAFIA

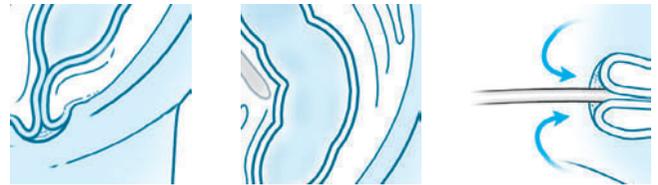
- Coles J. Operative cure of inguinal hernia in infancy and childhood. *Am J Surg.* 1945;69:366.
- D'Agostino J. Common abdominal emergencies in children. *Emerg Med Clin North Am.* 2002;20:139–153.
- Grosfeld JL. Current concepts in inguinal hernia in infants and children. *World J Surg.* 1989;13:506–515.
- Gross RE. Inguinal Hernia. In Gross RE, ed. *The Surgery of Infancy and Childhood.* Philadelphia: WB Saunders Company; 1953:449–462.
- Kapur P, Caty MG, Glick PL. Pediatric hernias and hydroceles. *Pediatr Clin North Am.* 1998;45:773–789.
- Ladd WE, Gross RE. *Abdominal Surgery in Infancy and Childhood.* Philadelphia: WB Saunders Company; 1941.
- Ziegler MM, Azizkhan RG, Weber TR, eds. Inguinal and Femoral Hernia. In: *Operative Pediatric Surgery.* New York: McGraw-Hill Co; 2003:543–554.

Redução de prolapso retal

Anthony Chin, MD, Marybeth Browne, MD e Marleta Reynolds, MD

INDICAÇÕES

- A maioria dos casos de prolapso retal se resolve espontaneamente.
- Raramente se faz necessário um procedimento cirúrgico para corrigir um prolapso total.
- O prolapso retal deve ser imediatamente reduzido, uma vez que sua manutenção pode levar à formação de edema e a uma possível congestão venosa seguida por trombose que, por sua vez, pode evoluir com ulceração da mucosa retal, isquemia e infarto intestinais.
- É necessário o exame do reto para diferenciar o prolapso da intussuscepção ou de pólipos retais.
- Com frequência não são necessários exames diagnósticos, mas pode haver indicação para proctoscopia, colonoscopia ou enema baritado nos casos com história de sangramento retal.
- As crianças devem ser investigadas quanto a parasitoses e fibrose cística, assim como em relação a outras possíveis causas de aumento do esforço retal (incluindo problemas neuromusculares, proctite e doença intestinal inflamatória).



CONTRA-INDICAÇÕES

Absolutas

- Presença de intestino inviável ou de ruptura da mucosa retal.
- Criança toxêmica (*i. e.*, com febre, taquicardia ou leucocitose).

Relativas

- Paciente não-cooperativo.
- Intestino com viabilidade questionada.
- Ulceração da mucosa.
- Procedimento tipo *pull-through* retal recente.

EQUIPAMENTOS

- Luvas.
- Lubrificante.
- Açúcar ou sal de cozinha.
- Tubo retal 6F.

RISCOS

- Há poucos riscos relacionados com a redução manual.
- Os pais devem ser informados de que pode haver recorrência do prolapso e instruídos acerca da técnica apropriada para a redução.
- Devem ser discutidos os riscos potenciais das medicações sedativas.
- Os prolapsos recidivantes e aqueles que não forem resolvidos com redução manual poderão exigir intervenção cirúrgica.

MÁXIMAS E DICAS

- O prolapso retal ocorre com maior frequência nas crianças entre 1 a 3 anos, sendo o sintoma primário o desconforto anal ou o prolapso retal após defecação; ocasionalmente o sintoma de apresentação pode ser sangramento.
- Quando o prolapso não estiver presente e se a criança tiver idade suficiente, o diagnóstico poderá ser feito solicitando-se ao paciente que faça força como se quisesse evacuar.
- O uso de supositório de glicerina também pode auxiliar no diagnóstico.
- Palpe o segmento prolapsado entre os dedos e o polegar para ajudar a diferenciar os prolapsos mucoso e total.
- O prolapso mucoso tende a ter dobras radiais, enquanto o prolapso total apresenta dobras concêntricas (Quadro 30.1).
- Faça o diagnóstico diferencial com o póliplo, que tem cor de ameixa e não envolve toda a circunferência anal.
- Faça o diagnóstico diferencial com a intussuscepção; nesta, o médico deve ser capaz de inserir o dedo entre a parede anal e a massa protrusa. Nos casos de prolapso, não há espaço entre a pele perianal e a massa protrusa.

PREPARAÇÃO DO PACIENTE

- Considere a possibilidade de usar cetamina ou midazolam.

POSICIONAMENTO DO PACIENTE

- O paciente deve ser mantido deitado na posição de Trendelenburg sobre uma superfície acolchoada.
- Eleve os membros inferiores e flexione os quadris do paciente.

REVISÃO ANATÔMICA

- O prolapso retal ocorre a partir do estiramento do peritônio pélvico, do enfraquecimento e dilatação do mecanismo de suspensão retal e da baixa pressão esfíncteriana no repouso, que pode ser secundária a um esforço aumentado e constante em razão de diarreia ou de prisão de ventre.
- Ele também pode ser atribuído a uma fixação posterior deficiente do reto, a cólon retossigmóide redundante, a doenças neurológicas, fibrose cística, infecções, malnutrição, cirurgia prévia, doença de Hirschsprung não-diagnosticada, ou ânus imperfurado.
- Ao exame, o prolapso mucoso é descrito como uma roseta edemaciada de mucosa com dobras radiais na junção com o ânus (Fig. 30.1).

Quadro 30.1 Classificação do prolapso retal

Características	Prolapso mucoso	Prolapso total (prociência)
Camadas envolvidas	Apenas a mucosa	Todas as camadas do reto
Aparência	Aparência de roseta com dobras radiais na junção anal	Dobras circulares na mucosa prolapsada Pode não ser visto nos casos com edema significativo

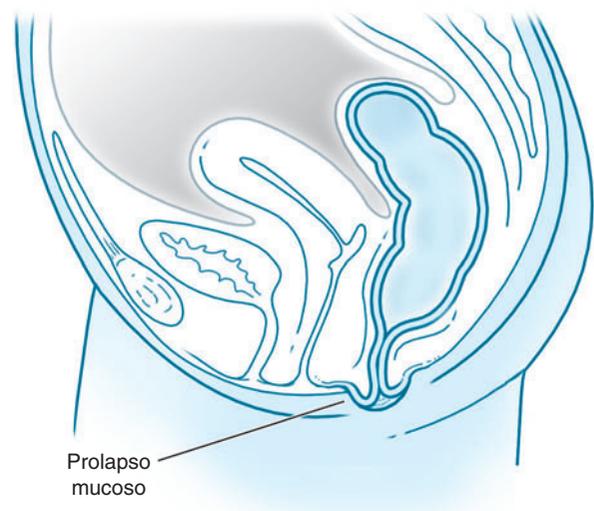


Fig. 30.1 Prolapso mucoso.

- O prolapso total (procidência) envolve todas as camadas do reto e apresenta dobras circulares da mucosa prolapsada (Fig. 30.2).

PROCEDIMENTOS

- O reto prolapsado pode ser reduzido com pressão digital constante e suave.
- O intestino herniado deve ser seguro entre as pontas dos dedos calçados com uma luva lubrificada, mantendo-se uma pressão constante em direção cefálica aplicada à extremidade do segmento prolapsado até que a redução esteja completa.
- Nos casos com edema intestinal, pode ser necessário manter uma pressão firme e constante por vários minutos para reduzir o inchaço e permitir a redução.
- Ao final do procedimento, é necessário um exame digital para verificar se a redução foi completa.
- No passado, costumava-se usar fitas adesivas nas nádegas, mas o procedimento nem sempre é efetivo.
- Se a redução manual não for bem-sucedida, a sedação e o bloqueio regional perianal com anestesia local podem ajudar a realizá-la com sucesso.
- Nos casos com edema intestinal significativo, a aplicação tópica de sacarose ou de sal de cozinha ao segmento prolapsado pode ajudar a reduzir o edema e permitir a redução do intestino herniado.
- Também há descrição do uso de um tubo retal flexível 6F, lubrificado, inserido no segmento do intestino prolapsado para ajudar a guiar a redução (Fig. 30.3).
- A redução é obtida empurrando-se o segmento prolapsado sobre o tubo.
- Se todas as tentativas fracassarem, o prolapso terá que ser reduzido cirurgicamente.
- Os pais devem ser instruídos sobre como reduzir um reto prolapsado caso um episódio ocorra em casa, devendo-lhes ser recomendado que retornem ao setor de emergência se forem incapazes de realizar a redução.
- O paciente deve ser encaminhado para consulta com cirurgião nas seguintes situações:
 - Presença de ulceração na mucosa.
 - Fracasso nas tentativas de redução.
 - Dor e desconforto intensos.
 - Pacientes com história de procedimento tipo *pull-through* para ânus imperfurado ou doença de Hirschsprung.

MONITORAMENTO

- Monitore os sinais vitais do paciente caso esteja usando sedação.

COMPLICAÇÕES

- Recorrência.
- Ulcerações na mucosa.
- Necrose na parede do intestino.

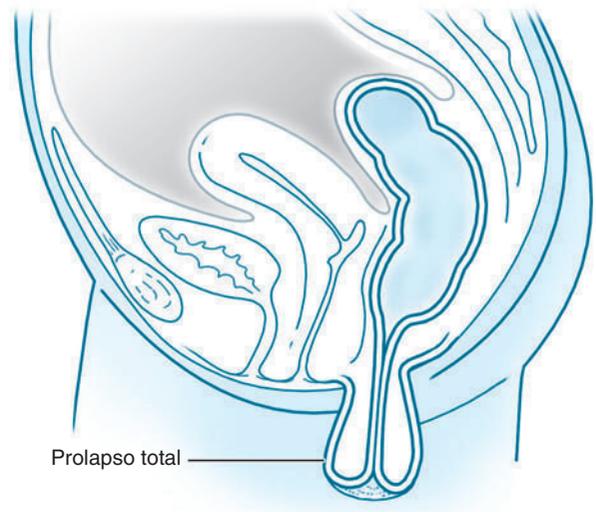


Fig. 30.2 Prolapso total.

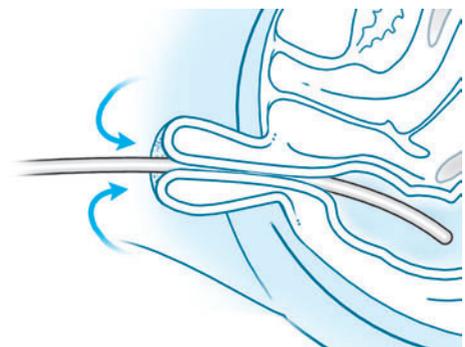


Fig. 30.3 Redução do prolapso com tubo retal.

- Sangramento.
- Infecção em razão de lesão inadvertida no reto durante a redução.

ADVERTÊNCIAS

- O tratamento do prolapso retal implica no tratamento da causa subjacente que determina o esforço aumentado durante a evacuação. A terapêutica inclui modificações na dieta e identificação das causas (p. ex., diarreia ou prisão de ventre intratáveis).
- Se a recorrência de prolapso persistir após vários meses de tratamento clínico adequado, talvez seja necessária uma intervenção cirúrgica sob a forma de cerclagem, escleroterapia, cauterização ou retopexia transanal ou perineal.

ACOMPANHAMENTO

- Instrua os pais a informá-lo caso haja recorrência de prolapso sem êxito nas tentativas de redução.

BIBLIOGRAFIA

- Bhandarkar DS, Tamhane RG. Reduction of complete rectal prolapse. *Trop Doct.* 1992;22:180.
- Coburn WM III, Russell MA, Hofstetter WL. Sucrose as an aid to manual reduction of incarcerated rectal prolapse. *Ann Emerg Med.* 1997;30:347-349.
- Corman ML. Rectal prolapse in children. *Dis Colon Rectum.* 1985;28:535-539.
- Duhamel J, Pernin P. Anal prolapse in the child. *Ann Gastroenterol Hepatol (Paris).* 1985;21:361-362.
- Groff DB, Nagaraj HS. Rectal prolapse in infants and children. *Am J Surg.* 1990;160:531-532.
- Siafakas C, Vottler TP, Andersen JM. Rectal prolapse in pediatrics. *Clin Pediatr (Phila).* 1999;38:63-72.
- Stafford PW. Other Disorders of the Anus and Rectum, Anorectal Function. In: O'Neil JA et al, eds. *Pediatric Surgery.* 5th edition. St Louis: Mosby; 1998:1449-1460.

Seção 5: Sistema geniturinário

[CAPÍTULO 31]

Cateterização vesical

Mark Adler, MD

INDICAÇÕES

- Avaliação diagnóstica.
- Alívio temporário nos casos de retenção urinária.

CONTRA-INDICAÇÕES

Absolutas

- Suspeita de lesão uretral (p. ex., sangue no meato, laceração).
- Impossibilidade de identificar a uretra (p. ex., sinéquia labial).
- Neutropenia.

EQUIPAMENTOS

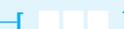
- Cateter.
 - Tubo alimentador (4 a 5F).
 - Cateteres urinários (6F e acima).
- Coletor estéril.
- Iodopovidona a 10% (ou equivalente).
- Sabão.
- Luvas, campo e gaze esterilizados.
- Gel anestésico à base de lidocaína (2%) ou lubrificante à base de água.
- Estimativa para o tamanho dos cateteres:
 - Lactentes: cateter 5 ou 6F
 - Um a 3 anos: cateteres 6 a 8F
 - Crianças maiores: cateter 8F
 - Adolescentes: cateteres 8 a 10F

RISCOS

- Traumatismo uretral.
 - Hematúria.
 - Dor (comum).
- Estresse psicológico (comum, uma vez que a criança é contida durante o procedimento).
- Acidentes com cateter (p. ex., formação de um nó dentro da bexiga) (muito raro).



- Todo o equipamento usado não deve ser feito de látex. A alergia ao látex é comum, particularmente em determinadas populações (como os pacientes com meningomielocele).



- Escolha sempre o menor cateter adequado à função; um cateter que seja demasiadamente pequeno pode se dobrar e um que seja grande demais causará dor desnecessária.

MÁXIMAS E DICAS

- Uma vez que pode ocorrer diurese espontânea durante o preparo da pele ou assim que o procedimento é iniciado, tenha sempre um frasco esterilizado disponível para coletar a urina.
- Quando houver sinéquia labial, manter a criança com as pernas flexionadas sobre o abdome ao mesmo tempo em que se balança o quadril para frente e para trás talvez ajude a alinhar a abertura nos lábios aderidos com o orifício uretral.
- A gaze é útil para segurar o pênis ou para aplicar tração aos lábios, uma vez que a pele tenha sido preparada e esteja escorregadia.
- Lembre-se de que muitas das luvas mais recentes não são feitas de látex e não se ajustam adequadamente, o que faz com que segurar uma superfície escorregadia seja uma tarefa quase impossível; sempre que possível, calce uma luva que se ajuste bem à sua mão.
- Ainda que um estudo tenha mostrado que a dor é reduzida quando se aplica lidocaína topicamente e se injeta anestésico dentro da uretra, este não é considerado um uso adequado para o gel de lidocaína na prática clínica.

PREPARAÇÃO DO PACIENTE

- Mantenha o paciente coberto até que esteja pronto para começar o procedimento.
- Uma boa iluminação ajuda.

POSICIONAMENTO DO PACIENTE

- A criança deve ser mantida em posição supina.
- O paciente do sexo feminino deve ser mantido com as coxas flexionadas sobre o abdome.
- O paciente do sexo masculino deve ser mantido com as pernas estendidas.

REVISÃO ANATÔMICA

- A cateterização requer a passagem de um tubo através da uretra até a bexiga urinária.
- Nas meninas, a uretra é um canal curto que se abre imediatamente acima do intróito vaginal e que, nas mais jovens, com frequência não é visível com facilidade (Fig. 31.1).
- Um problema comum na cateterização das jovens é a passagem incorreta do cateter pelo canal vaginal (Fig. 31.2).
- Nos meninos, a uretra começa no meato e desce pelo pênis até a bexiga, após ter atravessado a próstata (Fig. 31.3).
- As valvas prostática e uretral causam alguma resistência à passagem do cateter.
- Os meninos que não foram postectomizados apresentam um prepúcio que cobre a glândula completamente; essa estrutura deve ser parcialmente retraída para que o meato urinário seja limpo antes da cateterização (Fig. 31.4).
- Ocasionalmente, uma fimose muito apertada impede a retração e visualização do meato.
- Conquanto seja possível fazer o cateterismo sem visualização, o risco de obter amostras contaminadas é maior.

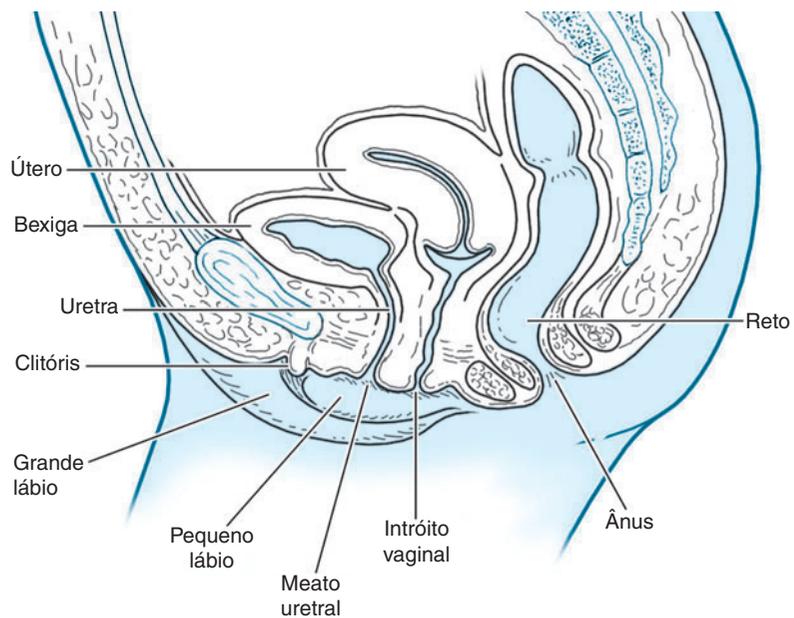


Fig. 31.1 Sistema geniturinário feminino.

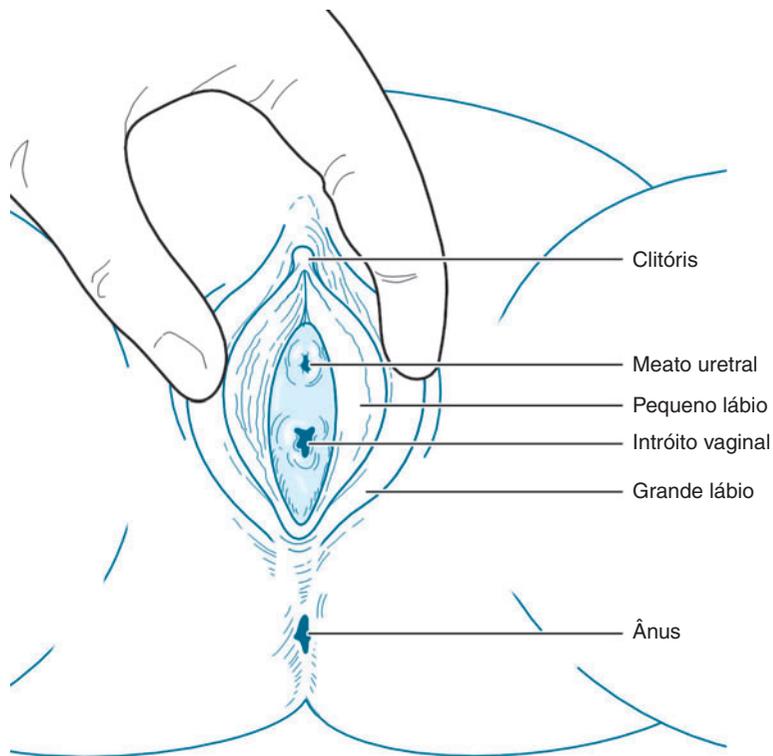


Fig. 31.2 Períneo feminino.

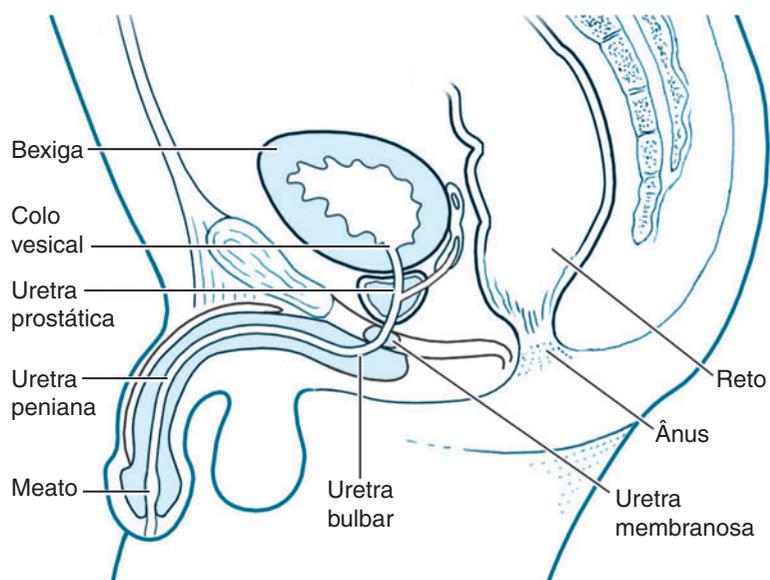


Fig. 31.3 Sistema geniturinário masculino.

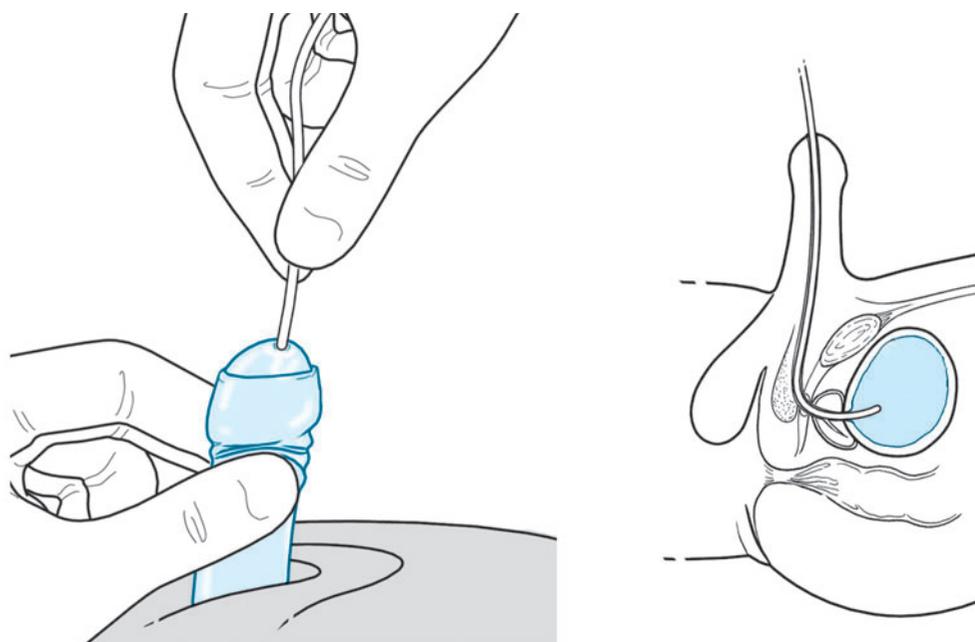


Fig. 31.4 Redução do prepúcio e inserção do cateter.

- É necessário cuidado ao avaliar a localização da uretra em meninos jovens já que uma hipospádia não-diagnosticada é uma possibilidade, mesmo que a criança tenha sido postectomizada.
- Na hipospádia a uretra pode estar localizada em qualquer local entre o aspecto caudal da base do pênis até exatamente a cauda delgada no meato normal.
- Uma hipospádia significativa não deve sofrer cateterização sem avaliação urológica.

PROCEDIMENTOS

- O procedimento deve ser realizado em condições de esterilidade.
 - Use luvas esterilizadas.
 - Se necessário, use uma das mãos para tocar o paciente enquanto mantém a outra segurando o cateter sem contaminação.

Sexo masculino

A. MENINOS POSTECTOMIZADOS

- A glândula e a porção distal do corpo do pênis devem ser limpos com solução de iodopovidona a 10%.
- O pênis é mantido um pouco afastado do corpo, seguro pela mão não-dominante e posicionado em um ângulo de cerca de 90° em relação ao corpo.
- O cateter é lubrificado com um gel à base de água com ou sem lidocaína e passado diretamente através do meato na direção inferior (sem angulação para cima).
- É possível sentir alguma resistência ao atingir-se a altura da próstata, e essa resistência pode ser vencida com uma pressão constante.
- Não faça movimentos para frente e para trás com o cateter para conseguir sua passagem.
- Tão logo seja possível visualizar urina no cateter ou no coletor, interrompa a introdução.
- Remova suavemente o cateter após ter sido obtida a amostra.

B. MENINOS NÃO-POSTECTOMIZADOS

- O procedimento é o mesmo, exceto pelo fato de o prepúcio ser preparado em primeiro lugar para depois ser retraído até o ponto em que o meato se torne visível. Esta região deve, depois, ser preparada.
- O cateter é inserido do mesmo modo descrito anteriormente.
- O prepúcio é, então, retornado à posição normal.

Sexo feminino

- As regiões periuretral e dos pequenos e grandes lábios devem ser preparadas com solução de iodopovidona a 10%.
- O cateter é lubrificado com gel à base de água com ou sem lidocaína para, então, ser passado pela uretra em sentido reto para baixo na direção do leito ou em discreta inclinação para cima (Fig. 31.5).
- Nas crianças menores, é possível que o tecido vaginal esteja recobrendo o meato uretral; esse tecido pode ser deslocado com um *swab* de algodão.
- O primeiro jato de urina deve ser descartado; neste particular, segue-se o mesmo padrão aplicado à coleta de urina (jato intermediário). Mas isto só é possível se o sistema de coleta não for um *kit* que tenha o frasco coletor conectado ao cateter.
- A aplicação de pressão sobre a região suprapúbica (manobra de Credé) poderá ajudar a eliminação de um volume adicional de urina.
- Lembre-se de remover os resíduos de iodopovidona da pele.

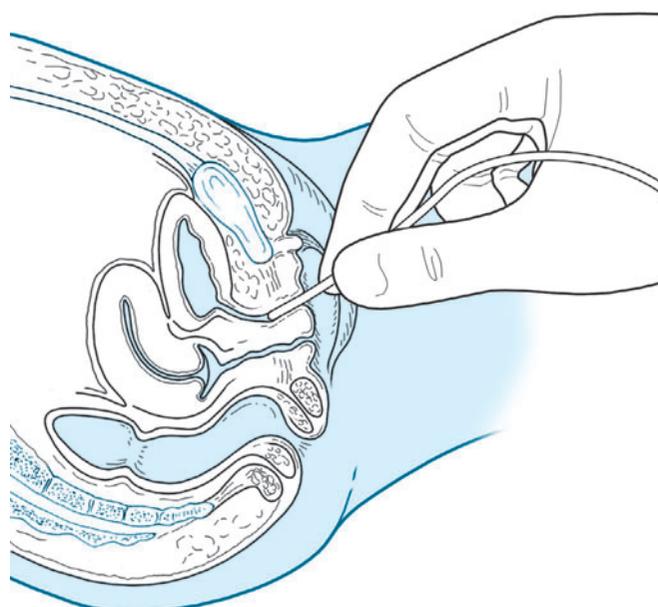


Fig. 31.5 Inserção de cateter nas meninas.

INTERPRETAÇÃO E MONITORAMENTO

- A urina obtida por via do cateter pode ser avaliada de diversas maneiras:
 - Os **testes com fita** (à beira do leito) são realizados com fitas impregnadas com reagentes químicos capazes de alterar a cor sob condições específicas. Lembre-se de que as leituras realizadas após o período-padrão recomendado podem levar a resultados falsos positivos.
 - **Exames** laboratoriais da urina são freqüentemente uma combinação dos testes já mencionados e em exame microscópico da urina. Os procedimentos estritos realizados em laboratório levam a um resultado mais preciso, mesmo para os testes feitos com fitas.
 - A **cultura** é realizada para a detecção de bactérias.
 - A **urina** também pode ser usada para testar vírus (p. ex., citomegalovírus) e fungos.
 - A **reação de cadeia de polimerase** é feita para o diagnóstico de *Chlamydia trachomatis* e *Neisseria gonorrhoeae*.
 - A dosagem de gonadotropina coriônica humana (hCG) é feita para o diagnóstico de gravidez.
 - A **triagem toxicológica** é a pesquisa de substâncias entorpecentes ou outras específicas.
 - **Outros** (p. ex., eletrólitos na urina, ácidos orgânicos).

COMPLICAÇÕES

- Dor.
- Hematúria.
- Disúria com ou sem retenção urinária.

- Parafimose, em razão da impossibilidade de reduzir o prepúcio após o procedimento.
- Nó no cateter (em lactentes, causado pelo avanço excessivo de cateteres, permitindo que ocorra um nó; pode ser necessária cistoscopia ou remoção cirúrgica).

ACOMPANHAMENTO

- Disúria e hematúria, quando ocorrem, são transitórias.
- Os lactentes e as crianças até 3 anos de idade que evoluem com disúria e se recusam a urinar podem ser colocados em uma banheira com água morna, procedimento que os ajudará a fazê-lo.
- Os sintomas persistentes devem ser considerados incomuns e determinam uma nova consulta para a avaliação de outras causas possíveis (p. ex., tratamento inadequado de uma infecção).

BIBLIOGRAFIA

- Dayan PS, Chamberlain JM, Boenning D, Adirim T, Schor JA, Klein BL. A comparison of the initial to the later stream urine in children catheterized to evaluate for a urinary tract infection. *Pediatr Emerg Care*. 2000;16:88–90.
- Gerard LL, Cooper CS, Duethman KS, Gordley BM, Kleiber CM. Effectiveness of lidocaine lubricant for discomfort during pediatric urethral catheterization. *J Urol*. 2003;170(2 Pt 1):564–567.
- Levison J, Wojtulewicz J. Adventitious knot formation complicating catheterization of the infant bladder. *J Paediatr Child Health*. 2004;40:493–494.

Punção suprapúbica

Mark Adler, MD

INDICAÇÃO

- Avaliação diagnóstica da urina em lactentes.

CONTRA-INDICAÇÕES

Absolutas

- Neutropenia.
- Trombocitopenia e sangramentos.
- Celulite e infecção no local da punção.
- Crianças com mais de 2 anos.

Relativas

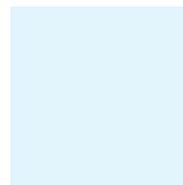
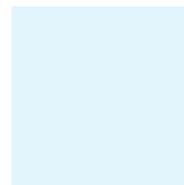
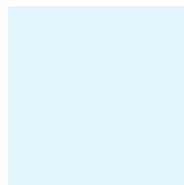
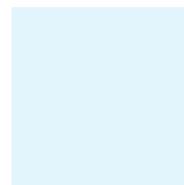
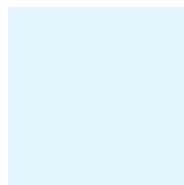
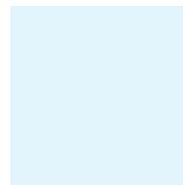
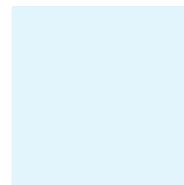
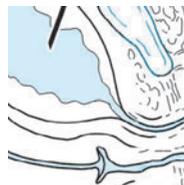
- Anomalias urogenitais.
- Cirurgias recentes, urológica ou no abdome inferior.

EQUIPAMENTOS

- Agulha de calibre 22, com 2 a 3 cm.
- Seringa de 3 mL ou 5 mL.
- Coletor estéril.
- Iodopovidona a 10% (ou equivalente).
- Luvas, campo e gaze esterilizados.
- Anestésico tópico ou solução diluída de lidocaína a 1% ou ambos.

RISCOS

- Infecção (rara).
- Perfuração intestinal (muito rara).
- Impossibilidade de obter urina (os índices de sucesso variam muito, mas são menores do que os da cateterização direta).
- Estresse psicológico (comum, uma vez que a criança deve ser contida para o procedimento).
- Dor (alguma; pode ser limitada com anestesia).
- Hematúria.
 - A microscópica é muito comum.
 - A macroscópica é rara.



[■ ■ ■ ■]

- Todo o equipamento usado não deve ser feito de látex. A alergia ao látex é comum, particularmente em determinadas populações (como os pacientes com meningomielocèle).

MÁXIMAS E DICAS

- A contenção adequada do paciente é essencial para o sucesso do procedimento.
- Mais de duas ou três tentativas não acrescentam nada aos índices de sucesso.
- Em alguns estudos, há relatos de que a ultra-sonografia aumentaria o índice de sucesso.
- Considerando que pode haver micção espontânea durante o preparo da pele ou ao iniciar o procedimento, tenha sempre um recipiente estéril para coletar a urina.

PREPARAÇÃO DO PACIENTE

- Mantenha o paciente coberto até que esteja pronto para começar o procedimento.
- Uma boa iluminação ajuda.

POSICIONAMENTO DO PACIENTE

- A criança deve ser mantida em posição supina, com as coxas abduzidas.

REVISÃO ANATÔMICA

- A agulha deve ser inserida através da parede abdominal, na linha média, imediatamente acima do limite da pelve.
- Nos lactentes, a bexiga localiza-se no abdome, o que permite o acesso direto à sua luz com uma agulha. (A bexiga das crianças maiores e dos adultos está localizada na pelve.)
- Foram descritos diversos métodos para aumentar a taxa de sucesso, incluindo os seguintes:
 - Assegure-se de que se tenha passado algum tempo desde a última micção.
 - Estimule a criança a ingerir líquidos.
 - Faça percussão no abdome para se certificar de que a bexiga esteja cheia.
 - Faça uma ultra-sonografia. Esse exame pode ser utilizado para comprovar que a bexiga está cheia ou para dirigir a inserção da agulha.

PROCEDIMENTOS

- O procedimento deve ser realizado em condições de esterilidade.
 - Use luvas esterilizadas.
 - Se necessário, use uma das mãos para tocar o paciente enquanto mantém a outra segurando a agulha sem contaminação.
- Aplique um anestésico tópico antes de iniciar o procedimento.
- Deixe o anestésico tópico agir por um período suficiente para garantir um grau razoável de anestesia tópica.
- Remova o anestésico tópico antes da preparação da pele.
- A prática de uma injeção adicional de lidocaína é controversa; a injeção representa uma nova picada de agulha e está associada à dor pela infiltração da lidocaína.

- Aplique solução de iodopovidona a 10% sobre a superfície cutânea do abdome até 1 a 2 cm acima da sínfise púbiana.
- Acople a seringa à agulha.
- O profissional de saúde deve estar posicionado de modo que sua mão dominante possa inserir a agulha através da pele, acima da sínfise púbica, dirigindo-a em sentido caudal em um ângulo de cerca de 20° ao plano perpendicular (Fig. 32.1).
- Pode-se usar uma angulação menor nos lactentes muito jovens cuja bexiga esteja em posição superior.
- A pele é penetrada e a agulha introduzida na bexiga.
- Avance a agulha lentamente ao mesmo tempo em que aspira a seringa.
- Quando a urina surgir, pare e encha a seringa para, depois, retirar a agulha.
- Limpe a pele, retirando os resíduos de iodopovidona.
- Aplique uma bandagem de gaze sobre o local da punção.
- Se não tiver sido obtida urina na primeira tentativa, altere um pouco o ângulo da agulha em direção perpendicular e repita o procedimento (sem retirar a agulha da pele).
- A repetição pode ser tentada uma ou (no máximo) duas vezes. Tentativas adicionais provavelmente não lograrão obter urina.
- Considere a possibilidade de aguardar e repetir o procedimento, ou de obter a urina por meio de cateterização uretral.

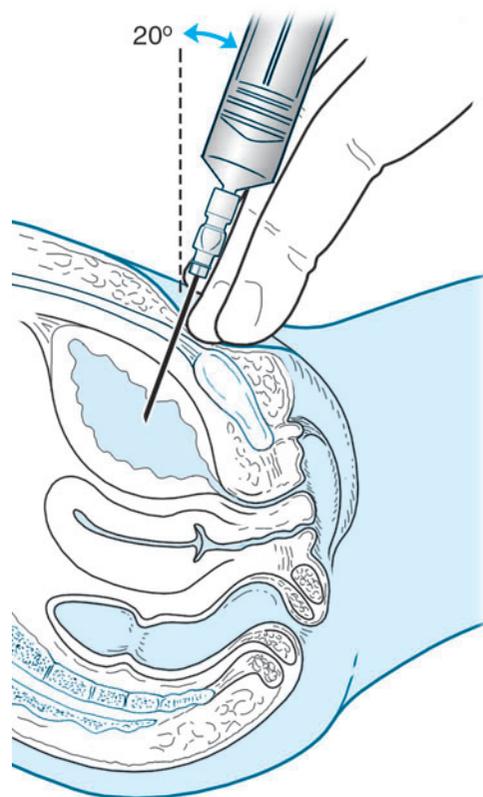


Fig. 32.1 Ângulo de entrada da agulha (visão sagital).

INTERPRETAÇÃO E MONITORAMENTO

- A urina obtida via punção suprapúbica geralmente é examinada para detecção de infecção.
- Os seguintes exames não necessitam de urina estéril e a coleta pode ser feita com cateter:
 - Os **testes com fita** (à beira do leito) são realizados com fitas impregnadas com reagentes químicos capazes de alterar a cor sob condições específicas. Lembre-se de que as leituras realizadas após o período-padrão recomendado podem levar a resultados falsos positivos.
 - **Exames laboratoriais de urina** são uma combinação dos testes já mencionados e do exame microscópico da urina.
 - A **cultura** é realizada para a detecção de bactérias.
 - A **urina** também pode ser usada para testar vírus (p. ex., citomegalovírus) e fungos.

COMPLICAÇÕES

- Dor.
- Hematúria.
- Perfuração intestinal (raramente resultando em complicações ou peritonite).
- Infecção da parede abdominal.

ADVERTÊNCIAS

- Há diferenças consideráveis nas opiniões acerca do papel da punção suprapúbica (PSP) na avaliação de crianças sob suspeita de infecção do trato urinário.

- Os defensores argumentam que a PSP não apresenta risco de contaminação quando comparada à cateterização uretral.
- Os defensores argumentam que a PSP é o exame de primeira linha para lactentes com febre e suspeita de infecção do trato urinário para que sejam evitadas as conseqüências de um resultado falso positivo da cultura de urina (p. ex., antibióticos desnecessários, exames de seguimento, outro foco de infecção que passaria despercebido).
- Os argumentos contrários à PSP incluem os seguintes:
 - Procedimento invasivo e doloroso.
 - Os índices de sucesso na obtenção de urina são inferiores aos do cateterismo direto.
 - A PSP deve ser feita por um médico, enquanto a cateterização pode ser realizada por enfermeiros.

ACOMPANHAMENTO

- Os pais devem receber instruções claras sobre como cuidar do local da punção (*i. e.*, observar se há hiperemia, dor e secreção purulenta) assim como informações acerca dos sintomas de peritonite.

BIBLIOGRAFIA

- Austin BJ, Bollard C, Gunn TR. Is urethral catheterization a successful alternative to suprapubic aspiration in neonates? *J Paediatr Child Health*. 1999;35:34–36.
- Henretig FM, King C. *Textbook of Pediatric Emergency Procedures*. Baltimore, MD: Williams & Wilkins; 1996.
- Polnay L, Fraser AM, Lewis JM. Complication of suprapubic bladder aspiration. *Arch Dis Child*. 1975;50:80–81.
- Tobiansky R, Evans N. A randomized controlled trial of two methods for collection of sterile urine in neonates. *J Paediatr Child Health*. 1998;34:460–462.

Redução de parafimose

Jennifer Trainor, MD

INDICAÇÃO

- Redução de prepúcio retraído e constrictivo.

CONTRA-INDICAÇÕES

Relativa

- Cirurgia peniana recente.

EQUIPAMENTOS

- Luvas não-esterilizadas.
- Bolsa de gelo.
- Pacotes de gaze de 2 × 2 ou 4 × 4.
- Anestésico tópico ou solução diluída de lidocaína a 1%, ou ambos.

RISCOS

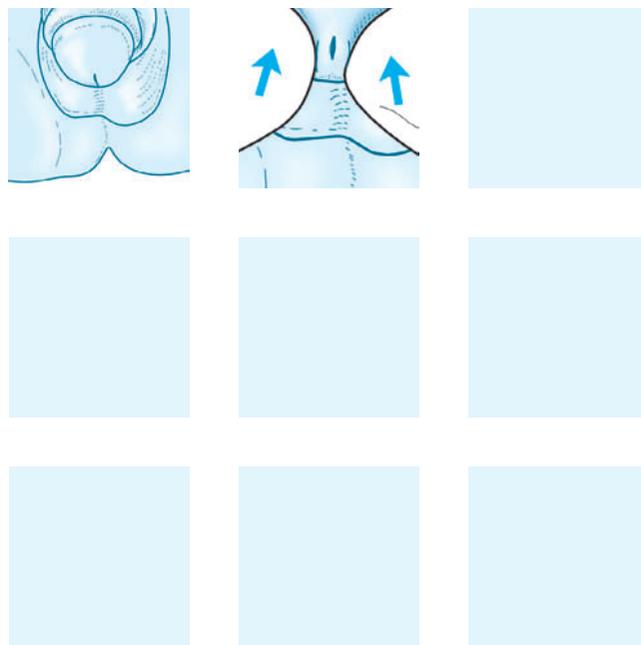
- Impossibilidade de fazer a redução (os índices de sucesso dependem da duração da parafimose e do grau de edema).
- Estresse psicológico (comum; a criança deve ser contida para permitir o procedimento).
- Dor (alguma; pode ser um pouco limitada com o uso de anestesia).
- Lesão causada por frio.

MÁXIMAS E DICAS

- Use gaze para segurar o prepúcio.
- Se o inchaço for muito grande, tente fazer compressão manual antes da redução.
- Tentativas acanhadas de redução com o objetivo de diminuir a dor resultam em atraso do procedimento e, finalmente, em maior sofrimento.
- Se as tentativas iniciais não forem bem-sucedidas, recomenda-se o encaminhamento urgente a um urologista.

PREPARAÇÃO DO PACIENTE

- A criança deve ser mantida em posição supina.



- Distraia a criança solicitando a um dos pais ou a um assistente que se debruce sobre a mesa de exame, colocando seu corpo entre o tronco e a região genital da criança. Esta posição impede que a criança se levante, ao mesmo tempo em que permite que o pai ou o assistente, posicionado à frente da criança, a distraia.
- Uma boa iluminação ajuda.

POSICIONAMENTO DO PACIENTE

- A criança deve ser mantida em posição supina, com as coxas abduzidas.
- Se a criança não for cooperativa, suas pernas e pelve também deverão ser contidas por um assistente.

REVISÃO ANATÔMICA

- A Fig. 33.1A mostra um pênis normal com prepúcio.
- A Fig. 33.1B ilustra o início de uma parafimose (prepúcio retraído).
- A Fig. 33.1C apresenta uma parafimose tardia (prepúcio retraído com edema significativo).

PROCEDIMENTOS

- Considere a possibilidade de fazer um bloqueio dorsal do pênis antes do procedimento, particularmente quando houver edema intenso.
- Com as mãos calçadas com luvas, segure o prepúcio retraído entre o polegar e os dedos indicador e médio de cada mão.
- Use gaze para segurar o prepúcio e aumentar a tração.

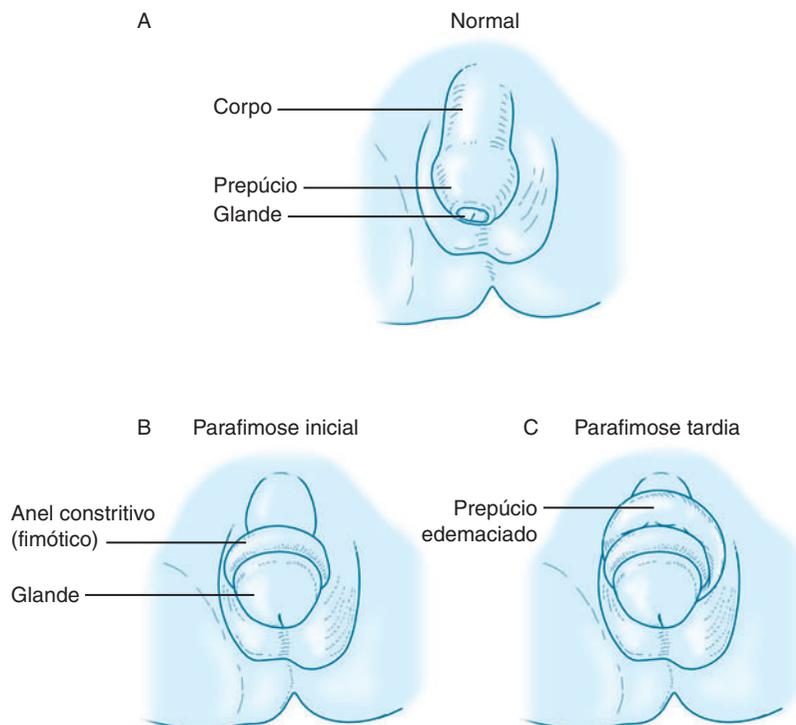


Fig. 33.1 A. Pênis e prepúcio normais. B. Parafimose inicial. C. Parafimose tardia.

- Ao mesmo tempo em que puxa o prepúcio distalmente, comprima a glândula com ambos os polegares (Fig. 33.2).
- Aplique pressão constante e firme.
- Quando tiver sido aplicada pressão suficiente, o prepúcio irá se reduzir subitamente, pulando sobre a glândula.
- Se a tentativa inicial não for bem-sucedida, considere a possibilidade de fazer descompressão manual antes de outras tentativas.
- Posicione sua mão ao redor da parte distal do prepúcio e da glândula e aplique pressão constante em toda a circunferência por aproximadamente 5 min.
- Em seguida, faça uma nova tentativa de redução, conforme descrito anteriormente.
- Como alternativa, aplique uma compressa de gelo (dentro de um saco coletor ou em uma luva amarrada) sobre o prepúcio e sobre a glândula.
- O saco de gelo poderá ser aplicado por 3 min de cada vez, tomando-se o cuidado de monitorar a presença de lesões causadas por frio ou por pressão.
- O desconforto associado à aplicação de gelo é significativo e, sendo assim, este procedimento talvez não seja tolerável sem que se tenha feito bloqueio dorsal do pênis, especialmente nas crianças menores.

COMPLICAÇÕES

- Dor.
- Lesões na glândula ou no corpo do pênis causadas por manipulação excessivamente agressiva.

ADVERTÊNCIAS

- Se não for possível a redução com a técnica descrita antes associada à descompressão, a criança deverá ser imediatamente encaminhada a um urologista.
- Uma parafimose não-reduzida pode evoluir para ulceração e necrose da porção distal da glândula.
- As técnicas de redução cirúrgica, tais como a descompressão com agulha de punção, incisão dorsal ou postectomia imediata estão além do âmbito de ação do generalista, e não devem ser realizadas em consultório.

ACOMPANHAMENTO

- Se tiver havido alguma laceração na superfície da glândula ou no prepúcio, pode-se aplicar bacitracina isoladamente ou em associação à polimixina, até que ocorra cicatrização.
- Os pais devem ser instruídos a retornar se surgirem hiperemia ou edema ou se o inchaço não se resolver nas primeiras 24 h.
- Deve-se dar ênfase à prevenção.
- Para evitar recorrências, o prepúcio deverá ser sempre reduzido imediatamente após ter sido retraído para lavagem no banho.
- Recomenda-se o encaminhamento a um urologista para avaliar a necessidade de postectomia, particularmente nas crianças maiores.

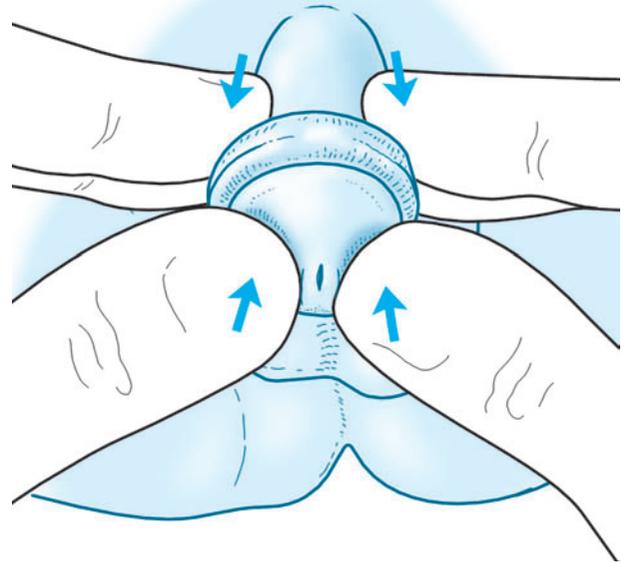


Fig. 33.2 Posicionamento adequado das mãos para tentar a redução.

BIBLIOGRAFIA

Henretig FM, King C. *Textbook of Pediatric Emergency Procedures*. Baltimore, MD: Williams & Wilkins; 1996.

Seção 6: Sistema nervoso

[CAPÍTULO 34]

Punção lombar

Joshua Goldstein, MD

INDICAÇÕES

- Infecção (viral, fúngica ou bacteriana) ou malignidade no sistema nervoso central (SNC).
- Pressão intracraniana ou pseudotumor cerebral.
- Exames metabólicos.
- Aminoacidopatias.
- Distúrbios de neurotransmissores.
 - Distúrbios do movimento sem diagnóstico.
 - Epilepsia em lactentes ou em crianças sem diagnóstico.
- Doença desmielinizante (p. ex., esclerose múltipla).

CONTRA-INDICAÇÕES

Absolutas

- Herniação no SNC.
- Lesão de massa unilateral com edema ou efeito de massa.

Relativa

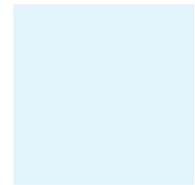
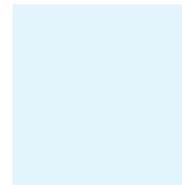
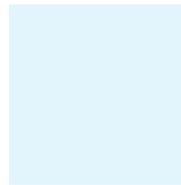
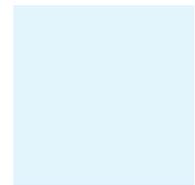
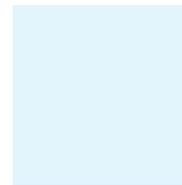
- Suspeita de lesão focal de massa.

EQUIPAMENTOS

- Agulha espinhal: 0,5 polegada para o neonato, calibre 22.
- Manômetro.
- Tubos estéreis para coleta de material (em número suficiente para os exames a serem realizados).
- Torneira de três vias.
- Tubo flexível.

RISCOS

- Herniação (extremamente rara) associada a lesões focais estruturais causando aumento da pressão intracraniana.
- Infecção (extremamente rara).
- Cefaléia (rara).
- Dor nas costas.



MÁXIMAS E DICAS

- A chave é manter o paciente com o plano sacro na vertical.
- A cabeça do paciente deve estar virada para o lado não-dominante do profissional. (Médicos canhotos devem posicionar o paciente em decúbito lateral esquerdo.)
- Use seu polegar não-dominante para palpar o processo espinhoso de L4 e coloque seu dedo indicador sobre a crista ilíaca.
- Use sua mão dominante para manipular a agulha.
- Se considerar que a posição está correta, tente girar a agulha 90°.
- Se o líquido cefalorraquidiano (LCR) fluir lentamente, tenha paciência.

PREPARAÇÃO DO PACIENTE

- A técnica deve ser realizada em condições de esterilidade.
- Assepsia com iodopovidona.
- Campo esterilizado com abertura sobre a coluna lombar média.
- Sedação, caso necessária.
- Conecte a torneira de três vias ao tubo flexível e ao manômetro com um ângulo de 90° entre eles.
- A extremidade livre do tubo deverá ser conectada à agulha.

POSICIONAMENTO DO PACIENTE

- Posição em decúbito lateral.
- Coluna arqueada em lordose forçada.
- A coluna deve estar tão horizontal quanto seja possível.
- O plano sacro deve estar tão vertical quanto seja possível (Fig. 34.1).

REVISÃO ANATÔMICA

- O processo espinhoso L4 está na mesma linha que as cristas ilíacas.
- A cauda eqüina encontra-se na região lombar média.
- Os processos espinhosos têm angulação inferior (caudal).

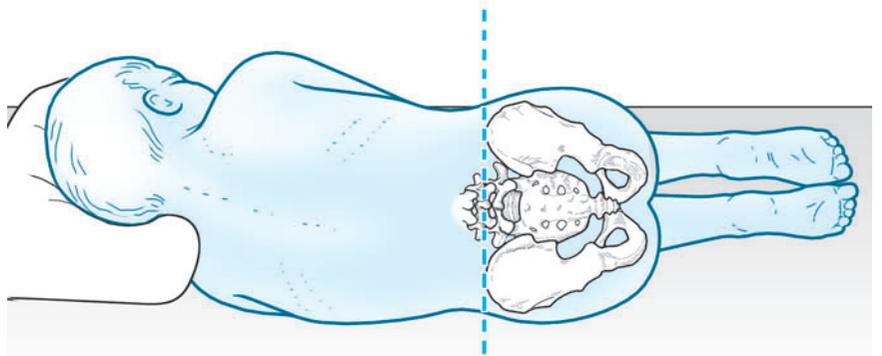


Fig. 34.1 Posição em decúbito lateral.

PROCEDIMENTOS

- Palpe o processo espinhoso L4 usando as cristas ilíacas como referência (Fig. 34.2).
- Posicione a agulha de punção lombar no espaço L4-L5.
- Posicione a ponta da agulha formando um ângulo de aproximadamente 15 a 30° em relação ao plano perpendicular da coluna, em direção superior, apontando para a cicatriz umbilical (Fig. 34.3).
- A agulha é mantida fixa em um plano horizontal à coluna.
- Insira a agulha lentamente até sentir uma leve resistência (um estalo).
- Retire o estilete e verifique se há fluxo de líquor (líquido cefalorraquidiano).
- Caso não haja, continue a avançar lentamente a agulha.
- Se houver fluxo de líquor, conecte o tubo flexível à agulha de punção lombar.
- Deixe que o líquor flua através do tubo para dentro do manômetro.
- Mantenha a base do manômetro e a valva na altura do coração.
- Retifique a coluna e as pernas do paciente.
- Quando o LCR parar de correr pelo manômetro, meça a pressão inicial no menisco.
- Colete LCR para exames.
- Meça a pressão final, caso necessário.

INTERPRETAÇÃO

- Os exames de rotina incluem proteínas, glicose e contagem de células com diferencial.
- Os exames são indicados com base na suspeita clínica e na indicação; seguem-se alguns exemplos:
 - Culturas para bactérias.
 - Exames de antígenos bacterianos.
 - Culturas e exames virológicos.
 - Reação em cadeia de polimerase para herpes.
 - Cultura para fungos.
 - Colorações em nanquim.
 - Exames para tuberculose.
 - Neurotransmissores no líquor (distúrbios do movimento e epilepsia).
 - Aminoácidos (para as aminoacidopatias, especialmente acidúria glutárica).
 - Lactato (distúrbios mitocondriais e do metabolismo energético).
 - Proteína básica da mielina (doenças desmielinizantes).
 - Bandas oligoclonais (doenças desmielinizantes).
 - Citologia (neoplasias, geralmente é necessário um volume maior).
- Proteína (os valores normais variam com a idade):
 - Valores elevados sugerem processos inflamatórios ou degenerativos (infecciosos ou de outra natureza).
 - Na meningite bacteriana, geralmente encontra-se significativamente elevada.
 - Os recém-natos podem ter valores basais de proteína elevados.

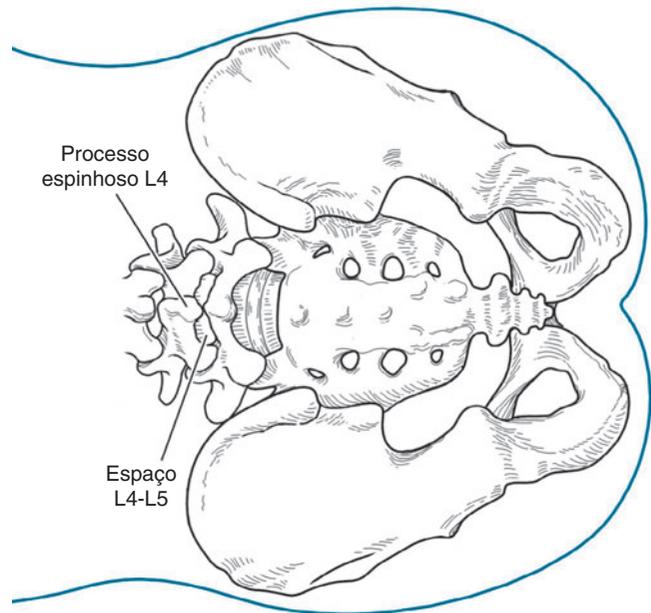


Fig. 34.2 Utilize as cristas ilíacas como referência para palpar o processo espinhoso L4.

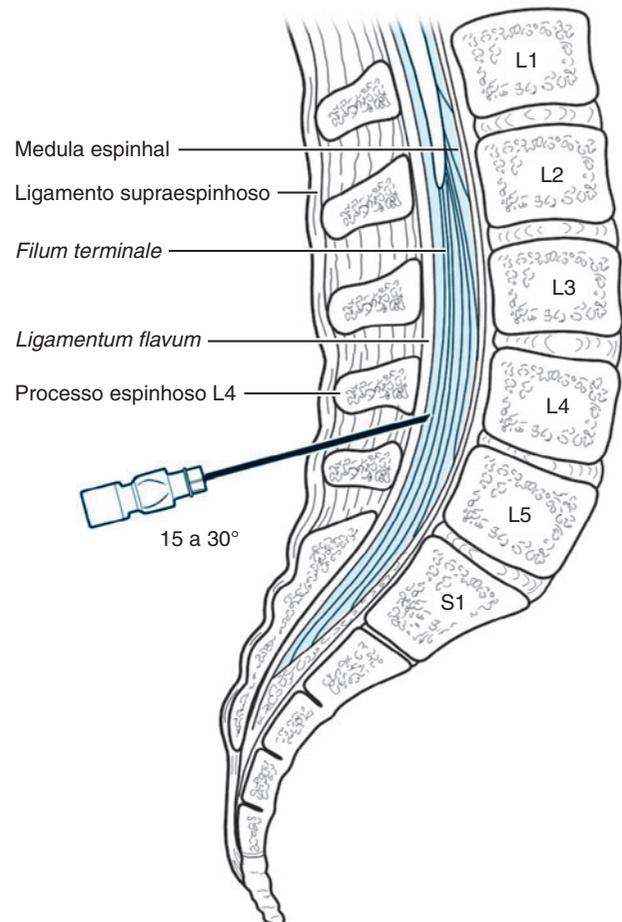


Fig. 34.3 Posição da agulha.

- Leucócitos (o normal é 0):
 - Valores elevados sugerem processos inflamatórios (com frequência, infecciosos).
 - Elevação dos leucócitos polimorfonucleares sugere infecção bacteriana aguda.
 - Elevação do número de linfócitos sugere infecção viral.
- Hemácias (o normal é 0):
 - Hemorragia (etiologicamente inespecífica, aguda ou subaguda).
 - Infecção hemorrágica (herpes).
 - Avalie o esfregaço para hemocromatose (hemorragia subaguda).
- Glicose (a normal deve ser de aproximadamente 66% do valor sérico):
 - Uma diminuição da glicose no liquor é altamente sugestiva de infecção bacteriana ativa.
 - A diminuição na glicose no liquor também pode ser encontrada nos defeitos de transporte da glicose (epilepsia).
- Pressão inicial (a normal é de < 20 cm H₂O):
 - Medida direta da pressão intratecal e indireta da pressão intracraniana.
 - O paciente deve estar relaxado e com as costas e pernas estendidas

ADVERTÊNCIAS

- Deve-se considerar a possibilidade de acidente de punção quando houver hemácias presentes; entretanto, a possibilidade de hemorragia não deve ser desconsiderada, e a presença de hemocromatose (ver anteriormente) deve ser identificada.
- Nos acidentes de punção, a proporção deve ser de 700 a 1.000 hemácias para cada leucócito; um número maior de leucócitos sugere processo inflamatório ou infeccioso.
- Um exame para detecção de herpes simples deve ser realizado quando os pacientes que se apresentem com crises convulsivas também tiverem febre.

- A utilidade de um exame de imagem cerebral (*i. e.*, tomografia computadorizada ou ressonância magnética) antes da punção lombar é controversa, mas a maioria dos especialistas não recomenda rotineiramente um exame de imagem na ausência de história clínica ou de achados físicos que sejam sugestivos de lesão focal estrutural.
- Os riscos da punção lombar são extremamente baixos; assim, esse procedimento deve ser realizado sempre que houver dúvida.

COMPLICAÇÕES

- Herniação cerebral.
- Infecção.
- Cefaléia.
- Dor nas costas.

ACOMPANHAMENTO

- Curativo estéril.
- Os adolescentes devem ser mantidos em repouso no leito por 1 a 3 h.

BIBLIOGRAFIA

- Boon JM, Abrahams PH, Meiring JH, Welch T. Lumbar puncture: anatomical review of a clinical skill. *Clin Anat.* 2004;17:544–553.
- Janssens E, Aerssens P, Alliet P, Gillis P, Raes M. Post-dural puncture headaches in children. A literature review. *Eur J Pediatr.* 2003;162:117–121.
- Oliver WJ, Shope TC, Kuhns LR. Fatal lumbar puncture: fact versus fiction—an approach to a clinical dilemma. *Pediatrics.* 2003;112(3 Pt 1):e174–176.
- Roos KL. Lumbar puncture. *Semin Neurol.* 2003;23:105–114.

Trepanação da unha

Mark Adler, MD

INDICAÇÕES

- Hematoma subungueal com dor.
- Alguns especialistas sugerem que a remoção e reparo da unha sejam determinados pelo percentual de leito ungueal comprometido (p. ex., acima de 25 a 50%), mas esta conduta não encontra apoio na literatura.

CONTRA-INDICAÇÕES

- O procedimento está indicado apenas para hematomas simples, não para lesões complexas com esmagamento e fraturas associadas ou com lesões no leito ungueal.
- Imunossupressão.
- Não faça trepanação de unhas artificiais de acrílico usando cautério (inflamável).
- Não faça a assepsia da unha com álcool (também inflamável).

EQUIPAMENTOS

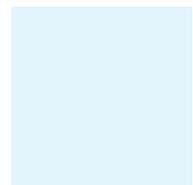
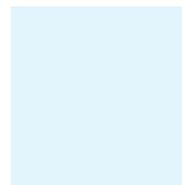
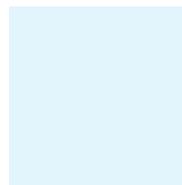
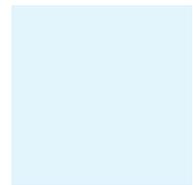
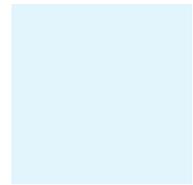
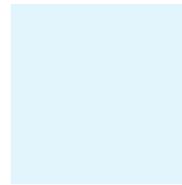
- Iodopovidona a 10% (ou equivalente).
- Luvas e gaze esterilizadas.
- Deve-se dar preferência a eletrocautérios descartáveis (estéreis).
- Uma agulha ou um clipe de papel aquecidos em chama servem como alternativa ao eletrocautério. Deve-se dar preferência ao clipe de papel por ser rombo, produzindo, assim, menos danos se for inserido muito profundamente.
- Outra alternativa é usar uma lâmina nº 11 ou uma agulha de calibre 18 ou 20 em movimentos de torção para descolar a unha.

RISCOS

- Infecção (muito rara).
- Dor (se realizado corretamente o procedimento deve produzir *alívio* da dor).
- Deformidade da unha (rara, e associada a lesões mais complexas).

MÁXIMAS E DICAS

- É importante imobilizar as crianças menores; movimentos durante o procedimento podem levar a lesão do leito ungueal ou do dedo.



- Não deixe que a criança veja o cauterio até imediatamente antes do procedimento. Explique o que irá acontecer às crianças maiores, enfatizando a necessidade de se manterem quietas para prevenir a dor.
- Não confunda a dor de uma falange fraturada subjacente com a dor de um hematoma.
- Solicite exame radiográfico caso a história e o exame físico indiquem.
- Considere a possibilidade de remover a unha ou de encaminhar a um especialista para tratamento e acompanhamento quando qualquer uma das seguintes situações estiver presente:
 - A unha ou o leito ungueal estiverem rompidos.
 - Houver uma fratura não alinhada da falange.
 - Houver um volume substancial de sangue periungueal (sugerindo lesão do eponíquio).

PREPARAÇÃO DO PACIENTE

- Faça assepsia da unha com solução de iodopovidona a 10%.

POSICIONAMENTO DO PACIENTE

- Posicione a mão sobre uma superfície estéril.

REVISÃO ANATÔMICA

- A unha está firmemente aderida ao leito ungueal subjacente (Fig. 35.1).
- Um hematoma nesse espaço que não tenha drenado espontaneamente produz dor algumas vezes intensa.
- A unha é insensível, mas o leito ungueal é muito sensível.
- A chave para um procedimento indolor é puncionar a unha sem penetrar no leito ungueal.

PROCEDIMENTOS

- Com a mão do paciente adequadamente posicionada e imobilizada (se necessário), o cauterio é aquecido para, então, ser aplicado à unha no centro da região do hematoma.
- Pouca ou nenhuma pressão é necessária para penetrar a unha, particularmente em crianças menores, com unhas finas.
- Imediatamente ao penetrar o espaço subungueal, o sangue irá escapar e será ouvido um som característico (produzido pelo sangue entrando em contato com a lâmina aquecida do cauterio).
- Retire imediatamente a lâmina.
- Uma pressão ligeira fará fluir mais do líquido remanescente.
- Um hematoma com mais tempo de evolução pode não ser líquido e, nesse caso, não irá drenar; entretanto, se houver dor, não haverá mal em tentar-se o procedimento, mesmo nos casos tardios.
- Apesar de o bloqueio digital ser efetivo, tal procedimento requer no mínimo duas agulhadas para a infiltração de lidocaína. Portanto, trata-se de um procedimento por si só doloroso e, na maioria dos casos, desnecessário.

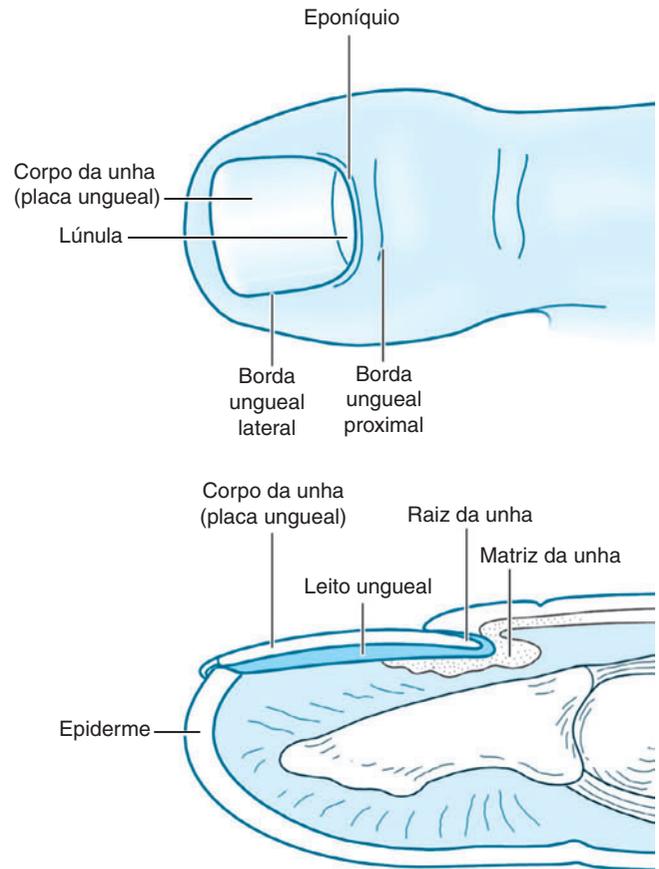


Fig. 35.1 Visão sagital do leito ungueal.

- O bloqueio digital poderá estar indicado se a trepanação for a primeira etapa de um reparo mais complexo ou se também estiver prevista a redução de uma fratura.

COMPLICAÇÕES

- Infecção (rara; a lâmina do cautério esteriliza o local).
- Queimadura na pele circundante se o paciente se movimentar (rara).

ACOMPANHAMENTO

- As instruções na alta devem incluir a descrição dos sinais e sintomas de infecção.
- Os pacientes e seus pais devem ser advertidos do seguinte:
- O hematoma pode reaparecer.
- A unha poderá cair e renascer com uma aparência anormal.

BIBLIOGRAFIA

- Pirzada A, Waseem M. Subungual hematoma. *Pediatr Rev.* 2004; 25:369.
- Roberts JR, Hedges JR, Chanmugam AS. *Clinical Procedures in Emergency Medicine.* 4th ed. Philadelphia: WB Saunders; 2004.
- Roser SE, Gellman H. Comparison of nail bed repair versus nail trephination for subungual hematomas in children. *J Hand Surg [Am].* 1999;24:1166–1170.
- Seaberg DC, Angelos WJ, Paris PM. Treatment of subungual hematomas with nail trephination: a prospective study. *Am J Emerg Med.* 1991;9:209–210.

Tratamento da unha do pé encravada

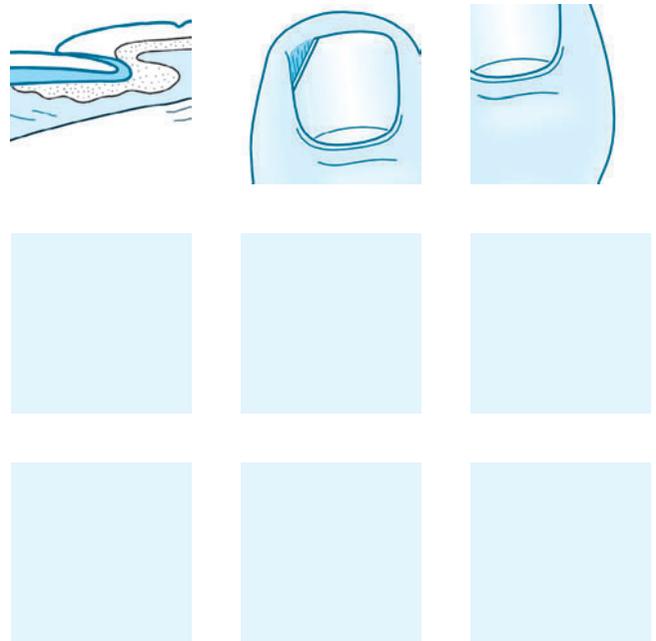
Lina AbuJamra, MD

INDICAÇÕES

- Alívio da dor.
- Tratamento da infecção.
- Prevenção da recorrência.

Indicações específicas para o tratamento cirúrgico

- Estágio I
 - Descrição: dor focal, eritema e edema na margem lateral do leito ungueal.
 - Tratamento: abordagem conservadora.
- Estágio II
 - Descrição: piora da inflamação e da infecção e formação de tecido de granulação purulento.
 - Tratamento: abordagem conservadora ou ressecção angular da unha com desbridamento.
- Estágio III
 - Descrição: estado de doença crônica e grave, com hipertrofia da parede lateral.
 - Tratamento: ressecção parcial ou avulsão total da unha.



CONTRA-INDICAÇÕES

Relativa

- Condições subjacentes que possam complicar a cicatrização da ferida (p. ex., imunossupressão, diabetes). O encaminhamento ao especialista clínico pode ser adequado para os pacientes portadores de tais condições.

EQUIPAMENTOS

- Lidocaína a 1 a 2%, sem epinefrina.
- Compressas com álcool.
- Solução de iodopovidona a 10% ou solução anti-séptica.
- Seringa com agulha de calibre 25 ou 27.
- Torniquete digital.
- Gaze estéril (4 × 4).

- Toalha e campo estéreis.
- Algodão estéril ou gaze embebida em vaselina.
- Cortador ou separador de unha.
- Hemostates.
- Bisturis.
- Pomada antibacteriana.
- Cotonetes com nitrato de prata.
- Lixa de unha.
- Escalpe nº 11.

RISCOS

- Sangramento, que pode ser reduzido pelo uso de um torniquete para a hemostasia.
- Dor, que pode ser aliviada pelo uso do bloqueio anestésico digital.
- Recorrência do encravamento da unha.
- Crescimento anormal ou ausente da unha, como resultado do desbridamento agressivo.

MÁXIMAS E DICAS

- Use um torniquete em volta do dedo afetado a fim de aumentar a hemostase.
- Sempre que possível, escolha o tratamento conservador com antibióticos orais e compressas mornas.
- Oriente os pais acerca da manutenção de uma boa higiene do pé (p. ex., aparando a unha transversalmente) e aconselhe que a criança use meias largas o mais freqüentemente possível.

PREPARAÇÃO DO PACIENTE

- Obtenha o consentimento esclarecido dos pais ou responsáveis após uma explicação completa do procedimento.

POSICIONAMENTO DO PACIENTE

- A criança deve manter-se sentada ou em decúbito dorsal em uma posição confortável, com as pernas elevadas a fim de permitir fácil acesso à unha do pé afetada.

REVISÃO ANATÔMICA

- A Fig. 36.1 demonstra a visão sagital do leito ungueal.

PROCEDIMENTOS

Doença no estágio I (na maioria, crianças)

- Lave o leito ungueal do modo estéril habitual usando a solução de iodopovidona a 10%.
- Coloque o pé de molho em água morna.

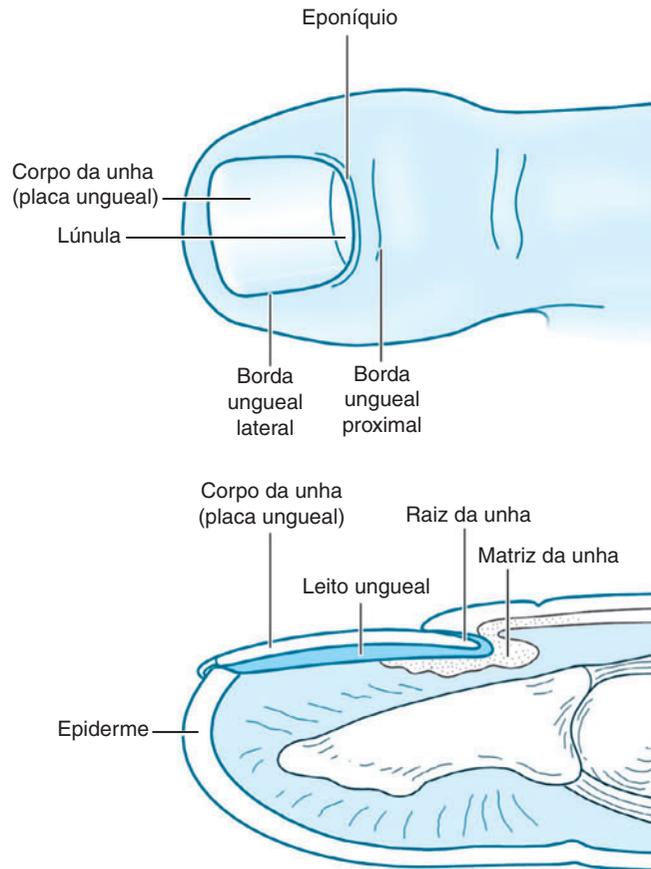


Fig. 36.1 Visão sagital do leito ungueal.

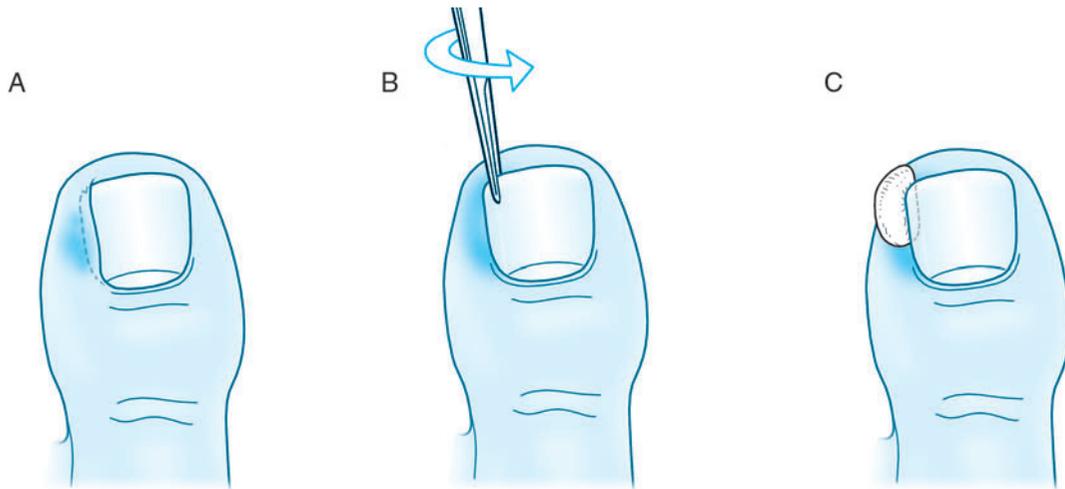


Fig. 36.2 Levantamento da ponta da unha para tratar o estágio I da doença.

- Eleve o canto da unha.
- Demonstre uma técnica adequada de corte da unha.
- Prescreva antibióticos tópicos ou orais.

Estágio I (grave)

- Para os pacientes com doença mais avançada, anestesia a área usando um bloqueio nervoso digital (ver Cap. 55).
- Prepare um pequeno campo estéril usando a solução de iodopovidona a 10 % e as toalhas estéreis.
- Posicione o torniquete digital na base do dedo a fim de prevenir sangramento excessivo durante o procedimento.
- Levante o canto da unha afetada para fora do sulco ungueal e gire-o para longe do leito ungueal (Fig. 36.2).
- Remova o tecido purulento do sulco ungueal por meio de curetagem e desbridamento.
- Aplique nitrato de prata ao tecido de granulação.
- Lixe a unha conforme a necessidade e coloque uma pequena quantidade de algodão ou de gaze embebida em vaselina sob a unha.
- A gaze pode ser trocada diariamente.
- Mantenha a gaze sob a unha durante 3 a 6 semanas ou até que a unha cresça além da face distal do leito ungueal.
- Oriente o paciente (e os pais) para pôr o pé de molho em água morna diariamente e a manter a higiene rigorosa do pé.

Doença no estágio II

- Excise a unha afetada em um formato triangular até um ponto entre o primeiro e o segundo terços de distância do *eponychium* (Fig. 36.3).
- Remova a cunha.
- Lixe a borda ungueal remanescente com uma lixa de unha a fim de facilitar o crescimento dos tecidos moles.
- Remova o tecido purulento do leito ungueal por meio de curetagem e desbridamento.

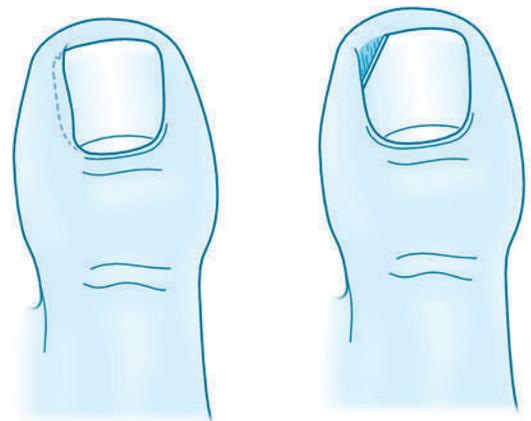


Fig. 36.3 Ressecção em cunha triangular para o tratamento do estágio II da doença.

- Aplique pomada antibiótica ao leito ungueal.
- Coloque um curativo folgado.

Doença no estágio III

- Está indicada a remoção parcial ou completa da unha.
- É aconselhável a consulta a um cirurgião.
- Para a remoção parcial da unha, ela é cortada longitudinalmente através do *eponychium*, e a borda ungueal ressecada, inclusive a raiz da unha, é removida com um hemostate.
- O tecido purulento do leito ungueal é debridado e a pomada antibiótica aplicada ao leito ungueal.
- Ponha o dedo em um curativo folgado.

COMPLICAÇÕES

- Sangramento (muito raro).
- Bacteriemia (muito rara).
- Piora da infecção ou da celulite (muito rara).
- Crescimento da unha anormal ou ausente (muito raro).
- Recorrência (10 a 30% dos casos).
- Lesão do feixe neurovascular relacionado com o bloqueio nervoso digital (muito raro).

ACOMPANHAMENTO

- O cuidado domiciliar inclui o seguinte:
 - Usar calçados folgados.
 - Pôr o pé de molho em água morna diariamente.
 - Troca de curativos sempre que necessário, até que a unha cresça além do leito ungueal.
- O paciente deve ser acompanhado nas primeiras 48 h, de modo que o dedo do pé possa ser avaliado quanto à presença de infecção.

BIBLIOGRAFIA

- Heifetz CJ. Ingrown toe nail. A clinical study. *Am J Surg*. 1937; 38:298.
- Murray WR. Management of ingrowing toenail. *Br J Surg*. 1989; 76:883–884.
- Platt SL, Foltin GL. Ingrown Toenail Repair. In: Henretig FM, King C, eds. *Textbook of Pediatric Emergency Procedures*. Baltimore: Williams and Wilkins; 1997:1217–1222.
- Reijnen JA, Goris RJ. Conservative treatment of ingrowing toenails. *Br J Surg*. 1989;76:955–957.
- Silverman RA. Diseases of the nails in infants and children. *Adv Dermatol*. 1990;5:153–170.
- Zuber TJ, Pfenninger JL. Management of ingrown toenails. *Am Fam Physician*. 1995;52:181–190.

Molusco contagioso: tratamento com cantaridina

Sarah Chamlin, MD

INDICAÇÃO

- Desejo dos pais ou das crianças de tratamento ambulatorial.

CONTRA-INDICAÇÕES

Absoluta

- Molusco nas regiões facial, genital ou perianal.

Relativa

- Aplicação prévia de cantaridina com irritação grave.

EQUIPAMENTOS

- Cantaridina a 0,9% em colóide flexível.
- Aplicador de ponta romba.

RISCOS

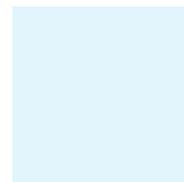
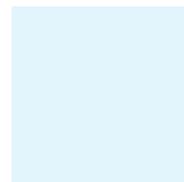
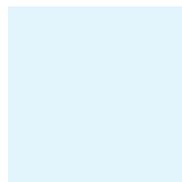
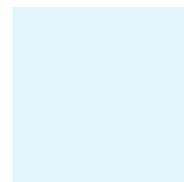
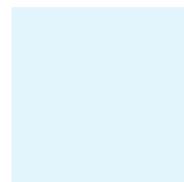
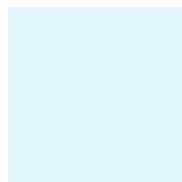
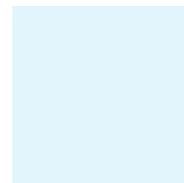
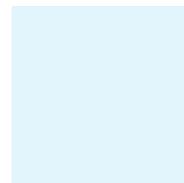
- Dor.
- Irritação.
- Infecção secundária.
- Hiperpigmentação ou hipopigmentação temporárias.

MÁXIMAS E DICAS

- As lesões inflamatórias não devem ser tratadas, porque estão se curando espontaneamente.
- Caso as lesões inflamatórias sejam tratadas, elas podem irritar mais gravemente do que as lesões não-inflamatórias.
- As lesões escoriativas não precisam de tratamento. O corpo central do molusco provavelmente já foi removido mecanicamente.

PREPARAÇÃO DO PACIENTE

- A orientação do paciente e dos pais é crucial para uma relação bem-sucedida entre os familiares das crianças com molusco.
- Embora o molusco contagioso seja uma infecção autolimitada, os pais podem solicitar tratamento.



- Caso um médico adie o tratamento de alguns moluscos e posteriormente se desenvolvam várias lesões, os pais podem culpar o médico por essa disseminação, geralmente imprevisível.
- O tratamento não previne a transmissão ou o desenvolvimento de novas lesões.
- Uma triagem inicial com o tratamento de algumas lesões pode ser útil para a demonstração das seqüelas do tratamento.

POSICIONAMENTO DO PACIENTE

- O paciente deve estar em uma posição confortável e deve ser contido para este tratamento, uma vez que a movimentação pode resultar na aplicação de cantaridina em áreas não-desejadas, podendo resultar em irritação.

PROCEDIMENTOS

- Coloque uma pequena quantidade de cantaridina no aplicador e a transfira para a lesão causada pelo molusco (Fig. 37.1).
- Minimizar o contato com a pele normal circundante.
- Garanta a secagem completa antes que o paciente se mova ou se vista.
- Trate um máximo de 20 a 30 lesões por consulta.
- Oriente a criança para tomar banho de 4 a 6 h após a aplicação.
 - As áreas tratadas podem ser lavadas com uma toalha de banho macia e sabonete neutro.
 - Caso a criança sinta irritação, desconforto ou queimadura nas primeiras 4 h, as áreas devem ser lavadas suavemente, mais cedo.
 - A esfregação das áreas tratadas não é necessária, e deve ser desestimulada.

COMPLICAÇÕES

- A irritação que ocorre no tratamento com cantaridina pode ser dolorosa.
 - Aplique pomada antibiótica às áreas 2 vezes/dia até que a irritação termine.
 - Podem ser administrados acetaminofeno ou ibuprofeno para a dor.
- Podem ocorrer formação de cicatriz, hiperpigmentação ou hipopigmentação e uma infecção bacteriana secundária.

ACOMPANHAMENTO

- Sugere-se o acompanhamento durante 2 a 4 semanas para o tratamento das lesões recorrentes.



Fig. 37.1 Tratamento de uma lesão por molusco com cantaridina em aplicador.

BIBLIOGRAFIA

Silverberg NB, Sidbury R, Mancini AJ. Childhood molluscum contagiosum: experience with cantharidin therapy in 300 patients. *J Am Acad Dermatol.* 2000;43:503–507.

Verrugas comuns: crioterapia

Sarah Chamlin, MD

INDICAÇÃO

- Desejo dos pais ou das crianças de tratamento ambulatorial.

CONTRA-INDICAÇÕES

Relativas

- Criança incapaz de suportar um procedimento doloroso.
- Alguns médicos consideram as verrugas em localização periungueal uma contra-indicação para os tratamentos destrutivos (pode ocorrer lesão da matriz ungueal e resultar na distrofia permanente da unha).
- História de cicatriz queloidiana.

EQUIPAMENTOS

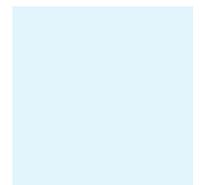
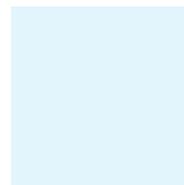
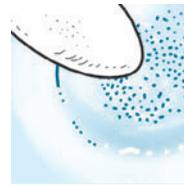
- Método com aplicador.
 - Nitrogênio líquido ($-195,8^{\circ}\text{C}$).
 - Aplicadores com ponta de algodão.
 - Bolas de algodão.
 - Copo de isopor.
 - Pode-se acrescentar algodão à ponta do aplicador.
- *Spray*
 - *Container* com *spray*, cheio de nitrogênio líquido.
 - As crianças podem ficar com medo desses *containers* com *spray* e geralmente apresentam menos ansiedade com o método com aplicador.

RISCOS

- O tratamento causa irritação e raramente a formação de cicatrizes.
- Hiperpigmentação ou hipopigmentação temporárias.
- As lesões hipertróficas ou queloidianas são raras.

MÁXIMAS E DICAS

- O tratamento prévio da área com raspagem ou ácido salicílico pode diminuir a verruga da hiperqueratose e aumentar a taxa de sucesso do tratamento.
- Previna a dor com acetaminofeno ou ibuprofeno, administrados 1 h antes do procedimento.
- O objetivo do tratamento é a destruição do tecido por meio da irritação da pele.



PREPARAÇÃO DO PACIENTE

- Durante a primeira semana, ocorrerá uma secreção que poderá ser hemorrágica, que se transforma em uma casca ou crosta e que desaparece em aproximadamente 2 semanas. A área pode ser limpa com água e sabão e recoberta com uma pomada de antibiótico tópico e um curativo.
- Não existe nenhuma limitação das atividades físicas, a menos que a dor resulte dessas atividades.
- O acetaminofeno pode ser necessário entre 1 a 2 dias após o tratamento, para alívio do desconforto.
- Geralmente são necessários vários tratamentos.

POSICIONAMENTO DO PACIENTE

- O paciente deve ser posicionado de modo que o médico tenha acesso direto às lesões.
- Uma boa iluminação é útil.

PROCEDIMENTOS

- Os aplicadores com ponta de algodão devem ser colocados em um copo com nitrogênio líquido até que fiquem totalmente embebidos.
- Aplique nitrogênio sobre a verruga até que um congelamento esbranquiçado se desenvolva aproximadamente 2 mm em torno da verruga (Fig. 38.1).
 - Sugere-se um ciclo de congelamento e descongelamento (tempo no qual a verruga se torna congelada e esbranquiçada até o retorno da coloração rosada) de 20 a 30 s.
 - A verruga deve ser mantida congelada durante 10 a 15 s a fim de obter-se um ciclo completo em 20 s.
- O tempo de congelamento e descongelamento com *spray* é o mesmo da aplicação com aplicadores com ponta de algodão.
- Com o tempo e a experiência fica fácil estimar o tempo adequado de congelamento e descongelamento.

COMPLICAÇÕES

- A dor é esperada e deve ser tratada com acetaminofeno ou ibuprofeno.
- Embora rara, pode ocorrer infecção bacteriana secundária da área irritada.

ADVERTÊNCIAS

- A maioria das crianças menores não tolerará o desconforto desse tratamento.
- Produtos tópicos de ácido salicílico, com ou sem curativos oclusivos, podem ser usados caso a crioterapia não seja tolerada.

ACOMPANHAMENTO

- O tratamento pode ser repetido aproximadamente a cada 3 semanas, quando a irritação anterior desaparecer.

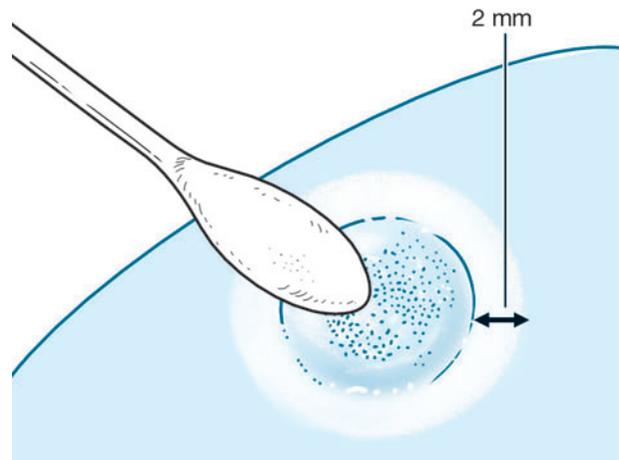


Fig. 38.1 Aplicação de nitrogênio líquido na verruga.

BIBLIOGRAFIA

Graham GE. Cryosurgery. In: Robinson JK, Arndt KA, LeBoit P, Wintroub BU. *Atlas of Cutaneous Surgery*. Philadelphia: WB Saunders Company; 1996:53–59.

Preparação de óleo mineral: diagnosticando a escabiose

Sarah Chamlin, MD

INDICAÇÕES

- Suspeita de infestação pelo *Sarcoptes scabiei*; o diagnóstico deve ser confirmado porque, em geral, há um número excessivo desse diagnóstico.

EQUIPAMENTOS

- Lâmina de vidro de microscópio.
- Óleo mineral.
- Aplicador com ponta de algodão.
- Microscópio.
- Lâmina nº 15 ou outro instrumento para raspar a pele.

RISCOS

- Desconforto mínimo e sangramento associado à raspagem vigorosa.

MÁXIMAS E DICAS

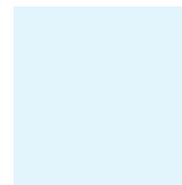
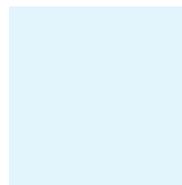
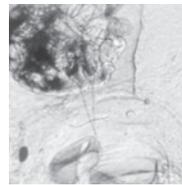
- Raspe as escavações ou as pápulas não-escarificadas.
- As maiores produções de ácaros, ovos ou palhetas fecais derivam de escavações, que são mais freqüentemente encontradas nas mãos e nos pés.
- Caso vários membros da família apresentem lesões, efetue a raspagem nos pais, que geralmente são mais cooperativos e menos temerosos do que os lactentes ou as crianças mais novas.
- O tratamento inclui a erradicação dos ácaros do paciente, o tratamento dos problemas associados (prurido, nódulos escabióticos), o tratamento dos contatos e a destruição dos ácaros no ambiente do paciente.

PREPARAÇÃO DO PACIENTE

- Os pacientes e os pais devem estar conscientes de que a raspagem pode causar um sangramento discreto e um leve desconforto.

POSICIONAMENTO DO PACIENTE

- O paciente deve ser posicionado sob uma luz forte, com acesso à lesão a ser examinada.



PROCEDIMENTOS

- Derrame óleo mineral sobre uma lâmina estéril ou sobre a própria lesão com um aplicador com ponta de algodão.
- Raspe vigorosamente a lesão de 5 a 6 vezes, até que ela se torne descolada. Isto pode provocar sangramento.
- Colete material de tantas lesões quanto possível, preferencialmente das escavações.
- Transfira o material de cada lesão para a lâmina de microscópio, adicione algumas gotas de óleo mineral e cubra com a lamínula (Fig. 39.1).

INTERPRETAÇÃO E MONITORAMENTO

- Observe a lâmina sob uma pequena objetiva.
- O diagnóstico é efetuado pela observação do próprio ácaro (0,2 a 0,4 mm de tamanho), de partes do ácaro, de ovos (ovais e de um décimo do tamanho do ácaro), de cascas de ovos ou de palhetas de fezes castanho-douradas.
- As fezes e os ovos são mais fáceis de encontrar do que os ácaros. As fezes geralmente ocorrem em agrupamentos.
- As bolhas de ar (geralmente arredondadas) são produtos que podem ser confundidos com os ovos. Pressione suavemente a lamínula para deslocá-la.

ACOMPANHAMENTO

- Se tratada adequadamente, o acompanhamento não está indicado.
- O prurido pode persistir por semanas ou meses no paciente, mesmo que tenha sido adequadamente tratado.

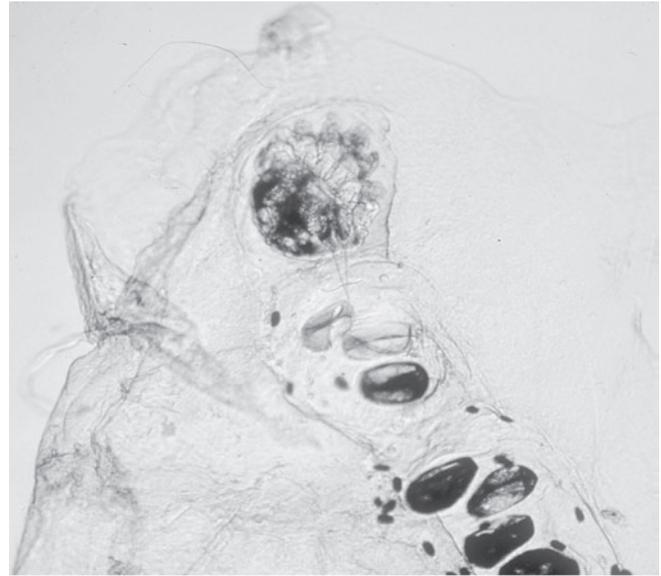


Fig. 39.1 Scabies ao microscópio.

BIBLIOGRAFIA

- Cunningham BB, Wagner AM. Diagnostic and therapeutic procedures. In: Eichenfield LF, Frieden IJ, Esterly NB. *Textbook of Neonatal Dermatology*. Philadelphia: WB Saunders Company; 2001:77.
- Rasmussen JE. Body lice, head lice, pubic lice and scabies. In: Arndt KA, LeBoit P, Robinson JK, Wintroub BU, eds. *Cutaneous Medicine and Surgery*. Philadelphia: WB Saunders Company; 1996:1195–1199.

Preparação de KOH

Sarah Chamlin, MD

INDICAÇÃO

- Suspeita de infecção por fungo ou por cândida.

EQUIPAMENTOS

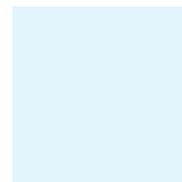
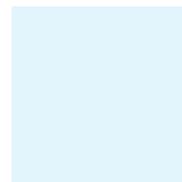
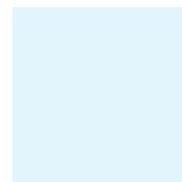
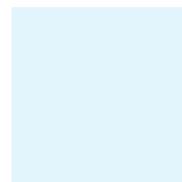
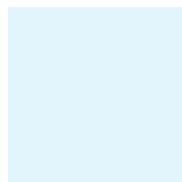
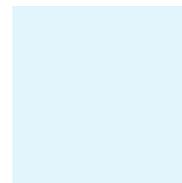
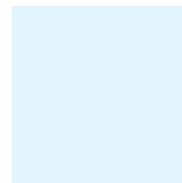
- Lâmina de microscópio de vidro e lamínula.
- Hidróxido de potássio (KOH) a 10 a 20%.
- Microscópio.
- Lâmina de bisturi nº 15 ou outro instrumento para raspar a pele (borda da lâmina de microscópio, escova para coleta de citologia ou lâmina de foman).
- Fósforos.

RISCOS

- Desconforto mínimo e sangramento associado à raspagem vigorosa.

MÁXIMAS E DICAS

- Essa técnica é mais comumente utilizada no diagnóstico da *tinha corporis* e da *tinha pedis*.
- Embora uma menor sensibilidade seja observada nesse teste diagnóstico para a *tinha capitis*, os esporos dentro dos fios de cabelo podem ser visualizados no tipo “ponto preto”.
- As amostras devem ser coletadas a partir da borda terminal ou das margens das lesões cutâneas, com a extremidade do bisturi.
 - Nas crianças, use a ponta romba caso elas estejam se movimentando ou use uma escova para coleta de citologia.
 - A lâmina de foman, um instrumento de 2 lados do tipo espátula, é menos propensa a cortar a pele de um lactente em movimento.
- As raspas de unhas deixadas no KOH por várias horas podem ajudar no diagnóstico da onicomicose.
- O KOH é usado para digerir as proteínas, os lipídios e os fragmentos epiteliais do espécime.
- A limpeza suave da área a ser testada com algodão embebido em álcool antes do exame pode remover as gotas de óleo e o excesso de fragmentos da lâmina, que confundem o exame.



PREPARAÇÃO DO PACIENTE

- Os pacientes e os pais devem estar conscientes de que a raspagem pode causar algum sangramento e desconforto leve.

POSICIONAMENTO DO PACIENTE

- O paciente deve ser posicionado sob uma luz forte com acesso à lesão a ser examinada.

PROCEDIMENTOS

- Obtenha o espécime da pele ou da unha por meio da raspagem suave das áreas a serem testadas.
- Coloque as crostas, a parte superior das vesículas ou as raspagens das unhas sobre uma lâmina de vidro.
- Raspe com a extremidade de uma lâmina nº 15, com a borda de uma lâmina de vidro para microscópio, ou com uma lâmina de foman.
- Pingue 1 a 2 gotas de KOH sobre o espécime.
- Coloque uma lamínula sobre o espécime e pressione firmemente.
- Considere o aquecimento leve do lado inferior da lâmina por 5 a 10 s, até que as células epiteliais e o desbridamento se dissipem.

INTERPRETAÇÃO E MONITORAMENTO

- As hifas podem ser observadas sob um pequeno aumento (Fig. 40.1), porém a melhor observação tanto das hifas como dos esporos é obtida através do uso de uma objetiva seca potente, sob iluminação reduzida.
- As linhas de junção das células epiteliais podem ser confundidas com hifas. As paredes celulares apresentam uma linearidade irregular.
- As preparações positivas apresentam-se como hifas septadas e ramificadas. Uma preparação de KOH positiva deve revelar de forma inequívoca hifas atravessando as células epiteliais.
- As fibras artificiais (geralmente trançadas e uniformes) e os cabelos são maiores do que as hifas.
- Caso uma infecção por *tinha* ou por *cândida* seja fortemente suspeita e esse exame seja negativo, considere a realização de cultura.

ADVERTÊNCIA

- Este é um exame diagnóstico que é subutilizado devido à falta de experiência para a interpretação. A identificação dos esporos e das hifas se torna mais imediata à medida que um número maior de testes é realizado.

ACOMPANHAMENTO

- Conforme indicado, após o tratamento adequado.

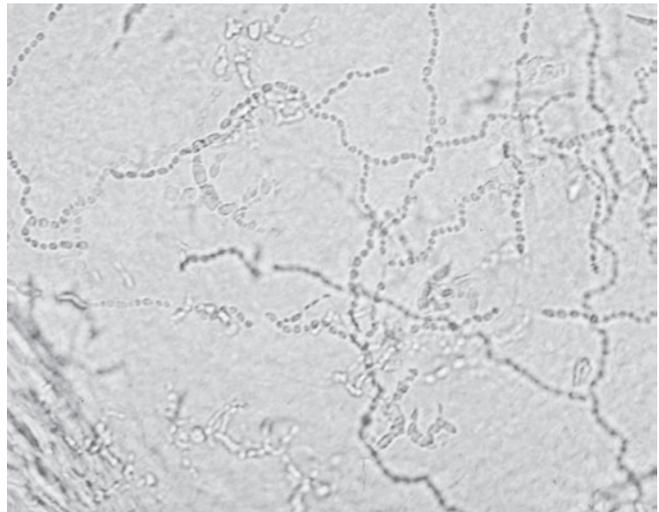


Fig. 40.1 Hifas ao microscópio.

BIBLIOGRAFIA

Cunningham BB, Wagner AM. Diagnostic and therapeutic procedures. In: Eichenfield LF, Frieden IJ, Esterly NB. *Textbook of Neonatal Dermatology*. Philadelphia: WB Saunders Company; 2001:73–74.

Abscesso superficial: tratamento

Lina AbuJamra, MD

INDICAÇÕES

- A incisão e a drenagem estão indicadas quando uma coleção volumosa, localizada e dolorosa de pus ocorre nos tecidos celulares subcutâneos, abaixo da superfície cutânea.
- Quando o diagnóstico não estiver claro, a aspiração por agulha poderá ser diagnóstica. Isto é particularmente útil para as infecções mais profundas.

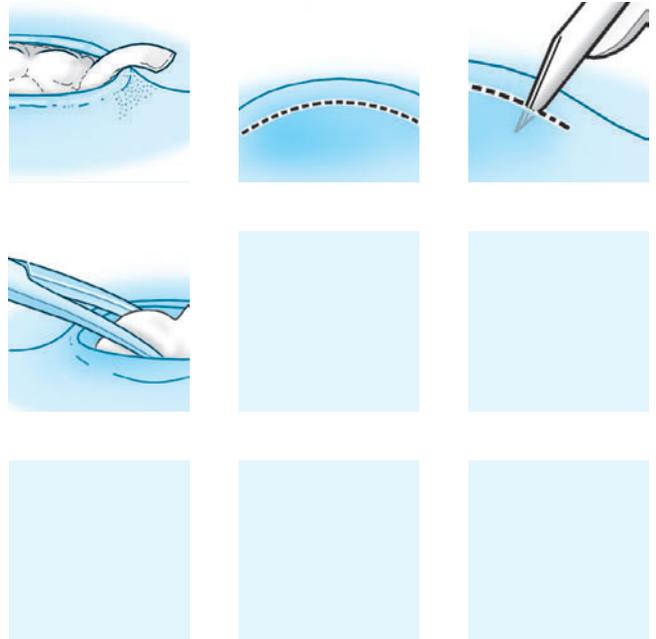
CONTRA-INDICAÇÕES

Relativas

- Abscessos localizados nos tecidos profundos, na mão ou na face.
- Procedimentos demorados ou dolorosos nas crianças menores. Uma vez que eles podem exigir sedação consciente, só devem ser realizados se os recursos para a sedação consciente estiverem disponíveis.
- Abscessos que necessitam de drenagem e desbridamento cirúrgicos. Esses procedimentos devem ser realizados em centros cirúrgicos.
- Pacientes portadores de condições subjacentes que possam complicar o processo de cicatrização, ou aqueles que requeiram um acompanhamento ambulatorial de perto (p. ex., os imunocomprometidos ou diabéticos). Para tais pacientes, pode ser indicado o encaminhamento a clínicos especialistas.

EQUIPAMENTOS

- Máscara.
- Luvas estéreis.
- Solução de iodopovidona.
- Gaze estéril.
- Curativos e campos estéreis.
- Mistura eutética de anestésicos locais (EMLA) ou lidocaína a 1% com epinefrina, ou ambos.
- Agulha de calibre 25 ou 27 para administração de lidocaína.
- Bisturi nº 11.
- Hemostates curvos.
- Material de curativo estéril (gaze iodada).



RISCOS

- Sangramento.
- Dor.
- Recorrência do abscesso devido a drenagem inadequada.

MÁXIMAS E DICAS

- Tome cuidado para não confundir um abscesso com uma celulite (uma inflamação supurativa difusa). A aspiração por agulha ajuda a diferenciá-los.
- Faça a incisão no abscesso ampla o suficiente para permitir a drenagem adequada do pus.
- Para os abscessos muito pequenos, o uso de pomada de anestésico local na região pode ser suficiente para a drenagem.
- Obtenha a história médica. As crianças com valvopatia cardíaca devem receber profilaxia antibiótica a fim de prevenir a endocardite.

PREPARAÇÃO DO PACIENTE

- Limpe a área com iodopovidona.
- Use lidocaína regionalmente para anestesia local.

POSICIONAMENTO DO PACIENTE

- Coloque o paciente em decúbito dorsal para maior conforto.

REVISÃO ANATÔMICA

- A anatomia varia, dependendo da localização do abscesso.

PROCEDIMENTOS

- Aplique o anestésico local tópico (EMLA) sobre o abscesso 30 min antes do procedimento. Isto proporcionará anestesia cutânea e geralmente ajuda a iniciar o processo de drenagem.
- Coloque a máscara, os óculos e as luvas estéreis.
- Use lidocaína a 1% com epinefrina para a anestesia local (Fig. 41.1). Infiltre a derme em volta do abscesso, em uma distribuição linear.
- Limpe a área com iodopovidona e ajuste o campo estéril.
- Caso você esteja inseguro acerca do diagnóstico definitivo do abscesso, use uma agulha de diâmetro 18 para aspirar a área afetada.
- Usando um bisturi nº 11, faça uma incisão linear na pele sobre todo o comprimento da cavidade do abscesso. Evite se aproximar das estruturas neurovasculares.
- Permita que o pus drene da cavidade.
- Use um dedo enluvado ou hemostates para explorar a cavidade e romper qualquer encistamento de pus.
- Coloque a gaze iodada estéril dentro da cavidade. Use um hemostate para ajudar no posicionamento (ver Fig. 41.1).

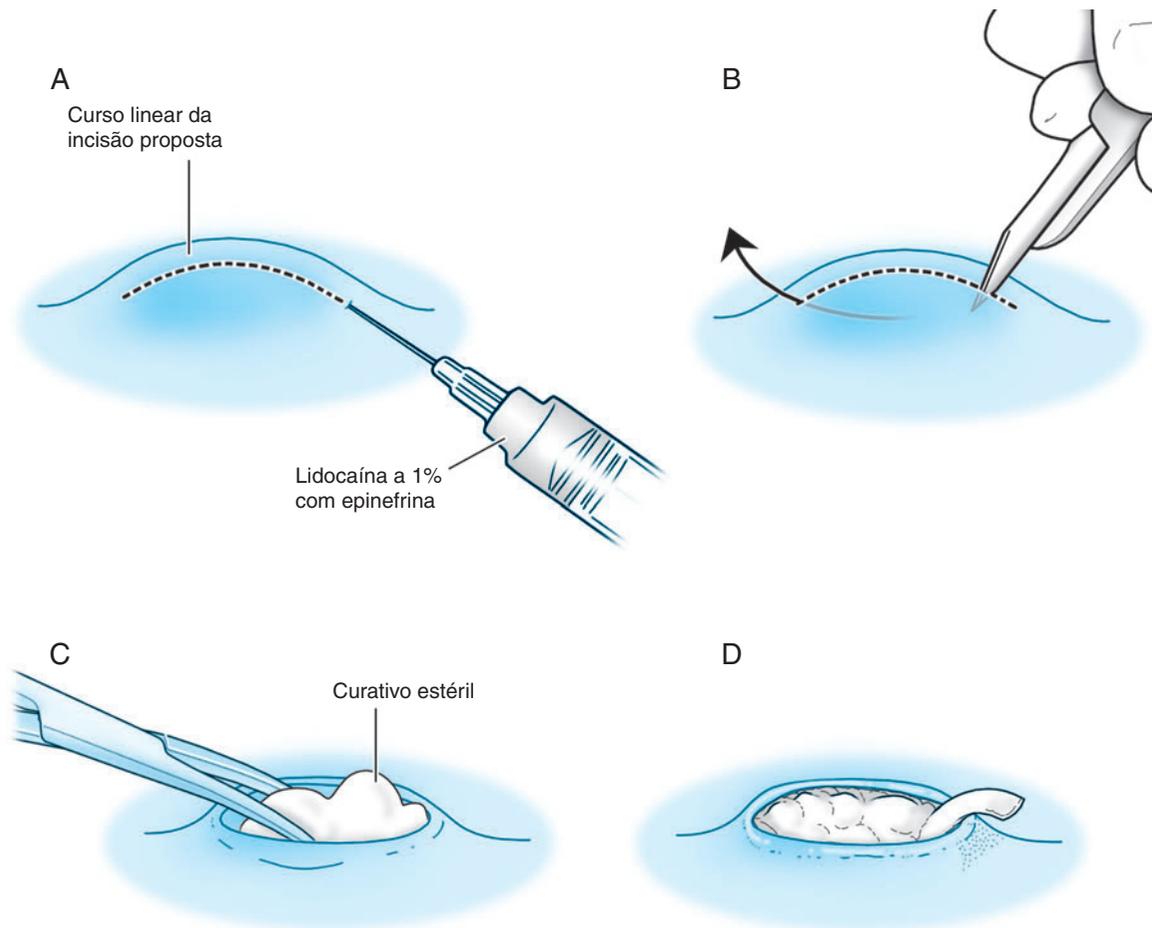


Fig. 41.1 Abscesso com incisão e curativo estéril.

- Deixe uma ponta da gaze iodada estéril para fora do local da incisão de modo que ela possa ser facilmente removida mais tarde.
- Aplique um curativo estéril sobre a ferida.
- Acompanhe durante 48 h para a troca do primeiro curativo.
 - Remova então a cobertura e o material de curativo.
 - Examine a ferida para excluir um novo acúmulo de pus.
 - Preencha novamente a ferida com um novo material de curativo estéril.
- Oriente o paciente para fazer em casa as trocas de curativos diariamente. Após alguns dias, o paciente pode começar a banhar o local com água morna antes de recolocar o curativo na ferida.
- Considere a necessidade de antibióticos.
 - Os antibióticos não são necessários nos casos de drenagem simples de abscessos de um paciente imunocompetente que não esteja sob risco de endocardite.
 - Caso antibióticos sejam utilizados, escolha um medicamento efetivo contra os organismos mais prováveis, que incluem os estafilococos piogênicos, os estreptococos e os anaeróbios.

COMPLICAÇÕES

- Disseminação local da infecção e celulite.
- Bacteriemia (especialmente nos pacientes imunocomprometidos ou naqueles que apresentam valvopatia cardíaca).
- Sangramento.
- Lesão de nervos ou vasos.

BIBLIOGRAFIA

- Brook I, Feingold S. Aerobic and anaerobic bacteriology of cutaneous abscesses in children. *Pediatrics*. 1981;67:891–895.
- Halvorson GD, Halvorson JE, Iserson KV. Abscess incision and drainage in the emergency department. Part I. *J Emerg Med*. 1985;3:227–232.
- Llera J, Levy R. Treatment of cutaneous abscess: a double-blind study. *Ann Emerg Med*. 1985;14:15–19.
- Meislin H. Cutaneous abscesses — anaerobic and aerobic bacteriology and outpatient management. *Ann Intern Med*. 1977; 87:145–149.
- Roberts JR, Hedges JR. *Clinical Procedures in Emergency Medicine*. 2nd ed. Philadelphia: WB Saunders Company; 1991: 591–598.

Lacerações: sutura

Russell Horowitz, MD

INDICAÇÕES

- Melhora a estética.
- Reduz a infecção.
- Restaura a função.

CONTRA-INDICAÇÕES

- Feridas no tronco e no dorso que tenham ocorrido há mais de 12 h.
- Feridas na face que tenham ocorrido há mais de 24 h.
- Feridas puntiformes.
- Feridas intensamente contaminadas.
- Mordidas, especialmente em áreas com baixo fluxo sanguíneo.

EQUIPAMENTOS

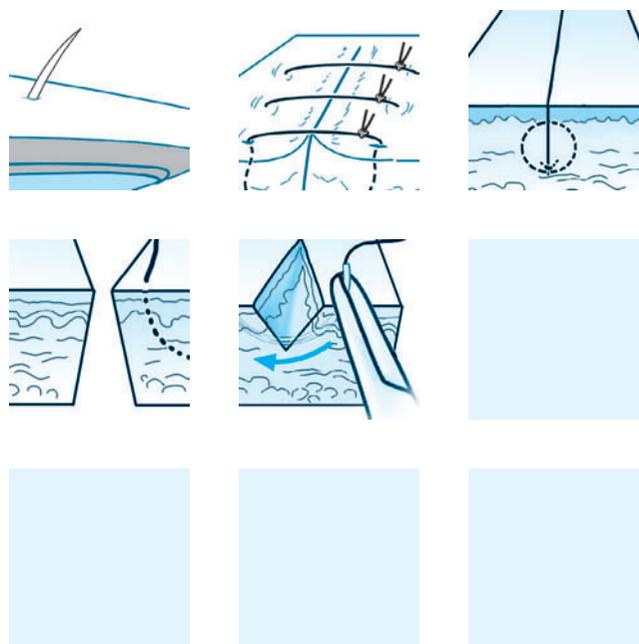
- Gaze estéril.
- Campos, ataduras e luvas estéreis.
- Soro fisiológico.
- Bacia estéril.
- Degermante líquido ou solução de iodopovidona.
- Material de sutura (Quadros 42.1 e 42.2).
- Seringa de 30 a 60 ml para irrigação (adaptador de borrifamento opcional).
- Seringa com agulha fina (diâmetro de 25 a 30) para a infusão de analgesia local.
- Tesouras de sutura.
- Porta-agulhas.
- Pinça com dentes.
- Anestésico local.

RISCOS

- Infecção.
- Extrusão do ponto.

MÁXIMAS E DICAS

- A sutura requer uma abordagem calma e despreocupada.



Quadro 42.1. Diretrizes para o fechamento da superfície da ferida

Local	Material de sutura	Remoção da sutura
Face	Fio 6-0 absorvível ou não-absorvível	5 dias
Couro cabeludo	Fio 5-0 não-absorvível	7 a 10 dias
Região digital	Fio 5-0 não-absorvível	7 a 10 dias
Palmas das mãos e plantas dos pés	Fios 2-0, 3-0 e 4-0 não-absorvíveis	7 a 10 dias
Tronco	Fios 4-0 e 5-0 não-absorvíveis	7 a 10 dias
Articulações	Fios 3-0, 4-0 e 5-0 não-absorvíveis	10 a 14 dias

Quadro 42.2. Material de sutura

Nome	Material	Reatividade	Força	Absorção e características
Absorvíveis				
Categute	Monofilamento	Forte	Boa	7 a 10 dias
Categute de absorção rápida	Monofilamento tratado por calor	Moderada	Boa	5 a 7 dias
Categute cromado	Monofilamento tratado quimicamente	Forte	Boa	10 a 14 dias
Ácido poliglicólico (Dexon)	Trançado	Leve	Muito boa	60 a 90 dias
Poliglactina 910 (Vicryl)	Trançado	Leve	Muito boa	55 a 70 dias
Poliglecaprone (Monocryl)	Monofilamento	Mínima	Muito boa	90 a 120 dias
Não-absorvíveis				
Seda	Trançado	Forte	Boa	Fácil de manipular; prende bem
Náilon (Ethilon, Dermalon)	Monofilamento	Leve	Muito boa	Escorregadio; requer vários nós
Polipropileno (Prolene)	Monofilamento	Mínima	Excelente	Escorregadio; requer vários nós

- O profissional deve estar confortável, visto que, nas crianças, o preparo e o fechamento, mesmo de pequenas lacerações, podem necessitar de mais tempo do que o inicialmente esperado.
- Determine as circunstâncias e o mecanismo da lesão (p. ex., explosão ou corte) e o risco de contaminantes ou corpos estranhos retidos.
- Obtenha a história médica pregressa (incluindo alergias, estado da imunização antitetânica, uso de medicamento e doenças crônicas), uma vez que medicamentos específicos, como os corticosteróides, e condições como o diabetes retardam a cicatrização da ferida.

POSICIONAMENTO DO PACIENTE

- O paciente deve estar em decúbito dorsal horizontal ou sentado.

REVISÃO ANATÔMICA

- A Fig. 42.1 é uma representação esquemática de uma laceração de pele.

PROCEDIMENTOS

- Use as precauções universais.
- Documente a extensão e a profundidade da laceração.
- Avalie o estado neurovascular e investigue lesões tendíneas, musculares ou vasculares.

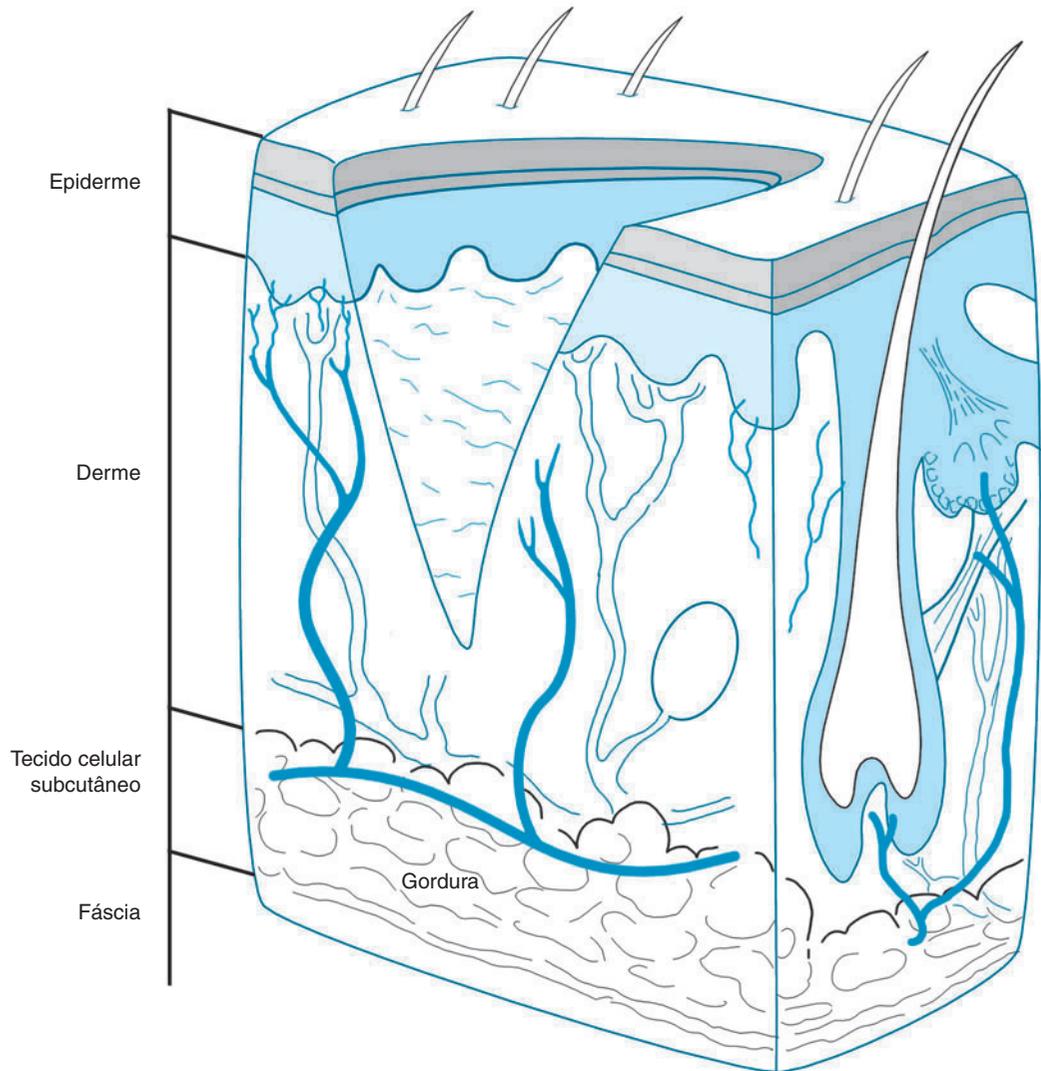


Fig. 42.1 Representação esquemática de laceração da pele.

- A lidocaína é o anestésico mais comumente utilizado para a reparação simples de feridas.
 - A epinefrina pode ser adicionada a fim de reduzir o sangramento, porém, está contra-indicada nas extremidades (p. ex., pênis, dedos dos pés, dedos das mãos, nariz e orelhas).
 - O bicarbonato de sódio pode ser associado à lidocaína a fim de reduzir a dor associada à infusão.
- Ao administrar o anestésico, faça-o de uma maneira lenta e contínua, uma vez que a administração rápida pode resultar em uma sensação de queimação.
- A dose máxima total de lidocaína é de 5 mg/kg. Quando associada à epinefrina, ela é de 7 mg/kg.
- A bupivacaína, uma alternativa à lidocaína, apresenta uma duração de ação muito maior.

- Os anestésicos tópicos, tais como o LET (lidocaína, epinefrina e tetracaína), que podem ser infundidos diretamente no interior de uma ferida, são uma alternativa à lidocaína que não precisa ser injetada.
 - A efetividade necessita de 10 a 20 min para que os medicamentos sejam absorvidos.
 - Para alguns procedimentos, eles isoladamente não fornecem analgesia suficiente e são usados em associação com a lidocaína injetada.
- Limpe a pele com degermante ou solução de iodopovidona.
- Inspeção visualmente o tendão, o feixe neurovascular ou as lesões dos tecidos profundos, ou ainda a presença de um corpo estranho.
- Um dedo pode ser colocado no interior da ferida, a fim de explorar a profundidade da lesão.
- A irrigação abundante sob pressão reduz o risco de infecção.
 - De 500 a 1.000 ml (ou mais) podem ser necessários para feridas grandes ou contaminadas.
 - A irrigação deve ser mantida até que nenhum contaminante seja observado.
- A remoção dos tecidos contaminados, inviáveis ou desvitalizados é efetuada mediante o uso de uma tesoura ou de um bisturi.
- A sutura em formato lenticular permite a mais simples aproximação das bordas e reparação da ferida.
- Alinhe adequadamente as camadas tissulares a fim de prevenir cicatrizações desnecessárias.

Sutura da pele

- Selecione o fio de sutura adequado à localização anatômica (ver Quadros 42.1 e 42.2).
- A agulha é posicionada no porta-agulhas a aproximadamente 2/3 da ponta.
- O percurso começa na derme, passa pelo tecido celular subcutâneo seguindo a curvatura natural da agulha, e sai do outro lado da ferida.
- Os pontos de saída e entrada têm que ser equidistantes da borda da ferida.
- Aproxime as bordas e everta suavemente o tecido, a fim de reduzir a tensão.
- O nó mais comumente usado é o nó cirúrgico.
 - Ele é realizado mediante dois nós duplos iniciais, seguidos de 3 a 4 meios-nós, usando uma técnica instrumental-padrão.
 - O resultado final é um nó bem ajustado, com força suficiente para segurar a sutura (Fig. 42.2).
- A sutura é então apertada e as pontas cortadas com um comprimento suficiente para garantir uma retirada fácil.
- Os nós de sutura são todos alinhados de maneira afastada da ferida em um lado, a fim de reduzir a reação inflamatória e a superfície de tensão no local da laceração (ver Fig. 42.2).

Suturas profundas

- Selecione o fio de sutura (ver Quadro 42.2).

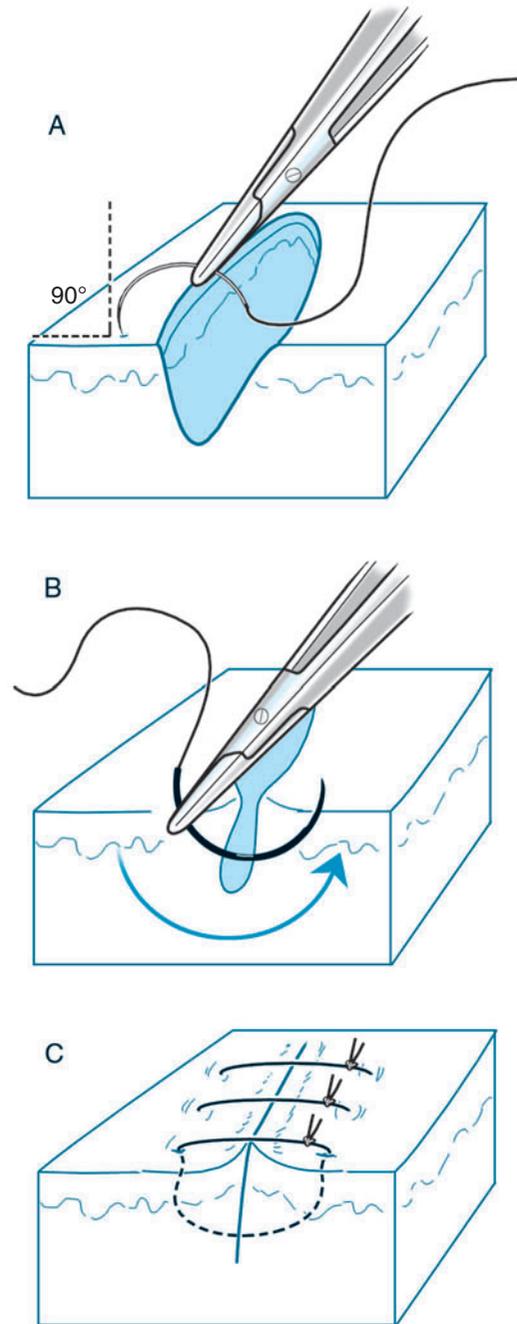


Fig. 42.2 Técnica de sutura simples interrompida.

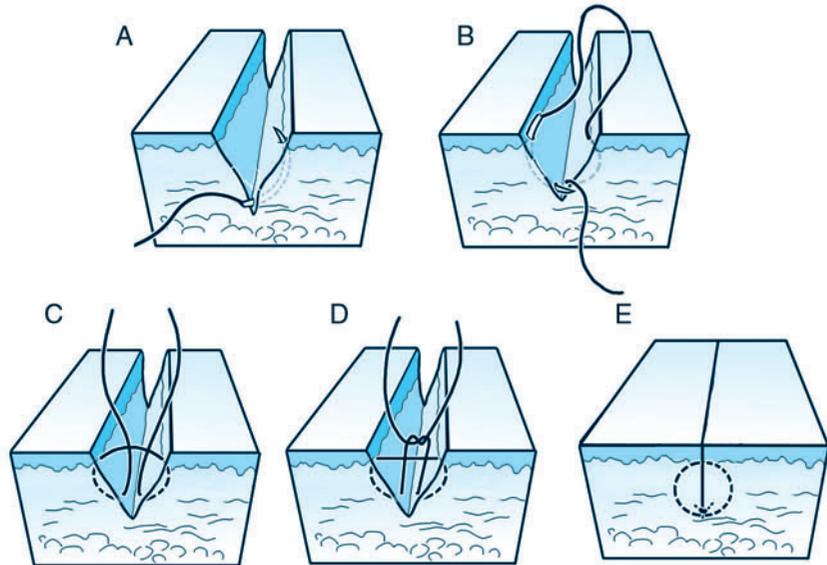


Fig. 42.3 Fechamento em camadas.

- A trajetória inicial começa no tecido celular subcutâneo e é direcionada para fora na via curva natural da agulha, até a junção derme-epidérmica.
- A agulha é então recolocada e inserida superficialmente no lado oposto e retirada pela fáscia superficial.
- Quando a sutura é apertada, isto permite que o nó seja fechado em profundidade na ferida. As pontas são cortadas curtas, a fim de prevenir a extrusão (Fig. 42.3).
- As suturas profundas desempenham várias funções, incluindo as seguintes:
 - Reduzem a tensão superficial.
 - Reduzem o espaço morto, que age como um fator potencial para a formação de hematomas e abscessos.
 - Restaura a função muscular nos casos de lesões musculares.
 - Melhora a estética pela redução da concavidade do tecido sobrejacente.
 - Proporciona um fortalecimento adicional da reparação, na medida em que a sutura ajuda a ligar os tecidos.

Suturas em U

- Essas técnicas são úteis em áreas sob tensão e ajudam na eversão das bordas da ferida.
- Sua força aumentada é acompanhada de um risco de isquemia e necrose cutâneas.
- Tanto nas suturas em U horizontais como nas verticais, a sutura passa através da ferida duas vezes e termina no mesmo lado em que começou.

A. SUTURAS EM U VERTICAIS

- Esse método permite que se feche o espaço morto e se faça tanto a sutura profunda como a sutura da pele com apenas 1 ponto.

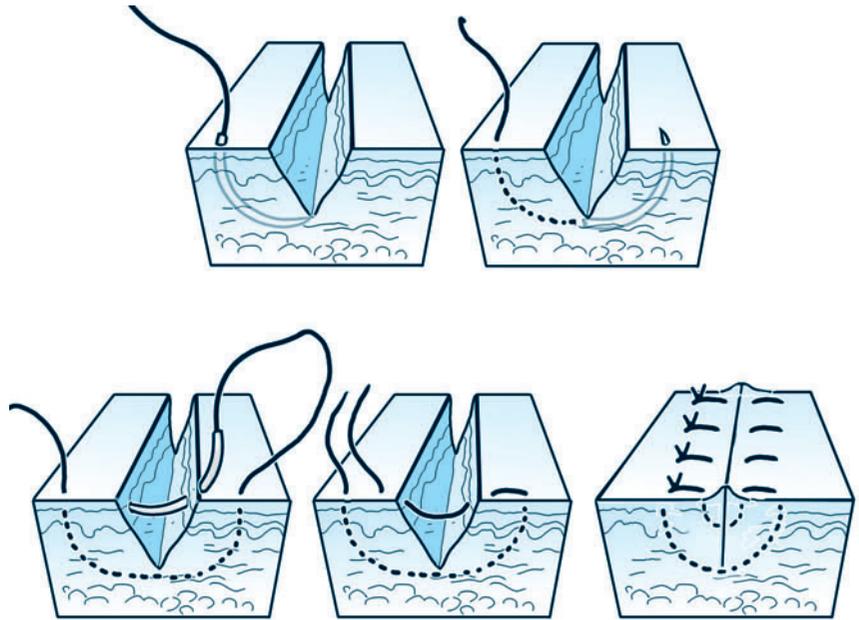


Fig. 42.4 Suturas em U verticais.

- O ponto começa discretamente atrás da borda da ferida em comparação com a sutura simples interrompida da pele (Fig. 42.4).
- Usando uma punção ampla, a agulha passa para o outro lado.
- Ela é recolocada e reinserida através da pele mais perto da borda da ferida e atravessada para o lado do começo.
- O fio é então apertado do modo rotineiro.

B. SUTURAS EM U HORIZONTAIS

- O fio é passado de um lado da ferida para o outro.
- Ele é então reinserido lateralmente no local de saída e atravessado para o lado inicial, paralelamente ao primeiro ponto da sutura (Fig. 42.5).
- Ele é então apertado, o que cria um padrão de ponto em caixa ou quadrado.

COMPLICAÇÕES

- Cicatrização.
 - A sutura das feridas ajuda a diminuir a cicatrização.
 - A aplicação de uma tensão modesta à superfície da pele minimizará a cicatrização, porém, os pacientes e os pais devem ser informados de que todas as feridas cicatrizam.
- Infecção.
 - A pele atua como uma barreira contra as bactérias.
 - A violação da pele pode permitir a entrada de bactérias e o fechamento das feridas pode reter material contaminado e resultar em infecção.

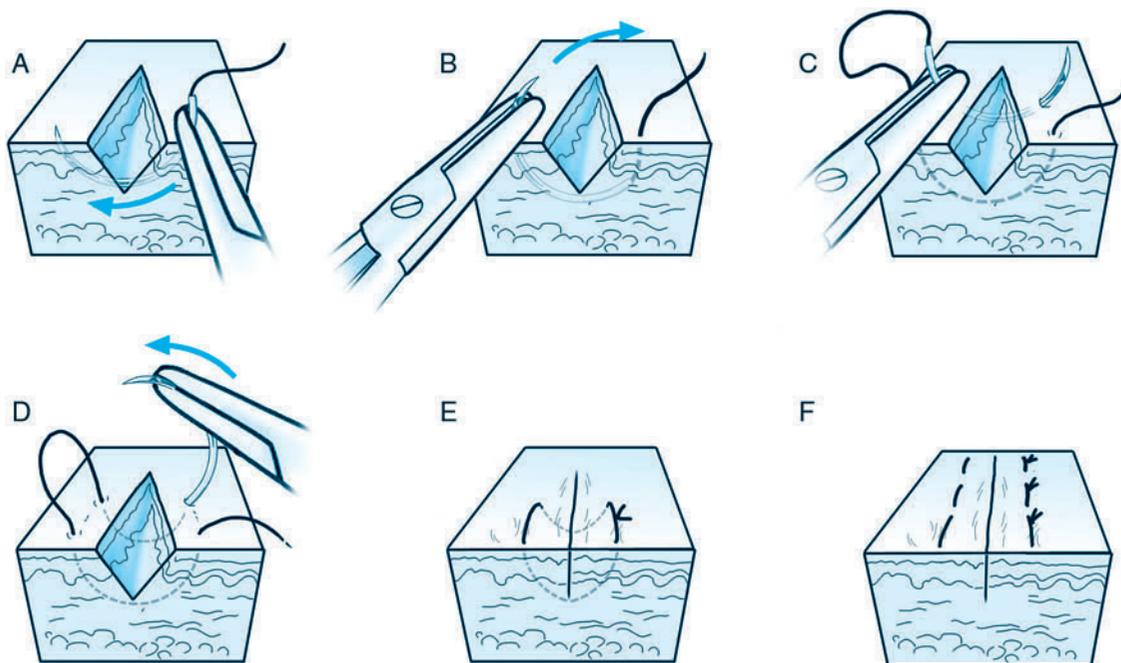


Fig. 42.5 Suturas em U horizontais.

■ Deiscência da ferida.

- Apesar da atenção à técnica detalhada e adequada, as suturas podem se soltar ou a ferida pode se abrir em decorrência do edema.

BIBLIOGRAFIA

- Capellan O, Hollander JE. Management of lacerations in the emergency department. *Emerg Med Clin North Am.* 2003;21: 205-231.
- Knapp JF. Updates in wound management for the pediatrician. *Pediatr Clin North Am.* 1999;46:1202-1213.
- Marx JA et al, editors. *Rosen's Emergency Medicine: Concepts and Clinical Practice.* 5th ed. St. Louis: Mosby; 2002.
- Trott A. *Wounds and Lacerations: Emergency Care and Closure.* 3rd ed. Philadelphia: Mosby; 2005.

Otoscopia

Kimberley Dilley, MD, PhD

INDICAÇÕES

- Exame das membranas timpânicas e dos canais auditivos como parte da rotina de manutenção da saúde.
- As membranas timpânicas também devem ser examinadas na ocorrência de queixa de dor de ouvido, infecções do trato respiratório superior ou febre.
- Exames seriados estão indicados durante vários meses a fim de verificar a remissão da efusão.
- A queixa de perda auditiva também deve induzir a um exame otoscópico cuidadoso.

CONTRA-INDICAÇÕES

Relativas

- Na presença de otite externa, será difícil a visualização da membrana timpânica devido à obstrução pelo pus.
- A presença de cerume no canal pode exigir a remoção com uma cureta ou a irrigação no consultório, ou, de maneira alternativa, o uso de um medicamento redutor do cerume em casa, com o retorno para um novo exame após alguns dias.

EQUIPAMENTOS

- Otoscópio com um acessório insuflador.
- Curetas auriculares.
- Água oxigenada diluída a 1:1 em água morna.

RISCOS

- Caso uma criança não-cooperativa não seja mantida completamente imóvel, existe o risco de laceração do canal auditivo.

MÁXIMAS E DICAS

- Ainda que a maioria dos consultórios tenha ponteiros descartáveis para o otoscópio, o uso dos espúculos fornecidos pelo fabricante tende a apresentar um melhor encaixe e resulta em resultados mais precisos no uso do otoscópio pneumático.



- Uma seringa de 10 ml acoplada à ponta de um cateter venoso de plástico é útil para a instilação de água oxigenada quando a irrigação for necessária.

PREPARAÇÃO DO PACIENTE

- Avise o paciente que ele poderá sentir uma sensação de pressão ou possivelmente de dor quando o insuflador for usado.

POSICIONAMENTO DO PACIENTE

- O paciente precisa estar imóvel para um exame adequado, incluindo a visualização da membrana timpânica e a insuflação.
- Existem 2 posições alternativas para as crianças que necessitam ser contidas:
 - Decúbito dorsal com os braços contidos pelos pais ou por um auxiliar posicionados ao lado do paciente.
 - Sentado no colo de um dos pais com os braços contidos junto ao corpo, em uma posição de “abraço de urso”.
- O clínico deve segurar a cabeça firmemente com uma das mãos e também puxar a orelha para cima e para trás com essa mesma mão; a outra mão está segurando o otoscópio e o insuflador.

ANATOMIA

- As referências da membrana timpânica normal incluem o martelo e a bigorna, assim como a parte tensa e a parte flácida (Fig. 43.1).

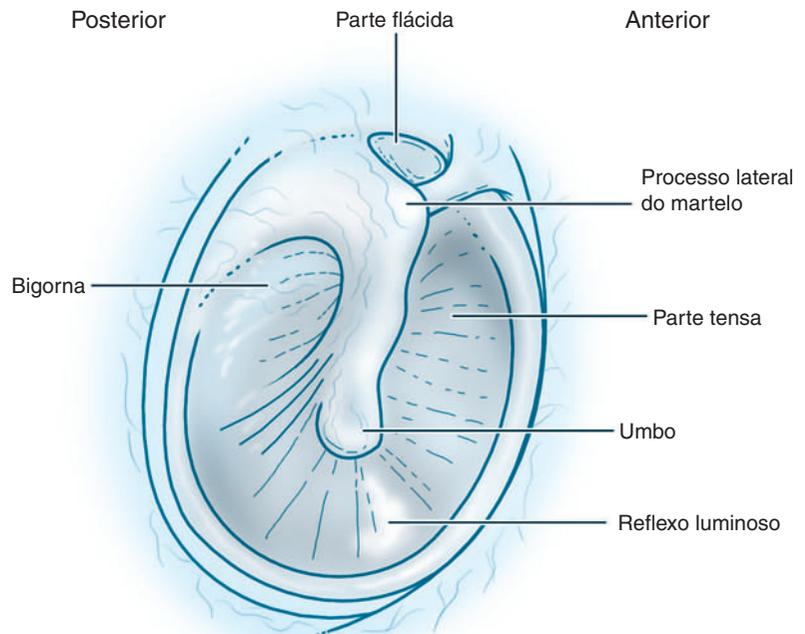


Fig. 43.1 Referências da membrana timpânica.

- O reflexo da luz deve ser brilhante em uma membrana timpânica normal.

PROCEDIMENTOS

- Usando um otoscópio, examine o canal auditivo externo e remova qualquer cerume que o esteja ocluindo.
- Escolha o tamanho adequado do espéculo em relação ao canal auditivo do paciente e fixe-o ao otoscópio.
- Segure o pavilhão auricular, levante-o suavemente para trás, a fim de retificar o canal auditivo.
- Insira a ponta do espéculo na entrada do canal auditivo para visualizar a membrana timpânica.
- Será necessário obter um selo hermético quando for realizada a otoscopia pneumática.
- Para insuflar, comprima o bulbo a fim de fornecer pressão positiva contra a membrana timpânica enquanto observa sua motilidade. Observe também o movimento ao liberar o bulbo e gerar pressão negativa.

INTERPRETAÇÃO E MONITORAMENTO

- O líquido por trás da membrana timpânica sem sinais de abaulamento ou de diminuição da motilidade não indica otite média aguda.
- O aparecimento súbito de uma membrana timpânica abaulada ou nitidamente imóvel na presença de eritema e associado à dor ou febre é diagnóstico de otite média aguda (Fig. 43.2).
- O líquido por trás do ouvido com ou sem imobilidade, sem eritema ou outros sinais de inflamação aguda é indicativo de otite média com efusão (Fig. 43.3), que geralmente não é tratada com antibióticos. Vários pacientes ainda apresentarão o derrame até 3 meses depois de um episódio de otite média aguda.

COMPLICAÇÕES

- A laceração do conduto auditivo pode ocorrer quando o paciente não colabora.
- Considere os antibióticos tópicos caso a laceração seja significativa; em caso contrário, nenhum tratamento está indicado, desde que a hemostase tenha sido alcançada.

ADVERTÊNCIAS

- A timpanometria também pode ser usada para avaliar a presença de derrames, porém acrescenta pouco benefício à otoscopia pneumática realizada por um médico experiente.
- A observação da gravação em vídeo de otoscopias pneumáticas proporciona maior sensibilidade e especificidade para a detecção de derrame no ouvido médio do que a observação de uma membrana timpânica estática, porém o desempenho da otoscopia pneumática em um paciente depende da técnica do exame.

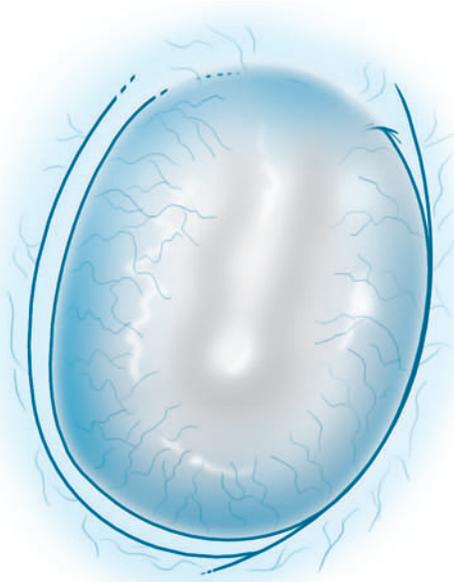


Fig. 43.2 Otite média aguda.

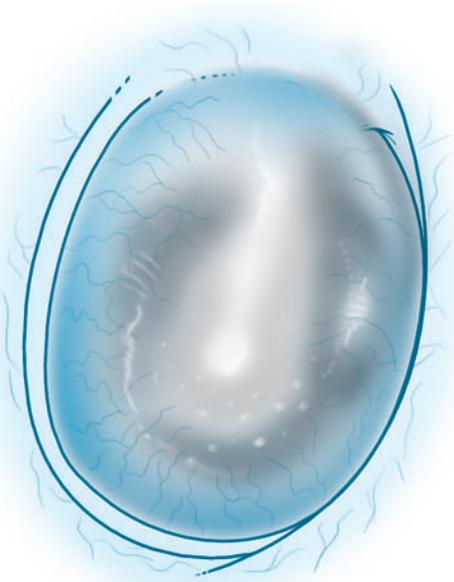


Fig. 43.3 Otite média aguda com derrame.

ACOMPANHAMENTO

- Não estão indicados exames de acompanhamento de rotina após um episódio de otite média aguda, mas quando é encontrada uma otite média com a presença de derrame o paciente deve ser monitorado periodicamente, até que esteja curado.
- Caso o derrame não regrida dentro de 3 meses, teste a audição e considere o encaminhamento a um otorrinolaringologista caso haja perda auditiva.

BIBLIOGRAFIA

- American Academy of Family Physicians; American Academy of Otolaryngology-Head and Neck Surgery; American Academy of Pediatrics Subcommittee on Otitis Media With Effusion. Otitis media with effusion. *Pediatrics*. 2004;113:1412-1429.
- American Academy of Pediatrics and American Academy of Family Physicians Subcommittee on Management of Acute Otitis Media. Diagnosis and management of acute otitis media. *Pediatrics*. 2004;113:1451-1465.
- Behrman RE, Kliegman RM, Jenson HB, eds. *Nelson Textbook of Pediatrics*. 17th ed. Philadelphia: WB Saunders Company; 2004.
- Jones WS, Kaleida PH. How helpful is pneumatic otoscopy in improving diagnostic accuracy? *Pediatrics*. 2003;112:510-513.
- Rothman R, Owens T, Simel DL. Does this child have acute otitis media? *JAMA*. 2003;290:1633-1640.
- Takata GS, Chan LS, Morpew T, Mangione-Smith R, Morton SC, Shekelle P. Evidence assessment of the accuracy of methods of diagnosing middle ear effusion in children with otitis media with effusion. *Pediatrics*. 2003;112:1379-1387.
- Wald ER. Acute otitis media: more trouble with the evidence. *Pediatr Infect Dis J*. 2003;22:103-104.

Timpanometria

Alexandra Ryan, MD e Kimberley Dilley, MD, PhD

INDICAÇÕES

- A timpanometria mede diretamente a complacência da membrana timpânica e da cadeia ossicular, estimando a pressão no ouvido médio.
- A timpanometria é usada principalmente para a detecção da presença de líquido no ouvido médio, aumentando a precisão do diagnóstico da otite média aguda e da otite média aguda com derrame.
- O procedimento também é útil para o diagnóstico da perfuração da membrana timpânica, do rompimento da cadeia ossicular e da permeabilidade das tubas auditivas.
- A timpanometria é comumente realizada como parte da avaliação de perda auditiva.

CONTRA-INDICAÇÕES

Absolutas

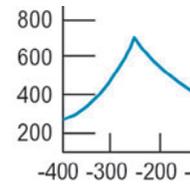
- Idade inferior a 7 meses. Estudos têm demonstrado que a timpanometria em lactentes entre 0 e 7 meses de idade é imprecisa devido a uma complacência elevada do canal auditivo desses pacientes.
- Cirurgia otológica recente como estapedectomia, miringoplastia ou timpanoplastia.

Relativas

- Canal auditivo bloqueado.
- Canal auditivo com drenagem volumosa.
- Paciente que não coopera ou que grita.

EQUIPAMENTOS

- Otoscópio.
- Curetas auriculares.
- Timpanômetro com ponta de sonda.
 - Todos os instrumentos usam a energia acústica para medir a tolerância (complacência) do canal auditivo e do ouvido médio.
 - Os instrumentos mais comumente usados liberam um tom de sondagem de 225 Hz.



- Os instrumentos de alta frequência, ocasionalmente usados em lactentes, liberam um tom de 678 Hz.

MÁXIMAS E DICAS

- Antes de começar o procedimento, certifique-se de que o conjunto da sonda esteja preso seguramente; escapamentos obscurecerão os resultados do teste.
- Além disso, certifique-se de que o tubo e as pontas da sonda estão secos; o equipamento molhado pode entupir, tornando impossível a continuidade do teste.

PREPARAÇÃO DO PACIENTE

- Descreva o procedimento para os pais e para o paciente e responda a quaisquer perguntas.
- Certifique-se de informar o paciente de que ele ou ela deverá ouvir sons breves, porém potencialmente elevados.

POSICIONAMENTO DO PACIENTE

- A criança precisa ficar sentada enquanto durar o procedimento; caso necessário, mantenha-a sentada no colo de um dos pais para tranquilizá-la.

ANATOMIA

- A audição resulta da condução do som através do interior do canal auditivo. O som estimula a membrana timpânica, que então vibra.
- O martelo (o primeiro osso da cadeia ossicular, ligado à membrana timpânica) também começa a vibrar, o que coloca a bigorna e o estribo em movimento (Fig. 44.1).
- O estribo está posicionado na janela oval, a abertura do ouvido interno. O som é conduzido para o ouvido interno, que traduz a energia sonora em impulsos nervosos que vão para o cérebro.
- A tuba auditiva, uma extensão da nasofaringe, equilibra a pressão do ouvido médio com a pressão atmosférica (a pressão no interior do canal auditivo).

PROCEDIMENTOS

- Usando um otoscópio, examine o canal auditivo e remova qualquer cerume que esteja obstruindo.
- Escolha o tamanho adequado da ponteira auditiva em relação ao canal auditivo do paciente e fixe-a na sonda.
- Segure o pavilhão auricular e puxe-o suavemente para cima e para trás a fim de retificar o canal auditivo.
- Insira a sonda na entrada do canal auditivo, obtendo assim um selo hermético. Quando a sonda estiver adequadamente posicionada, o instrumento de gravação deverá ser acionado.
- Então, o timpanômetro introduz uma quantidade conhecida de energia sonora no interior do ouvido e mede a quantidade de energia que retorna para a sonda. A diferença entre esses dois valores indica a complacência do ouvido.

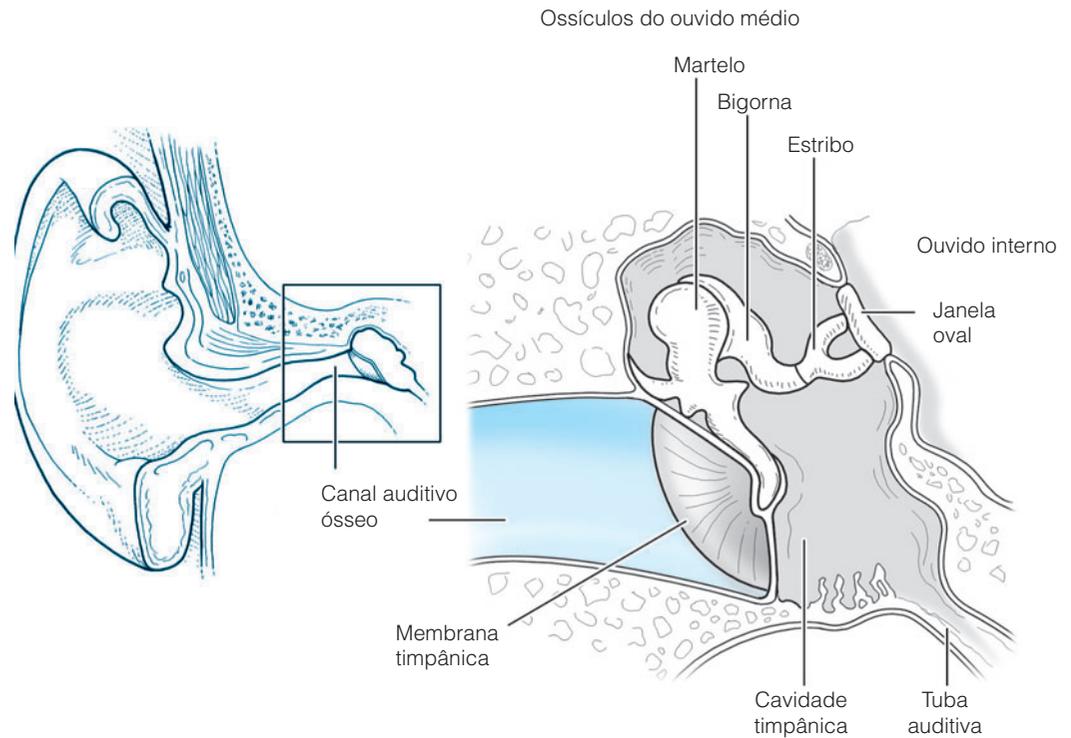


Fig. 44.1 Anatomia do ouvido.

- O timpanômetro varia gradativamente a quantidade de pressão introduzida no ouvido e grava a complacência do ouvido a cada ponto de pressão.
- Deixe a sonda na posição até que o timpanômetro sinalize o término do exame.
- Repita o exame no ouvido contralateral.

INTERPRETAÇÃO E MONITORAMENTO

- O timpanômetro registra o volume, a complacência e os picos de pressão do canal auditivo, assim como o gradiente de pressão.
- Um timpanograma, gráfico que reflete as alterações na complacência do sistema do ouvido médio à medida que varia a pressão, também é gerado.
- Em geral, o enrijecimento do sistema do ouvido médio (derrame, esclerose) reduz a complacência e produz timpanogramas com picos baixos; a deficiência do sistema do ouvido médio (flacidez da membrana, ruptura da cadeia ossicular) aumenta a complacência e produz timpanogramas com picos elevados.
- Existem cinco classificações características de timpanograma (Fig. 44.2).
 - O tipo A demonstra funções normais de pressão e complacência.
 - As curvas tipo As apresentam formatos semelhantes aos das curvas tipo A, porém são mais rasas e estão associadas à diminuição da complacência.
 - As curvas tipo Ad também apresentam formatos semelhantes aos das curvas tipo A, porém são mais profundas e estão associadas ao aumento da complacência.

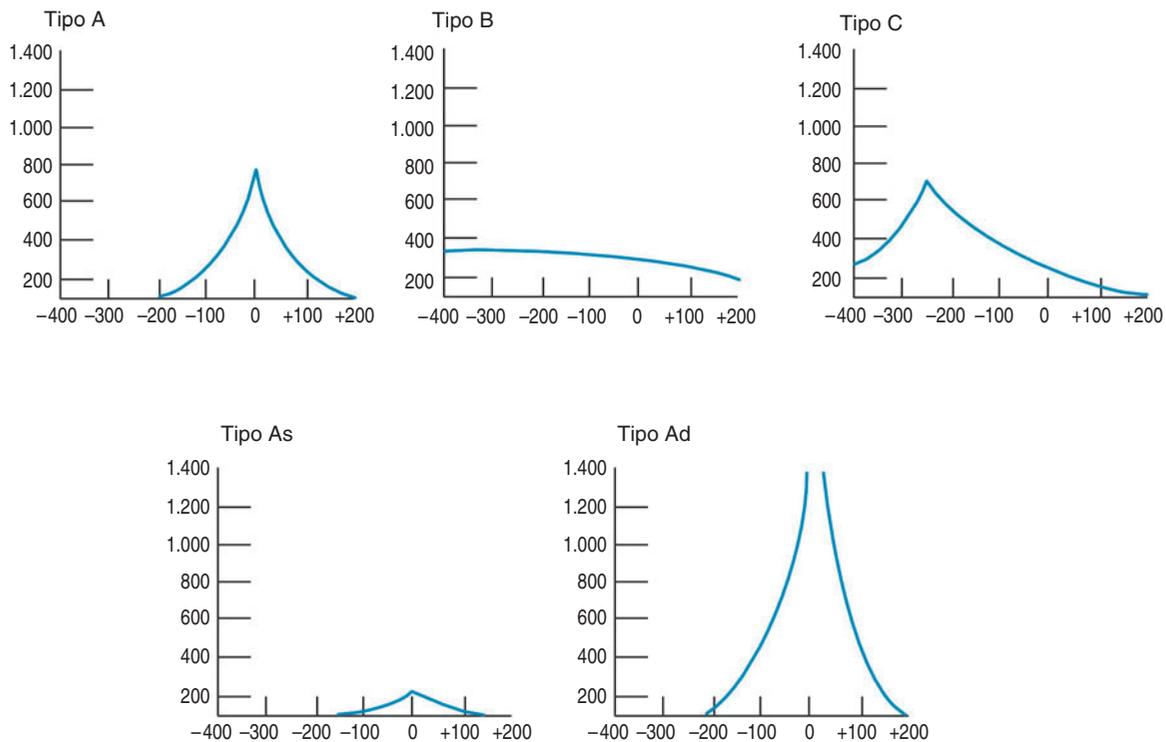


Fig. 44.2 Cinco classificações características do timpanograma.

- As curvas tipo B são achatadas, mostrando que com nenhuma pressão a membrana se torna complacente, sugerindo a presença de líquido no ouvido médio, bloqueio do canal auditivo ou perfuração da membrana timpânica.
- As curvas tipo C demonstram o pico de complacência quando a pressão no canal auditivo é negativa, tal como ocorre na disfunção da tuba auditiva ou em outras condições que causam dificuldade no equilíbrio da pressão no ouvido médio.
- No diagnóstico do derrame, o formato do timpanograma é a medida que apresenta maior sensibilidade e especificidade.
- Quanto mais arredondado o pico e quanto mais largo o timpanograma, maior a probabilidade de derrame.
- As estimativas do volume do canal auditivo podem ser úteis no diagnóstico de outros tipos de patologias do ouvido.
 - Um volume excessivamente aumentado no canal auditivo pode indicar uma perfuração da membrana timpânica, especialmente quando estiver associado a um timpanograma achatado.
 - Um volume excessivamente diminuído no canal auditivo pode evidenciar uma inadequação da sonda, sonda obstruída ou obstrução do canal auditivo por cerume ou restos tissulares.

ADVERTÊNCIAS

- A timpanometria não pode distinguir entre o derrame do ouvido médio decorrente de otite média e a otite média aguda.

- A timpanometria só pode documentar a presença de um derrame.
- Aspectos adicionais da história e do exame físico precisam ser usados para o diagnóstico de otite aguda.
- As diretrizes estabelecidas pela Academia Americana de Pediatria, pela Academia Americana de Médicos de Família e pela Agência para a Qualidade da Pesquisa em Assistência à Saúde acerca da otite média associada ao derrame, recomendam o uso opcional da timpanometria para a confirmação da suspeita de otite média associada ao derrame.
- A timpanometria é tão eficaz quanto a otoscopia pneumática no diagnóstico de líquido no ouvido médio quando o médico é um otoscopista experiente; nesses casos, a timpanometria apresentará poucos benefícios adicionais.
- Entretanto, na prática diária ou em diagnósticos incertos, a timpanometria pode acrescentar informações úteis; um estudo sobre métodos diagnósticos relatou um decréscimo de 30% no diagnóstico de otite média.
- Entre crianças cooperativas, tem sido demonstrado que a sensibilidade e a especificidade da timpanometria para o diagnóstico do derrame do ouvido médio são de 79 a 94% e de 86 a 93%, respectivamente.
- Entre crianças não-cooperativas, a sensibilidade e a especificidade são de 71 e 38%, respectivamente.
- A sensibilidade e a especificidade aumentam quando a timpanometria é associada à otoscopia pneumática.
- Um estudo recente demonstrou que embora os pediatras sejam capazes de realizar a timpanometria com precisão, eles não incorporavam os resultados aos seus diagnósticos.
- Portanto, a otite média é erroneamente diagnosticada em 14 a 40% dos casos, o que sugere que são necessárias capacitação e familiaridade adicionais com a timpanometria.
- Está sendo realizada uma pesquisa para o desenvolvimento de uma timpanometria precisa em crianças com menos de 7 meses de idade. Algumas esperanças têm sido demonstradas com diferentes frequências de sonda, porém, até agora, nenhum método foi validado.

BIBLIOGRAFIA

- American Academy of Family Physicians; American Academy of Otolaryngology-Head and Neck Surgery; American Academy of Pediatrics Subcommittee on Otitis Media With Effusion. Otitis media with effusion. *Pediatrics*. 2004;113:1412-1429.
- Behrman RE, Kliegman RM, Jenson HB, eds. *Nelson Textbook of Pediatrics*. 17th ed. Philadelphia: WB Saunders Company; 2004.
- Blomgren K, Pitkaranta A. Current challenges in diagnosis of acute otitis media. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2005;69:295-299.
- Finitzo T, Friel-Patti S *et al*. Tympanometry and otoscopy prior to myringotomy: issues in diagnosis of otitis media. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 1992;24:101-110.
- Hoekelman RA. *Primary Pediatric Care*. St. Louis: Mosby; 2001.
- Johansen EC, Lildholdt T, Damsbo N, Eriksen EW. Tympanometry for diagnosis and treatment of otitis media in general practice. *Fam Pract*. 2000;17:317-322.
- Koivunen P, Alho OP, Uhari M, Niemela M, Luotonen J. Minitympanometry in detecting middle ear fluid. *J Pediatr*. 1997; 131:419-422.
- Onusko E. Tympanometry. *Am Fam Physician*. 2004;70:1713-1720.
- Shanks J, Shelton C. Basic principles and clinical applications of tympanometry. *Otolaryngol Clin North Am*. 1991;24:299-328.
- Spiro DM, King WD, Arnold DH, Johnston C, Baldwin S. A randomized clinical trial to assess the effects of tympanometry on the diagnosis and treatment of acute otitis media. *Pediatrics*. 2004;114:177-181.
- Takata GS, Chan LS, Morphey T, Mangione-Smith R, Morton SC, Shekelle P. Evidence assessment of the accuracy of methods of diagnosing middle ear effusion in children with otitis media with effusion. *Pediatrics*. 2003;112(6 Pt 1):1379-1387.

Miringotomia e a timpanoplastia – inserção do tubo

Lauren Holinger, MD e Sue Kim, MD

INDICAÇÕES

- Otite média com efusão (OME) persistindo por mais de 3 meses.
- Perda auditiva > 30 dB em paciente com OME.
- Episódios recorrentes de otite média aguda.
 - Mais de 3 episódios em 6 meses.
 - Mais de 4 episódios em 12 meses.
- Barotrauma e pacientes submetidos a oxigenoterapia hiperbárica.

CONTRA-INDICAÇÕES

Absolutas

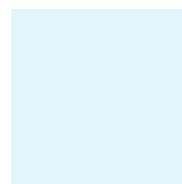
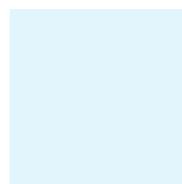
- Atresia auricular.
- Artéria carótida ectópica ou aberrante no interior do espaço do ouvido médio.

Relativas

- Otite externa causando estenose do meato acústico externo.
- Bulbo jugular cavalgante no interior do espaço do ouvido médio.
- Massa por trás da membrana timpânica.

EQUIPAMENTOS

- Microscópio.
- Espéculo auricular.
- Cureta de cerume.
- Faca de miringotomia.
- Cânula de sucção (3F, 5F e 7F) com vasilhame de sucção e insumos para realização de culturas.
- Sonda de timpanostomia.
 - Para as crianças entre 6 meses e 2 anos, use tubos de ventilação de curto prazo (p. ex., tubo reto, tubo Reuter com colar inferior).
 - Para as crianças entre 3 e 5 anos com disfunção crônica da tuba auditiva (como as crianças com fenda palatina), use tubos de ventilação a longo prazo (p. ex., tubos em T ou tubos de flange interno largo).



- Pinça jacaré.
- Estilete auricular.

RISCOS

- Riscos da anestesia.
- Sangramento.
 - Temporário; geralmente cessa espontaneamente dentro de 24 h.
 - Devido a laceração do ouvido externo ou do canal auditivo.
 - Devido a incisão da miringotomia.
 - Devido a inflamação da mucosa do ouvido médio.
- A otorréia ocorre em aproximadamente 20 a 30% dos pacientes com tubos de timpanostomia.
 - Otorréia pós-operatória (16%): mais provavelmente relacionada com a presença de líquido purulento ou da mucosa do ouvido médio inflamada.
 - Otorréia recidivante (7 a 26%): geralmente ocorre devido a um outro episódio de otite média aguda.
 - Otorréia persistente ou crônica (3,8%): pode decorrer da reação inflamatória ao próprio tubo e pode requerer a remoção do mesmo.
- A perfuração da membrana timpânica ocorre em 5 a 15% dos pacientes.
 - Tubos de ventilação a curto prazo: menos de 5%.
 - Tubos de ventilação a longo prazo: taxas mais elevadas de perfuração, de aproximadamente 15%.
 - Menos de 3% necessitam da oclusão cirúrgica da perfuração.
- O tubo que for retido por mais de 5 anos, com ou sem a formação de granuloma, pode agir como um corpo estranho.
 - Caso o paciente apresente otorréia crônica persistente ou tecido de granulação em volta do tubo de timpanostomia, o tubo deve ser removido.
 - A formação do tecido de granulação ocorre em aproximadamente 5% dos pacientes.
- O deslocamento medial do tubo de timpanostomia (0,5%) não deve ser considerado um problema.
- A miringoesclerose é a degeneração hialina da submucosa numa camada fibrosa da membrana timpânica, resultando em uma “placa” esbranquiçada.
 - Pode ocorrer em até 30 a 40% dos pacientes com tubos de timpanostomia.
 - Na maioria dos casos, não apresenta nenhum significado clínico.
- Outras alterações estruturais da membrana timpânica.
 - Membrana timpânica flácida (25%).
 - Membrana timpânica retrátil (3,1%).
- Colesteatoma.
 - Ocorre em menos de 1% dos pacientes.
 - Pode decorrer do aprisionamento de restos teciduais no interior do ouvido médio, em torno do tubo da timpanostomia.

MÁXIMAS E DICAS

- Os clínicos devem usar a otoscopia pneumática como o método principal para o diagnóstico da OME.
- Durante a miringotomia e a inserção do tubo, tome cuidado para não traumatizar a parede anterior do canal ósseo. Caso o trauma ocorra, coloque uma mecha de algodão impregnado com oximetazolina no canal auditivo durante 5 min.
- Use o maior espéculo auditivo que se encaixe no canal auditivo para maximizar a exposição da membrana timpânica.
- Posicione a incisão no quadrante ântero-inferior; evite o quadrante póstero-superior, já que nele se localizam os ossículos.
- Caso o tubo auricular ultrapasse a incisão no interior do espaço do ouvido médio, existem duas opções:
 - Tente recuperá-lo com uma pinça caso o tubo esteja assentado logo depois da incisão da miringotomia, longe dos ossículos e com uma ampla visibilidade.
 - Deixe o tubo no espaço do ouvido médio e insira um outro tubo de timpanostomia caso o anterior não seja facilmente recuperável ou não esteja visível.
- Gotas de antibiótico tópico otológico são usadas para o tratamento da otorréia após a colocação do tubo.

PREPARAÇÃO DO PACIENTE

- Audiometria e timpanometria pré-operatórias.
- Preparação de rotina para a anestesia geral.
- Certas crianças colaborativas podem tolerar o procedimento apenas com anestesia local.
 - Creme com mistura eutética de anestésicos tópicos (EMLA).
 - Fenol aplicado na membrana timpânica.
 - Injeção de solução de lidocaína a 1% associada à epinefrina a 1:100.000 em quatro pontos do canal auditivo externo.

POSICIONAMENTO DO PACIENTE

- Decúbito dorsal, com a cabeça voltada para o lado oposto ao do clínico.

REVISÃO ANATÔMICA

- A Fig. 45.1 demonstra a anatomia do ouvido.

PROCEDIMENTOS

- Administre a anestesia geral por meio de máscara de ventilação ou aplique a anestesia local.
- Posicione o microscópio cirúrgico na cabeceira da mesa.
- Posicione um espéculo auricular no canal auditivo externo.
- Limpe suavemente o cerume do canal auditivo com uma cureta para cera ou através da cânula de sucção mediante visualização direta pelo microscópio.

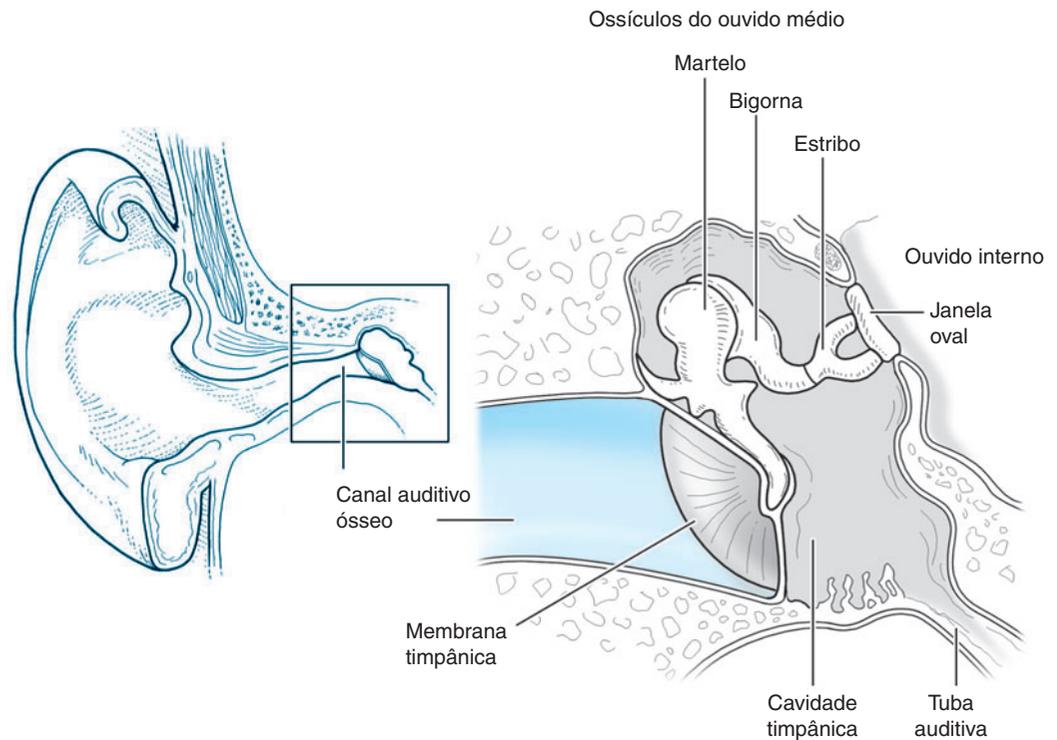


Fig. 45.1 Anatomia do ouvido.

- Inspeção o canal auditivo externo e a membrana timpânica.
- Identifique os ossículos (especificamente, o processo curto do martelo, o manúbrio e o umbo).
- Determine o local da incisão da miringotomia; as possibilidades incluem as seguintes:
 - Quadrante ântero-inferior (preferido).
 - Quadrante ântero-superior.
 - Quadrante pósterio-inferior.
- Use a faca de miringotomia para fazer uma incisão radial na membrana timpânica (Fig. 45.2).
- Aspire o líquido do ouvido médio com uma cânula de sucção 3F, preferencialmente sem tocar na membrana timpânica.
- Use cânulas de sucção maiores (5F ou 7F), para a retirada de muco espesso.
- Caso necessário, aumente a miringotomia após a retirada do líquido. A incisão deve ser levemente maior do que o flange medial da timpanoplastia.
- Pince o tubo de timpanostomia e insira o flange medial na incisão da miringotomia.
- Use um cotonete auricular para manipular o tubo de modo que todo o flange medial do tubo de timpanostomia esteja totalmente inserido.
- Confirme o posicionamento do tubo.
- Insira gotas auriculares no canal auditivo externo.

MONITORAMENTO

- Caso a criança seja submetida a anestesia geral, monitore o paciente na sala de recuperação anestésica.
- O paciente pode receber alta quando as diretrizes do ambulatório forem cumpridas.

ADVERTÊNCIAS

- Os anti-histamínicos e os descongestionantes não são tratamentos eficazes para a OME.
- Os antibióticos e os corticosteróides não são recomendados para o tratamento de rotina da OME.
- Até 30% das crianças submetidas a miringotomia com a inserção de tubos auriculares necessitam de um outro tubo no intervalo de 5 anos.
- A adenoidectomia está recomendada para as crianças com OME que necessitam de um segundo conjunto de tubos.

ACOMPANHAMENTO

- Consulta pós-operatória em 1 a 2 semanas a fim de documentar a cicatrização e a desobstrução dos tubos.
- Audiometria pós-operatória para documentar a audição e a desobstrução do tubo.
- Visitas de acompanhamento a cada 6 meses, para avaliar os tubos e os sintomas.

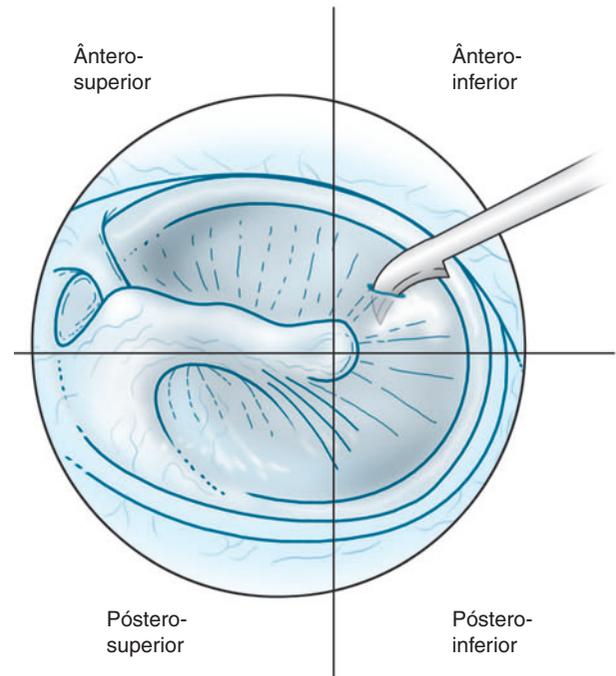


Fig. 45.2 Incisão da membrana timpânica.

BIBLIOGRAFIA

- Rosenfeld RM, Culpepper L, Doyle KJ *et al*; American Academy of Pediatrics Subcommittee on Otitis Media with Effusion; American Academy of Family Physicians; American Academy of Otolaryngology–Head and Neck Surgery. Clinical practice guideline: Otitis media with effusion. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2004;130(5 Suppl):S95–S118.
- Paradise JL, Feldman HM, Campbell TF *et al*. Effect of early or delayed insertion of tympanostomy tubes for persistent otitis media on developmental outcomes at the age of three years. *N Engl J Med.* 2001;344:1179–1187.
- Kay DJ, Nelson M, Rosenfeld RM. Meta-analysis of tympanostomy sequelae. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2001;124:374–380.
- Brackmann DE, ed. *Otologic Surgery*. Philadelphia: WB Saunders Company; 2001:68–81.
- Becker W, ed. *Atlas of Ear, Nose and Throat Diseases*. 2nd ed. New York: Thieme; 1984:20.

Remoção de corpo estranho: conduto auditivo externo

Jennifer Trainor, MD

INDICAÇÃO

- Corpo estranho alojado no conduto auditivo externo.

CONTRA-INDICAÇÕES

Absoluta

- Membrana timpânica perfurada.

Relativa

- Impossibilidade de visualização da membrana timpânica.

EQUIPAMENTOS

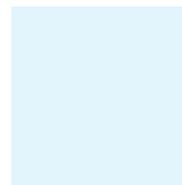
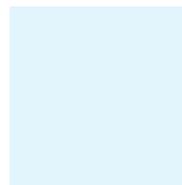
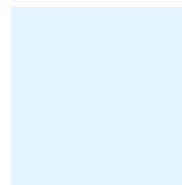
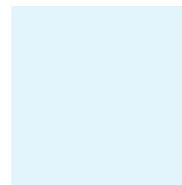
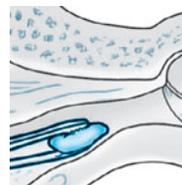
- Pinça com dente.
- Pinça simples.
- Cureta auricular (de metal ou plástica).
- Gancho de ângulo direito.
- Equipamento de irrigação (jateador de água ou seringa de 20 a 60 ml ligada a um tubo de conexão do escalpe ou a um cateter venoso).
- Otoscópio com cabeça cirúrgica.
- *Spray* de lidocaína ou suspensão viscosa de lidocaína.
- Ponta de Frazier ou sucção de Schuknecht.
- Cola adesiva de cianoacrilato.

RISCOS

- Fracasso da remoção (20 a 30%).
- Laceração ou sangramento do canal auricular (10 a 50%).
- Estresse psicológico (comum; a criança é contida para o procedimento).
- Perfuração da membrana timpânica (1 a 2%).
- Lesão dos ossículos (< 1%).

MÁXIMAS E DICAS

- Caso a criança não possa ser adequadamente contida, não tente fazer a remoção.



- A maioria dos corpos estranhos não necessita de remoção urgente e a criança pode ser encaminhada a um otorrinolaringologista caso a tentativa tenha fracassado.
- Nunca use a irrigação para a remoção de baterias em disco, matérias vegetais ou objetos expansíveis (p. ex., esponja).
- Objetos esféricos duros podem ser de difícil remoção. Não use a pinça, porque ela pode empurrar o objeto para adiante no canal auricular.
- Objetos pontiagudos apresentam maiores riscos de perfuração da membrana timpânica. Atue com cuidado ou encaminhe para um otorrinolaringologista para a remoção com o auxílio de um microscópio cirúrgico.
- A primeira tentativa é a melhor. Tentativas repetidas em uma criança que briga provavelmente não serão bem-sucedidas.
- Teste e documente qualquer vertigem ou perda auditiva antes das tentativas de remoção. Documente um exame adicional após o corpo estranho ter sido removido.

PREPARAÇÃO DO PACIENTE

- Reafirme para a criança que nenhuma agulha será necessária.
- Mostre à criança o instrumento que você irá utilizar e deixe-a sentir que ele não é pontiagudo.
- Explique que manter-se quieta é extremamente importante para reduzir a possibilidade de dor.

POSICIONAMENTO DO PACIENTE

- Uma criança que começa a andar pode ser contida no colo do pai, olhando para ele, com a cabeça voltada para um lado e pressionada contra seu tórax.
- O pai aplica então um “abraço de urso” no filho, envolvendo com um braço o corpo e os braços da criança, e com o outro braço, a cabeça.
- É importante que a cabeça esteja totalmente virada, porque nessa posição a criança tem menos força para se livrar do controle do pai.
- Uma criança mais velha deve ser posicionada em decúbito dorsal na mesa de exame, com a cabeça virada, de modo que o ouvido afetado esteja voltado para cima.
- É recomendada a imobilização da cabeça por um auxiliar, mesmo que a criança se mostre colaborativa.
- Os dois-terços internos do canal auricular são extremamente sensíveis à dor. Mesmo com a mínima manipulação, a criança pode sacudir subitamente sua cabeça, provocando trauma do conduto auditivo externo.
- Caso a criança não seja colaborativa, os ombros e o dorso também precisam ser contidos.
- Um dos pais ou um auxiliar deve se posicionar ao pé da maca, debruçando-se sobre o paciente e segurando os braços da criança lateralmente.

REVISÃO ANATÔMICA

- A Fig. 46.1 demonstra a anatomia do ouvido.

PROCEDIMENTOS

- A fim de melhorar a visualização, o médico deve levantar a orelha para retificar o canal auricular.
- Então, o corpo estranho deve ser visualizado com um otoscópio, preferencialmente com uma cabeça cirúrgica.
- Devem ser observados o tamanho, o formato e a localização do corpo estranho.
- Com base no tipo do corpo estranho visualizado e na experiência do médico, use o método da instrumentação, o método da irrigação ou o método do cianocrilato a fim de remover o corpo estranho.

Método de instrumentação direta

- Essa abordagem usa a pinça e é a mais bem-sucedida na retirada de objetos irregulares, pontiagudos e pinçáveis.
- Caso um otoscópio com cabeça cirúrgica não esteja disponível, mas o corpo estranho possa ser visualizado pela simples inspeção visual, segure o objeto com o pinça e retire-o do canal.
- A pinça com dentes é mais útil quando o corpo estranho é estreito ou apresenta uma borda dianteira pequena (Fig. 46.2).
- Um objeto não facilmente agarrável pela pinça que não ocupa completamente o canal pode ser removido pelo deslizamento de uma cureta auricular para além do corpo estranho e então puxando-a para a frente.
- Um gancho com ângulo para a direita pode ser usado da mesma maneira, por meio do deslizamento do instrumento para além do corpo estranho, e então rodando-o em 90°, de modo que o ângulo capture o corpo estranho, e puxe-o para a frente e para fora do canal auricular.
- A sucção pode ser usada para os corpos estranhos com superfície macia que ocluem o canal auricular.
- Entretanto, proceda com cautela a fim de evitar empurrar o corpo estranho mais profundamente no canal, lesando a membrana timpânica.

Método da irrigação

- A irrigação é mais eficientemente utilizada para objetos duros e não-apreensíveis que não obstruem completamente o canal.
- Use soro fisiológico ou água aquecida para diminuir o desconforto.
- Insira o tubo do escalpe ou o cateter venoso para além do corpo estranho e lave com aproximadamente 20 a 60 mL de líquido.
- Direcione o curso da água para a parede póstero-superior do canal e não para a membrana timpânica.
- Para a remoção de insetos vivos, faça tentativas de irrigação com a instilação de lidocaína viscosa.
- Tem sido relatado que a lidocaína provoca a saída espontânea de baratas vivas do canal auricular, afastando a necessidade tanto da instrumentação como da irrigação.

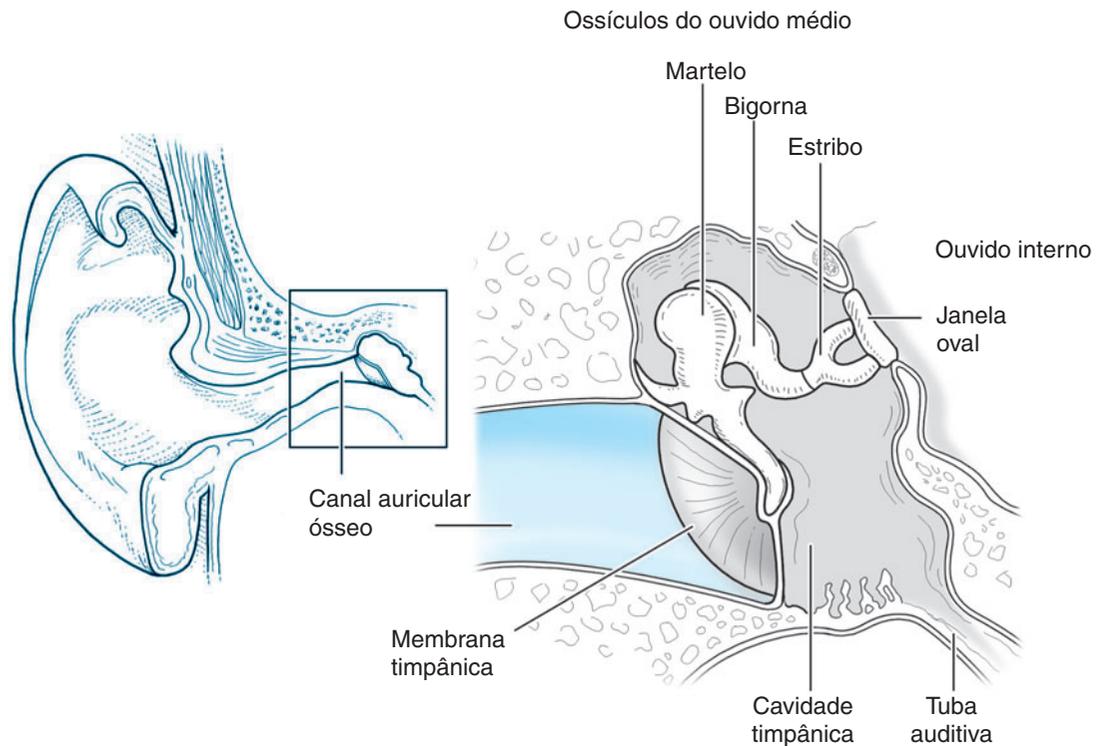


Fig. 46.1 Anatomia do ouvido.

- Caso a lidocaína não esteja disponível, o inseto pode ser morto com óleo mineral antes das tentativas de extração.

Método do cianoacrilato

- Aplique a cola de cianoacrilato (adesivo tissular) na porção terminal da ponta romba de um *swab* de madeira com ponta de algodão.
- Introduza a ponta no canal auricular para fazer contato com o corpo estranho, tomando cuidado para não tocar no canal auricular.
- Permita que a cola permaneça em contato com o corpo estranho por aproximadamente 1 min antes de retirar o bastonete.
- Caso o bastonete se torne inadvertidamente aderente à parede do canal auricular, o óleo mineral pode ser usado para destacá-lo.

MONITORAMENTO

- Examine o canal auricular após a remoção do objeto a fim de afastar sinais de trauma, sangramento ou perfuração da membrana timpânica.
- Verifique se a membrana timpânica está intacta com o otoscópio pneumático.
- Caso estejam presentes lacerações ou escoriações, considere dar alta ao paciente com um período curto de antibiótico tópico e a suspensão de antiinflamatório.
- Descreva o procedimento e documente os achados no prontuário médico.

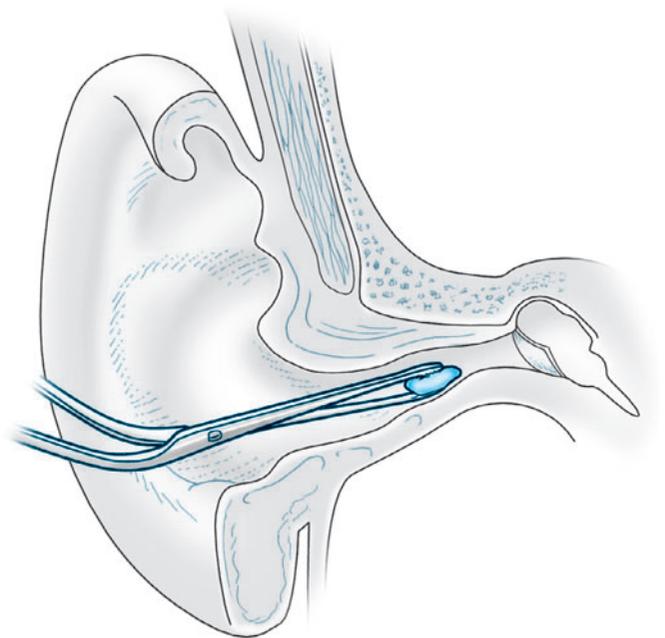


Fig. 46.2 Método de instrumentação direta usando uma pinça.

COMPLICAÇÕES

- Corpo estranho retido.
- Abrasão ou laceração do canal auditivo externo.
- Perfuração da membrana timpânica.
- Dano aos ossículos.
- Perda de audição.

ADVERTÊNCIAS

- As técnicas para a remoção de corpos estranhos do ouvido são semelhantes às da remoção do cerume, um procedimento comumente executado pelos pediatras.
- Dados limitados sugerem que os objetos duros, arredondados ou moles são mais difíceis de serem removidos e resultam em taxas mais elevadas de complicações e de corpos estranhos retidos do que os demais corpos estranhos.
- Os objetos que obstruem completamente o conduto auditivo externo não permitem a passagem de um instrumento além do corpo estranho e podem tornar a remoção mais difícil.
- As tentativas de remoção podem resultar no aprofundamento do corpo estranho no interior do canal, na perfuração da membrana timpânica ou em lesão ossicular, uma complicação rara, porém relatada, que pode causar perda auditiva.
- Os insetos vivos são mais eficientemente removidos com a instilação ou a irrigação de lidocaína. O uso de uma pinça pode resultar na fragmentação do inseto e os fragmentos retidos têm o potencial de causar infecção.

- De maneira contrária à maioria dos corpos estranhos, os discos de bateria precisam ser removidos urgentemente, porque a liberação de substâncias químicas pode causar necrose por liquefação do canal auricular.

ACOMPANHAMENTO

- Caso ocorra traumatismo do canal, são aconselháveis consultas de acompanhamento.
- Os pacientes devem ser encaminhados a um otorrinolaringologista, caso se queixem de vertigem ou caso haja qualquer lesão da membrana timpânica.

BIBLIOGRAFIA

- Ansley J, Cunningham M. Treatment of aural foreign bodies in children. *Pediatrics*. 1998;101:638–641.
- Bressler K, Shelton C. Ear foreign-body removal: a review of 98 consecutive cases. *Laryngoscope*. 1993;103:367–370.
- Brown L, Denmark TK, Wittlake W, Vargas EJ, Watson T, Crabb JW. Procedural sedation use in the ED: management of pediatric ear and nose foreign bodies. *Am J Emerg Med*. 2004;22:310–314.
- DiMuzio J, Deschler D. Emergency department management of foreign bodies of the external auditory canal in children. *Otol Neurotol*. 2002;23:473–475.
- Henretig FM, King C. *Textbook of Pediatric Emergency Procedures*. Baltimore: Williams & Wilkins; 1996.
- Walsh-Sukys MC, Krug SK. *Procedures in Infants and Children*. Philadelphia: WB Saunders Company; 1997.
- Marin J, Trainor J. Foreign body removal from the external auditory canal. 2005 Pediatric Academic Societies Annual Meeting. 2005. Abstract 1866.

Remoção de corpo estranho: cavidade nasal

Jennifer Trainor, MD

INDICAÇÃO

- Corpo estranho alojado na cavidade nasal.

CONTRA-INDICAÇÕES

Absolutas

- Estresse respiratório.
- Lesão penetrante.
- Diáteses hemorrágicas.
- Impactação de disco de bateria.

Relativas

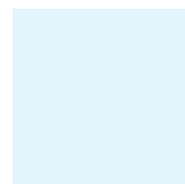
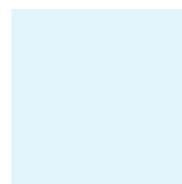
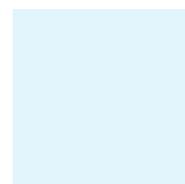
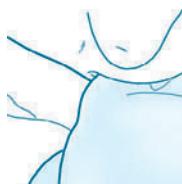
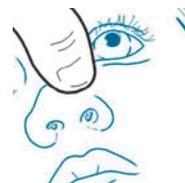
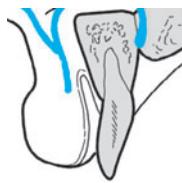
- Fratura do osso nasal.
- Incapacidade de visualizar o corpo estranho.

EQUIPAMENTOS

- *Spray* ou gotas de vasoconstritor (hidrocloreto de fenilefrina a 0,25%).
- Anestésico tópico (lidocaína a 1 a 4%).
- Pinça com dentes.
- Gancho com ângulo à direita.
- Cureta auricular (metálica ou plástica).
- Espéculo nasal.
- Equipamentos de sucção.
- Bolsa auto-inflável de ventilação (p. ex., Ambu) e máscara.

RISCOS

- Remoção falha ou incompleta (10 a 30%).
- Epistaxe (10 a 30%).
- Estresse psicológico (mínimo, caso seja usada a técnica do beijo do genitor).
- Hematoma ou perfuração septal (raros).
- Aspiração (rara).



[■ ■ ■ ■]

- O equipamento necessário depende do método de remoção.

[■ ■ ■ ■]

- Os riscos dependem do método de remoção.

MÁXIMAS E DICAS

- A técnica do beijo do genitor é o método menos invasivo e deve ser tentada inicialmente para a remoção de objetos macios alojados no alto da cavidade nasal.
- Anteceda todas as tentativas de algumas gotas de vasoconstritor nasal para diminuir o sangramento e reduzir o edema.
- Caso a criança não possa ser adequadamente contida, não tente a remoção instrumental.
- Nunca use a irrigação para a remoção de discos de baterias, materiais vegetais, ou objetos expansíveis (p. ex., esponja).
- A primeira tentativa é a melhor.

PREPARAÇÃO DO PACIENTE

Técnica do beijo do genitor

- Explique para a criança que sua mãe lhe dará um beijo especial na boca para remover o objeto.
- A criança precisará manter a boca aberta para o beijo.
- Essa é a única cooperação necessária e não se utilizará nenhum instrumento.
- Explique para a mãe, fora do alcance auditivo da criança, que ela precisará soprar com força na boca da criança, enquanto simultaneamente estará obstruindo a narina não-acometida.
- Caso a técnica seja bem-sucedida, o objeto será expelido da cavidade nasal, dispensando a necessidade de remoção por meio de instrumento.
- A técnica é menos ameaçadora para a criança e menos propensa a resultar em traumatismo local.

Técnica da remoção por instrumento

- Reafirme para a criança que nenhuma agulha será usada.
- Mostre para a criança o instrumento que irá utilizar e deixe-a sentir que ele não é pontiagudo.
- Explique que a contenção é extremamente importante para diminuir a probabilidade de dor.
- Avise ao genitor que pequenos sangramentos são comuns.

POSICIONAMENTO DO PACIENTE

Técnicas com pressão positiva

- Podem ser executadas em várias posições:
 - A criança fica sentada na mesa de exame ou reclinada para trás contra o genitor(a) que está sentado(a) na mesa de exame.
 - A criança permanece com as costas e a cabeça apoiadas na parede.
 - A criança permanece em decúbito dorsal sobre a mesa de exame.
- Para a técnica do beijo do genitor e para as técnicas de auto-expulsão, não é necessária nenhuma contenção.
- Para a técnica do saco de ventilação auto-insufante, um assistente precisa segurar a cabeça e a máscara no local durante o procedimento.

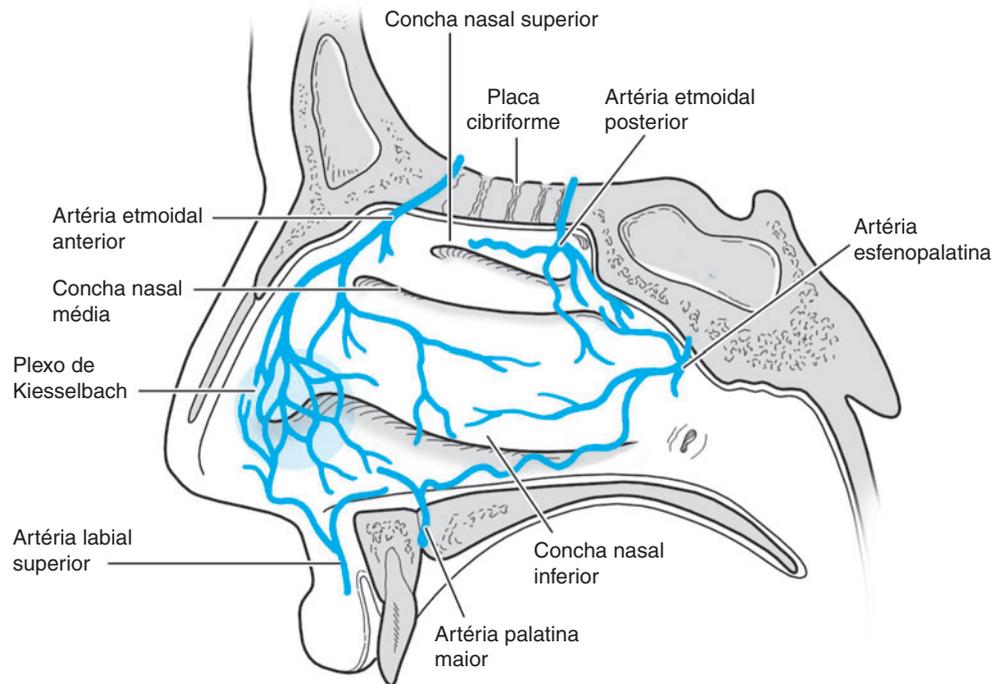


Fig. 47.1 Visão sagital da cavidade nasal.

Técnica de remoção por instrumento

- A criança deve estar em decúbito dorsal sobre a mesa de exame.
- Recomenda-se a imobilização da cabeça feita por um assistente, mesmo que a criança pareça cooperativa.
- Caso a criança não seja cooperativa, os ombros e o dorso também precisam ser contidos.
- Um dos pais ou um assistente podem assumir uma posição no pé da cama, inclinando-se sobre o paciente e segurando os braços da criança lateralmente.
- De forma alternativa, uma prancha de papel pode ser usada para a contenção.

REVISÃO ANATÔMICA

- O assoalho da cavidade nasal está orientado perpendicularmente ao plano da face.
- A Fig. 47.1 demonstra a posição das conchas nasais inferior, média e superior.
- A placa cibriforme repousa logo acima da concha superior.

PROCEDIMENTOS

- Antes que seja feita qualquer tentativa de remoção, visualize o corpo estranho e determine sua localização, seu tamanho e sua composição.
- Os corpos estranhos localizados em posição relativamente anterior podem ser observados simplesmente pela elevação do nariz na direção cefálica a fim de abrir as narinas e permitir a visualização da base da cavidade nasal (Fig. 47.2).



Fig. 47.2 Levantando a ponta do nariz.

- Para os objetos não-visualizados desta maneira, deve ser usado um espéculo nasal (Fig. 47.3).
- Oriente o espéculo na posição superior-inferior de modo que ele não exerça pressão contra o septo nasal.
- Aplique gotas de vasoconstritor nasal (ou *spray*) na cavidade nasal afetada antes de tentar a remoção.
- A lidocaína também pode ser usada topicamente como anestésico local.

Técnicas com pressão positiva

A. BEIJO DO GENITOR

- Mantenha o genitor inclinado sobre a criança, obstruindo a narina não-acometida com um dedo e colocando seus lábios em volta dos lábios do paciente (como se estivesse executando a respiração boca-a-boca).
- Então, o genitor expira rápida e fortemente uma vez no interior da boca da criança (Fig. 47.4).
- Caso a técnica seja bem-sucedida, o corpo estranho será expelido.
- Ocasionalmente, essa técnica só move o corpo estranho para a porção anterior da cavidade nasal.
- O objeto pode então ser captado para fora da narina antes que a criança o reinspire para o interior da cavidade nasal.

B. AUTO-EXPULSÃO

- Uma criança mais velha e cooperativa pode executar a técnica por si mesma.
- Oriente a criança a obstruir a narina não-acometida, inalar profundamente pela boca e então exalar fortemente através do nariz, expelindo o objeto alojado.

C. BOLSAS DE VENTILAÇÃO AUTO-INFLÁVEL

- Uma bolsa de ventilação auto-inflável conectada a uma máscara de tamanho adequado é aplicada sobre a boca da criança.
- A narina não-acometida é obstruída e executa-se uma compressão da bolsa.

D. OXIGÊNIO EM ALTO FLUXO

- Caso estejam disponíveis oxigênio ou ar comprimido em alto fluxo no consultório, posicione o tubo de oxigênio, liberando um fluxo de 10 a 15 l/min no interior da narina não-acometida, enquanto a criança mantém a boca fechada.
- Então, o objeto é expelido.

Técnica de remoção por instrumento

- As conchas nasais são perpendiculares à face, não-paralelas ao osso nasal.
- Tente a remoção direta pelo avanço retilíneo da pinça para trás a fim de apreender e remover o corpo estranho.
- Para a remoção de um corpo estranho não-pinçável que não obstrui completamente a cavidade nasal, deslize um instrumento (p. ex., gancho com ângulo para a direita, alça



Fig. 47.3 Uso do espéculo nasal.

- As técnicas com pressão positiva são mais eficientemente usadas para grandes corpos estranhos posteriores que obstruem a passagem nasal.
- A técnica do beijo do genitor é menos traumática para a criança, porém necessita de um genitor cooperativo.
- Outras técnicas com pressão positiva requerem maior contenção e cooperação do paciente, o mesmo acontecendo com a bolsa de ventilação auto-insuflante associada à máscara, e a fonte de oxigênio.



Fig. 47.4 Técnica do beijo do genitor.

para cerume) ao longo do septo nasal, para além do corpo estranho, e rode-o em 90° a fim de pegar o objeto e trazê-lo para fora.

- Um gancho com ângulo para a direita também pode ser usado para perfurar um corpo estranho composto de material vegetal (p. ex., feijão), a fim de facilitar a remoção.
- De forma alternativa, use a ponta de Frazier ou o extrator de corpo estranho de Schuknecht para a remoção de um corpo estranho de superfície macia alojado anteriormente.
- Os corpos estranhos alojados posteriormente podem ser empurrados para trás com essa técnica, acarretando o risco de cair no interior da orofaringe e o risco de aspiração.

Método do cianoacrilato

- Aplique a cola de cianoacrilato (adesivo tissular) na porção terminal da ponta romba de um *swab* de madeira com ponta de algodão.
- Introduza a ponta na cavidade nasal para fazer contato com o corpo estranho, tomando cuidado para não tocar na mucosa nasal.
- Permita que a cola permaneça em contato com o corpo estranho por aproximadamente 30 a 60 s antes de retirar o bastonete.
- Caso o bastonete inadvertidamente se torne aderente à mucosa, use óleo mineral para soltá-lo.

MONITORAMENTO

- Examine a cavidade nasal após a remoção do objeto a fim de afastar sinais de traumatismo, sangramento ou perfuração da membrana timpânica. Documente os achados.

COMPLICAÇÕES

- Epistaxe.
- Retenção do corpo estranho.
- Aspiração.
- Perfuração da placa cibriforme.

ADVERTÊNCIAS

- Os objetos localizados superior e medialmente à concha média estão muito próximos da placa cibriforme.
- Tenha cautela nessa área, porque a instrumentação agressiva pode levar a fraturas da placa cibriforme, resultando em drenagem do liquor e no risco de meningite.

- Evite o septo nasal, porque ele é altamente vascularizado.
- Caso ocorra sangramento, pressione a porção cartilaginosa do nariz por 5 a 10 min.
- Também pode ser aplicado gelo picado a fim de aumentar a vasoconstrição.
- Embora o risco de barotrauma seja pequeno em qualquer das técnicas com pressão positiva, os ouvidos, o nariz e a orofaringe ainda deverão ser examinados para afastar evidências de traumatismo.

ACOMPANHAMENTO

- Não está indicado nenhum acompanhamento específico.
- Oriente os pais sobre a necessidade de a criança retornar para um novo exame caso ela apresente descarga nasal unilateral persistente.
- Após a exclusão da possibilidade de retenção do corpo estranho, está indicado um curso curto de antibioticoterapia para rinosinusite.
- Os pacientes devem ser encaminhados a um otorrinolaringologista, caso se queixem de vertigem ou caso haja qualquer lesão da membrana timpânica.

BIBLIOGRAFIA

- Backlin SA. Positive-pressure technique for nasal foreign body removal in children. *Ann Emerg Med.* 1995;25:554–555.
- Brown L, Denmark TK, Wittlake W, Vargas EJ, Watson T, Crabb JW. Procedural sedation use in the ED: management of pediatric ear and nose foreign bodies. *Am J Emerg Med.* 2004; 22:310–314.
- Chan TC, Ufber J, Harrigan RA, Vilke GM. Nasal foreign body removal. *J Emerg Med.* 2003;12:441–445.
- Davies PH, Bengner JR. Foreign bodies in the nose and ear: a review of techniques for removal in the emergency department. *J Accid Emerg Med.* 2000;17:91–94.
- Henretig FM, King C. *Textbook of Pediatric Emergency Procedures.* Baltimore: Williams & Wilkins; 1996.
- Navitsky RC, Beamsley A, McLaughlin S. Nasal positive-pressure technique for nasal foreign body removal in children. *Am J Emerg Med.* 2002;20:103–104.
- Walsh-Sukys MC, Krug SK. *Procedures in Infants and Children.* Philadelphia: WB Saunders Company; 1997.

Tamponamento nasal anterior

Lauren Holinger, MD e Sue Kim, MD

INDICAÇÃO

- Epistaxe persistente localizada na parte anterior do septo nasal que não responde à pressão digital, ao uso tópico de medicamentos vasoconstritores ou à cauterização.

EQUIPAMENTOS

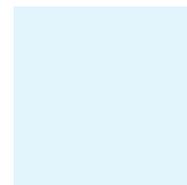
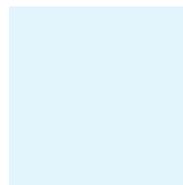
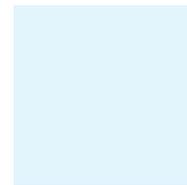
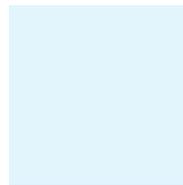
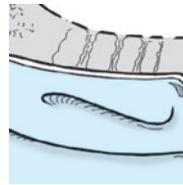
- Luz cefálica.
- Espéculo nasal.
- Cateteres de sucção 8 F e 10 F.
- Pinça baioneta.
- Aspirador.
- Retrator/abaixador de língua.
- Vasoconstritor tópico absorvível (oximetazolina).
- Tampões intranasais expansíveis de celulose.
- Pomada antibiótica (p. ex., bacitracina).
- Gaze cortada em camadas embebida em vaselina.
- Bastão de nitrato de prata.
- Material hemostático.
- Compressas de algodão.
- Lidocaína tópica a 4% ou hidrocloreto de tetracaína.

RISCOS

- Abrasão da mucosa.
- Perfuração do septo, nos casos de tamponamentos excessivamente apertados ou de cauterizações bilaterais.
- Síncope neurogênica durante o tamponamento.

MÁXIMAS E DICAS

- Assim como em qualquer paciente que esteja sofrendo uma hemorragia, garanta inicialmente as vias respiratórias, a respiração e a circulação.
- Use óculos protetores, avental e luvas; mantenha as precauções universais.
- Uma vez que a hemorragia esteja controlada, oriente o paciente a não espirrar ou tossir com a boca fechada, a não abaixar a cabeça, fazer esforço ou soprar e coçar o nariz.



- Não dê alta ao paciente assim que a hemorragia for interrompida; ao contrário, observe-o por pelo menos 30 min, a fim de garantir que o mesmo esteja estável e que o sangramento não recomeçará.
- Examine sempre a orofaringe posterior, por trás da úvula, a fim de garantir que o sangue não esteja gotejando e sendo deglutido.
- Não cauterize ambos os lados do septo. A perda das camadas pericondriais em ambos os lados do septo pode resultar na necrose da cartilagem e na perfuração do septo.
- Caso um paciente apresente epistaxe recorrente, considere um processo neoplásico, especialmente se o sangramento ocorre sempre do mesmo lado.
 - Os angiofibromas nasofaríngeos juvenis são tumores altamente vascularizados que crescem na nasofaringe e que habitualmente se manifestam pela hemorragia unilateral recidivante em adolescentes masculinos.
- Forneça sempre a cobertura antibiótica sistêmica contra *Staphylococcus*.

PREPARAÇÃO DO PACIENTE

- A epistaxe grave pode exigir intubação endotraqueal (devido à obstrução das vias respiratórias), monitoramento cardíaco, oximetria de pulso e acesso venoso (a fim de administrarem-se soluções salinas venosas).
- Caso seja possível, obtenha uma história de traumatismos digitais nasais, corpos estranhos, distúrbios hematológicos, uso de medicamentos e fraturas nasais.
- Obtenha um hemograma, um coagulograma e uma amostra sanguínea para a prova cruzada.
- Informe ao paciente que o sangramento será controlado de maneira progressiva.
- Caso o paciente esteja estável, solicite a ele, ou a um assistente que mantenha a digitopressão firme sobre o nariz, com a manutenção do nariz fechado com o auxílio de uma compressa de gaze.
- Considere a sedação.

POSICIONAMENTO DO PACIENTE

- Mantenha o paciente sentado (a menos que esteja hipotenso) e vire sua cabeça para frente, a fim de evitar o acúmulo de sangue na faringe posterior.

REVISÃO ANATÔMICA

- A mucosa nasal é ricamente abastecida por uma rede de vasos submucosos (Fig. 48.1, ver Fig. 47.1).
- A área de Kiesselbach (também denominada área de Little), é uma região do septo ântero-inferior; é o local mais comum das epistaxes anteriores.
- A ponta anterior do corneto inferior é um outro local onde o sangramento pode ocorrer.
- As epistaxes posteriores decorrem predominantemente da artéria esfenopalatina e da artéria etmoidal anterior.

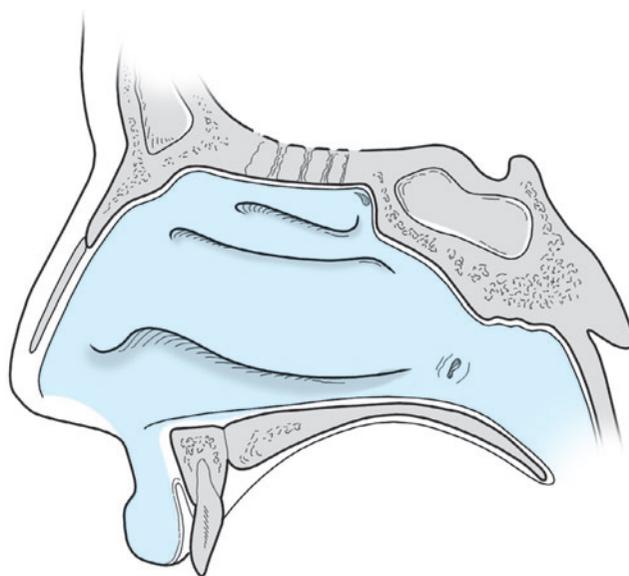


Fig. 48.1 Anatomia da mucosa nasal.

PROCEDIMENTOS

- Trate a hemorragia nasal anterior sistematicamente.
- Reavalie o paciente após a manutenção da digitopressão nasal durante 10 min, a fim de observar se a epistaxe cessou.
- Use uma luz cefálica forte, uma vez que ela fornece uma boa visualização e mantém ambas as mãos livres.
- Caso o paciente continue a sangrar, peça que ele elimine os coágulos do nariz e rapidamente inspecione-o em relação ao local do sangramento usando um espéculo nasal e uma ponteira de sucção de Frazier.
- Tente identificar se o sangramento é anterior ou posterior.
- Use um abaixador de língua para observar se está ocorrendo sangramento na orofaringe.
- Insira um cotonete embebido em oximetazolina em ambas as narinas com o auxílio de uma pinça baioneta durante 5 a 10 min.
- Caso o sangramento continue e uma localização anterior seja reconhecida, o bastonete de nitrato de prata pode ser usado para a cauterização da área.
- Evite cauterizar os dois lados, porque a perda bilateral das camadas pericondriais do septo pode levar à necrose da cartilagem septal e à sua perfuração.
- Caso o sangramento persista ou o local de sangramento não possa ser identificado, efetue o tamponamento nasal anterior.

Tamponamento nasal anterior usando tampão intranasal

- O tampão intranasal é recoberto com uma pomada antibiótica e inserido no interior da cavidade nasal com o auxílio de uma pinça baioneta e de um espéculo nasal.
- Então, soro fisiológico é instilado sobre o tampão de celulose de modo a permitir que ele se expanda e tampona a área de sangramento.
- Determine se o sangramento foi controlado e avalie o lado oposto.
- Caso seja identificado sangramento no lado oposto, repita a inserção com a colocação de um outro tampão intranasal.
- Administre e prescreva antibióticos antiestafilococos durante 7 a 10 dias a fim de minimizar o risco de síndrome do choque tóxico.

Tamponamento nasal anterior usando gaze em camadas

- O anestésico tópico (lidocaína a 4% ou tetracaína) é colocado sobre cotonetes e inserido no interior da cavidade nasal.
- Um pedaço de gaze embebida em vaselina é impregnado com pomada antibiótica esfregando-se a pomada sobre a gaze.
- Use um espéculo nasal e inicie o tamponamento da cavidade nasal prendendo a tira de gaze com uma pinça baioneta a cerca de 6 polegadas de sua extremidade e colocando o tampão tão profundamente quanto possível (Fig. 48.2).
- Garanta que a ponta livre fique para fora da narina.

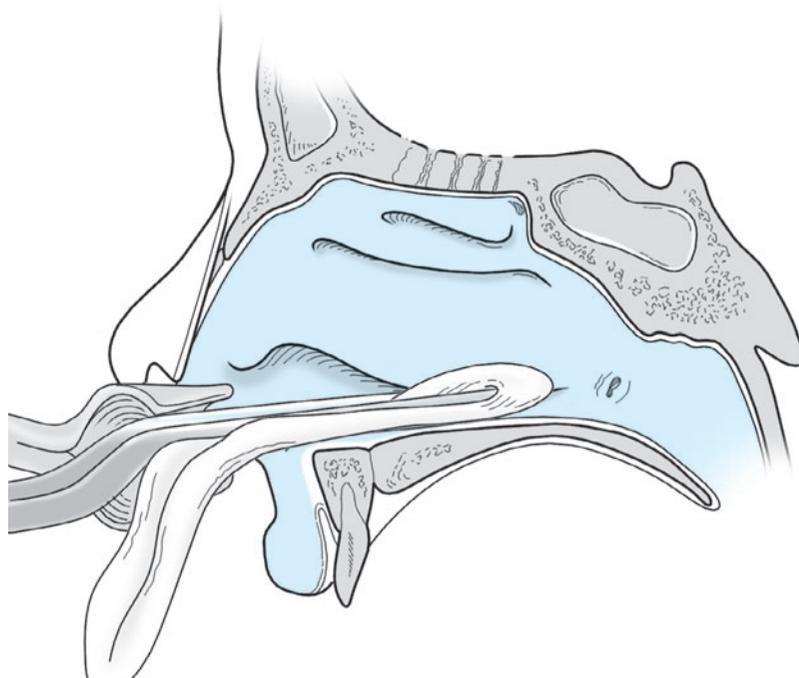


Fig. 48.2 Tamponamento nasal usando espéculo nasal e gaze.

- Aperte inferiormente o tampão contra a base do nariz.
- A fita de gaze é pinçada em cerca de 4 a 5 polegadas da asa do nariz e reposicionada no espéculo nasal de modo a que a lâmina inferior mantenha a fita contra a borda inferior da asa do nariz enquanto uma nova camada é inserida na cavidade nasal.
- Continue a colocar camadas de gaze do assoalho do nariz para o topo da cavidade nasal até que o lado afetado seja firmemente preenchido.
- As duas extremidades da tira de gaze devem ficar para fora do nariz e devem ser mantidas no local por meio da colocação de um esparadrapo no nariz.
- Avalie se o sangramento parou.
- Caso o tamponamento nasal anterior unilateral não forneça pressão suficiente, eventualmente o tamponamento da parte anterior do lado oposto do nariz pode aumentar a pressão mediante o impedimento da inclinação do septo para o outro lado do nariz.
- O tamponamento deve ser mantido no local durante 72 h.
- Administre e prescreva antibióticos antiestafilocócicos durante 7 a 10 dias a fim de minimizar os riscos da síndrome do choque tóxico.

MONITORAMENTO

- Observe o paciente durante 15 a 30 min após qualquer intervenção de modo a garantir que o sangramento esteja controlado.
- Avalie os sinais vitais e o hematócrito a fim de determinar se o paciente precisa de internação para observação.

- A maioria dos pacientes pode receber alta com a orientação de acompanhamento ambulatorial.

COMPLICAÇÕES

- Síndrome do choque tóxico (1 em 100.000).
- Hematomas ou abscessos septais decorrentes de tamponamento traumático.
- Sinusite.

ACOMPANHAMENTO

- Remova o tampão em 3 a 5 dias.
- Na maioria dos casos, o problema está resolvido.
- Caso o sangramento persista, o tamponamento deve ser reposicionado e o paciente encaminhado a um otorrinolaringologista para tratamento adicional.

BIBLIOGRAFIA

- Alvi A, Joyner-Triplett N. Acute epistaxis. *Postgrad Med.* 1998; 99:83–96.
- Fairbanks DNF. Complications of nasal packing. *Otolarynol Head Neck Surg.* 1986;94:412–415.
- Josephson GD, Godley FA, Stierna P. Practical management of epistaxis. *Med Clin North Am.* 1991;75:1311–1320.
- Tan LK, Calhoun KH. Epistaxis. *Med Clin North Am.* 1999;83: 43–56.

Corpos estranhos: eversão e retração da pálpebra

Yiannis L. Katsogridakis, MD, PhD

INDICAÇÕES

- Suspeita de corpo estranho ou abrasão da córnea.
- História de trauma ocular ou irritabilidade em um paciente que não fala.
- Sensação anormal ou dor ocular, sensação de corpo estranho, fotofobia.

CONTRA-INDICAÇÕES

Absoluta

- Trauma penetrante e ruptura do globo ocular.

EQUIPAMENTOS

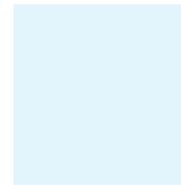
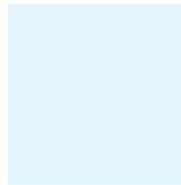
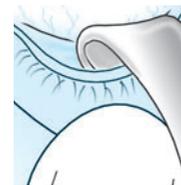
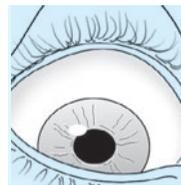
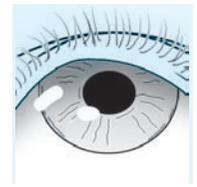
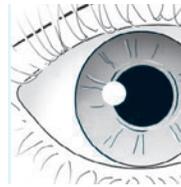
- Luvas de exame.
- Solução isotônica estéril para irrigação (soro fisiológico a 0,9% ou lactato de Ringer). A água de torneira à temperatura ambiente é uma alternativa aceitável para evitar o atraso do tratamento.
- Solução oftalmológica anestésica tópica (proparacaína a 0,5% ou tetracaína a 0,5%).
- Cotonete.
- Retrator de pálpebra.

RISCOS

- Dor ou desconforto.
- Laceração da pálpebra.
- Contusão da pálpebra ou do globo.
- Abrasão da córnea.

MÁXIMAS E DICAS

- Suspeite de um corpo estranho oculto na pálpebra quando nenhum objeto puder ser visualizado e os sintomas persistirem.
- Caso seja possível, não aplique um anestésico oftalmológico tópico até que um corpo estranho seja visualizado ou que você esteja seguro de que nenhum corpo estranho esteja presente.
 - Os pacientes podem ajudar a localizar um corpo estranho, porém a sensação será eliminada pelo anestésico tópico.



- A insensibilidade do paciente aumenta o potencial de abrasões visto que não ocorre mais dor ou apreensão ao piscar dos olhos, ao movimento ocular ou à fricção.
- Uma tira de metal lisa e flexível pode ser dobrada em um formato adequado para ser usado como um retrator após sua esterilização com álcool.
- A irrigação volumosa e a remoção mecânica de um corpo estranho são necessárias para a prevenção de abrasões, infecções, úlceras, perfurações e anéis metálicos enferrujados na córnea.

PREPARAÇÃO DO PACIENTE

- Aplique uma solução anestésica oftalmológica tópica após o corpo estranho ter sido visualizado ou eliminado, a fim de diminuir a dor e facilitar o procedimento e o exame do olho.

POSICIONAMENTO DO PACIENTE

- Posicionamento adequado para a idade e restrição na medida necessária para completar o procedimento e o exame do olho.

REVISÃO ANATÔMICA

- A Fig. 49.1 demonstra a anatomia do olho.
- Margem da pálpebra: junção das porções interna e externa da pálpebra, onde se localizam os cílios.
- Fissura palpebral: espaço entre as margens superior e inferior das margens palpebrais quando as pálpebras estão abertas.
- Comissura medial: junção medial das margens superior e inferior das pálpebras.
- Comissura lateral: junção lateral das pálpebras superiores e inferiores.

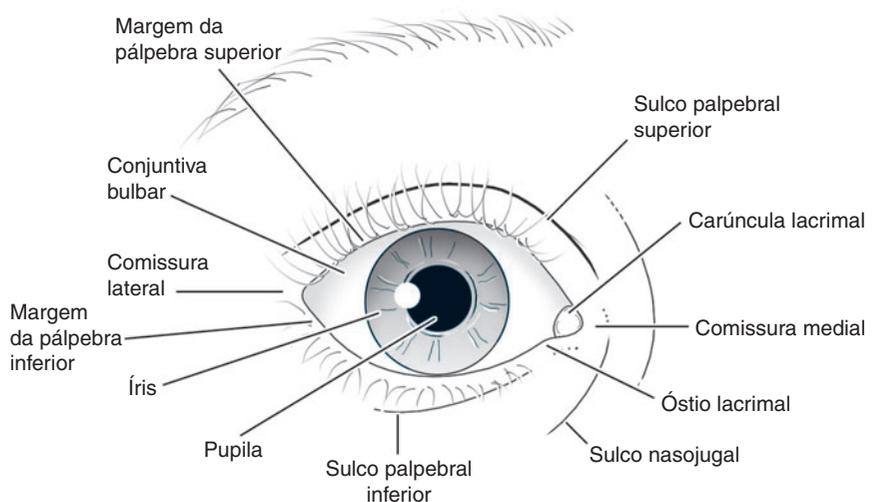


Fig. 49.1 Anatomia do olho.

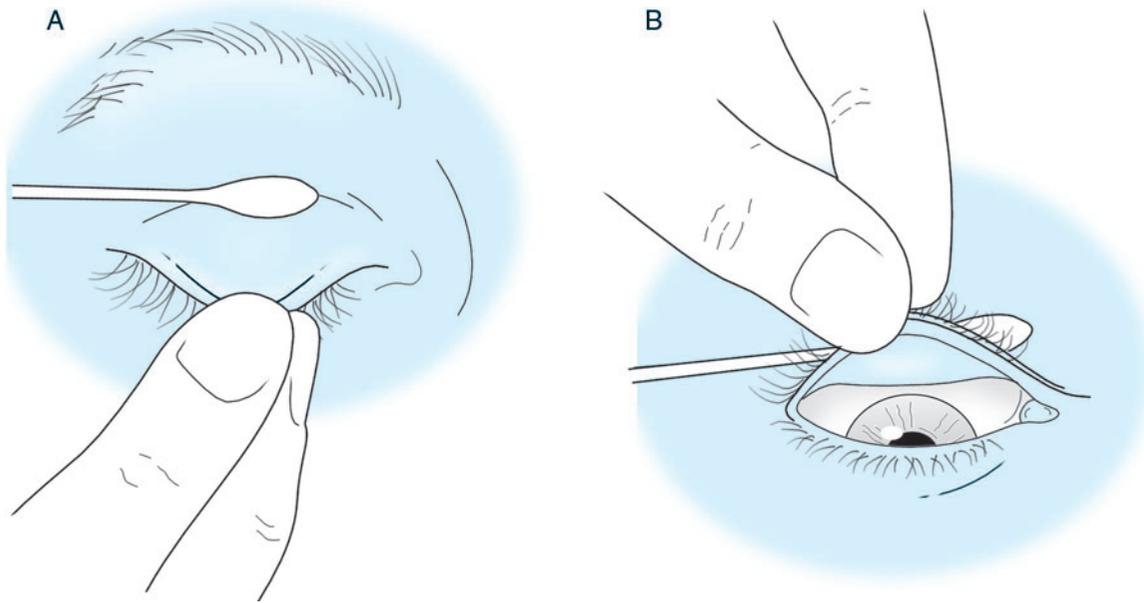


Fig. 49.2 Eversão da pálpebra superior.

- Óstio lacrimal: localizado na margem da pálpebra, antes da comissura medial.
- Conjuntiva: fina membrana transparente.
 - Conjuntiva palpebral: cobre a superfície interna da pálpebra.
 - Conjuntiva bulbar: cobre a porção anterior do olho, exceto a córnea central.
 - Fórnix: transição entre as conjuntivas palpebral e bulbar.
- Músculos das pálpebras.
 - Músculos orbiculares: fecham as pálpebras.
 - Músculos elevadores: abrem as pálpebras.

PROCEDIMENTOS

Eversão da pálpebra superior

- Solicite ao paciente para direcionar o olhar para baixo.
- Pince os cílios e a margem distal da pálpebra superior entre o dedo indicador e o polegar e puxe para baixo.
- Coloque o cotonete sobre a porção média da pálpebra superior.
- Em uma única manobra, mova o cotonete para baixo e puxe a pálpebra para cima (Fig. 49.2), dobrando a pálpebra sobre o cotonete e expondo a conjuntiva palpebral.
- Após ter completado o exame, oriente o paciente a olhar para baixo e cubra suavemente o olho com a pálpebra.

Eversão da pálpebra inferior

- Um único dedo é usado para puxar a pálpebra inferior para baixo e para trás (Fig. 49.3).
- Oriente o paciente para olhar para cima durante o procedimento.

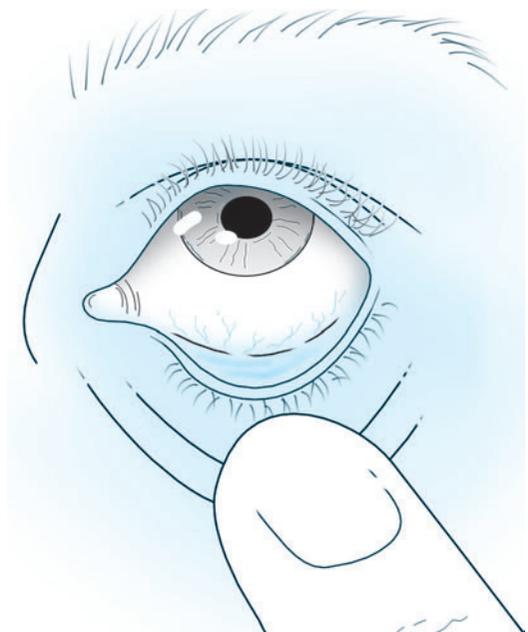


Fig. 49.3 Eversão da pálpebra inferior.

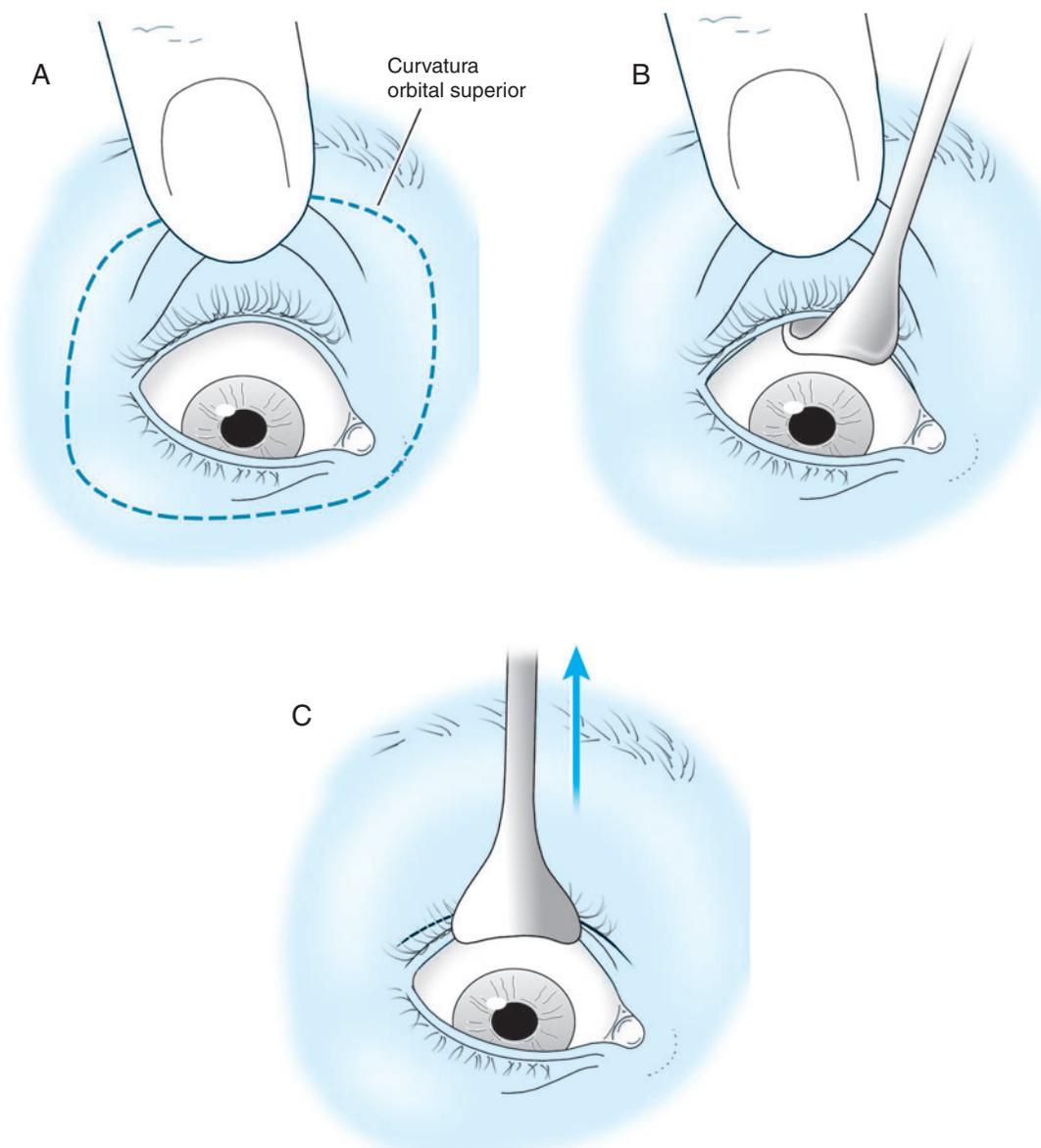


Fig. 49.4 Retração da pálpebra superior.

Retração da pálpebra superior

- Posicione um único dedo sobre a curvatura palpebral superior e puxe a pele da pálpebra para cima.
- Posicione a lâmina do retrator sob a margem palpebral e exerça uma tração superior no sentido oposto ao do globo (Fig. 49.4).
- Se o paciente direciona o olhar para baixo durante o procedimento, ele é mais bem-sucedido.

Retração da pálpebra inferior

- Posicione um único dedo sobre a curvatura orbitária inferior e puxe firmemente a pele da pálpebra para baixo.
- Posicione a lâmina do retrator sob a margem e exerça uma tração inferior no sentido oposto ao do globo (Fig. 49.5).

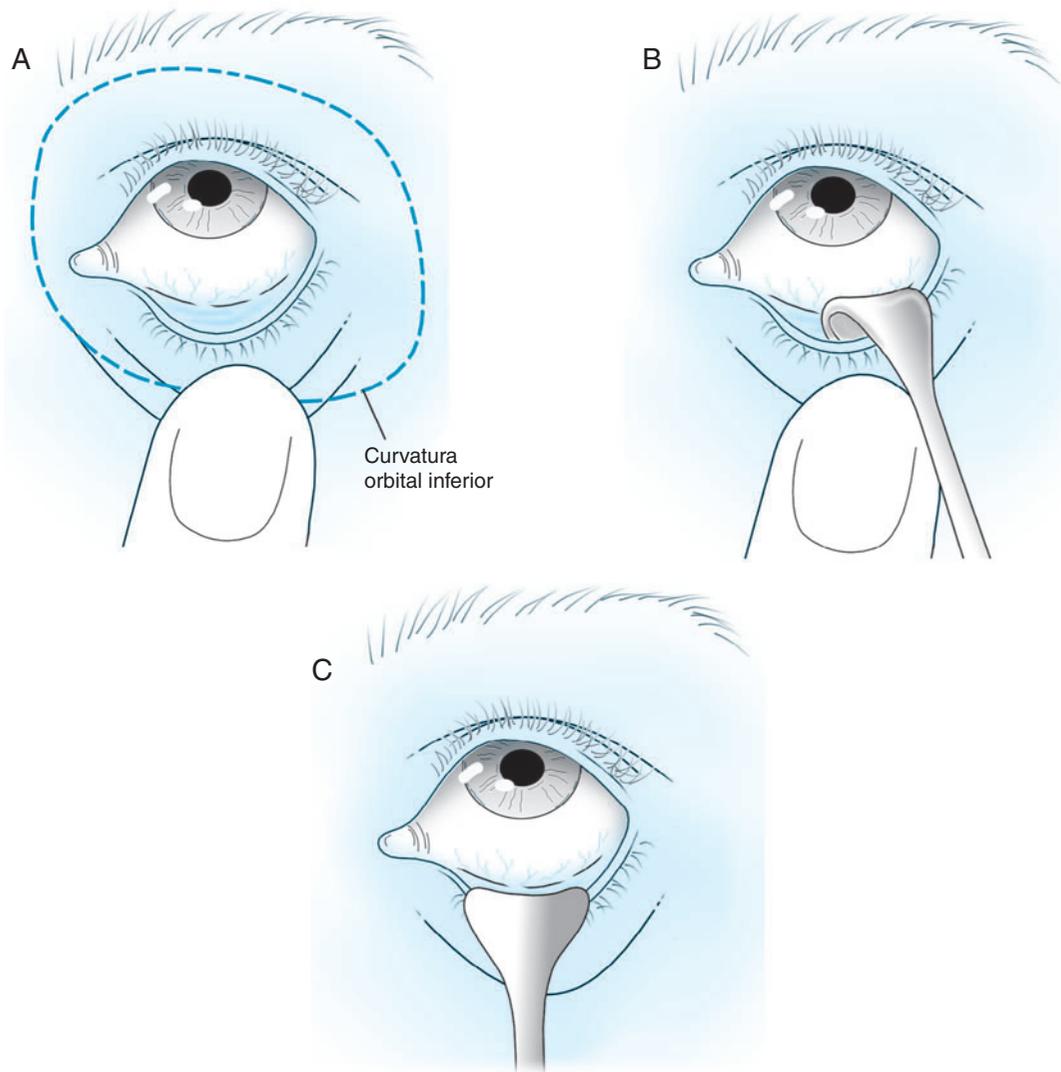


Fig. 49.5 Retração da pálpebra inferior.

- Quando o paciente direciona o olhar para cima o procedimento é mais bem-sucedido.

ACOMPANHAMENTO

- Encaminhe imediatamente a um oftalmologista qualquer paciente com algum corpo estranho penetrante ou corpo estranho metálico com anel enferrujado.
- Pomada ou gotas antibióticas oftalmológicas tópicas durante 3 dias.
- Caso o paciente esteja assintomático em 24 h, não é necessário qualquer acompanhamento.
- Caso o paciente esteja sintomático após 24 h, uma reavaliação é necessária.
- Caso o paciente esteja sintomático após 48 h, é necessária uma reavaliação por um oftalmologista.
- Os pacientes que usam lentes de contato devem evitar usá-las durante 1 semana.

BIBLIOGRAFIA

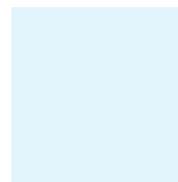
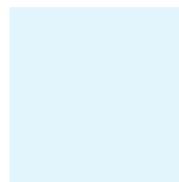
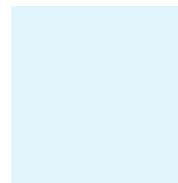
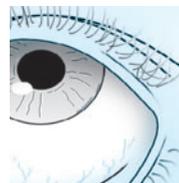
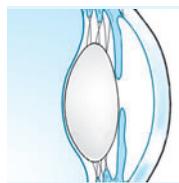
- Bachur R. Minor Trauma. In: Green-Hernandez C, Singleton JK, Aronzon DZ, eds. *Primary Care Pediatrics*. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2001:520–521.
- Carlson DW, Digiulio GA, Gewitz MH et al. Illustrated Techniques of Pediatric Emergency Procedures. In: Fleisher GR, Ludwig S, Henretig FM, Ruddy RM, Silverman BK, eds. *Textbook of Pediatric Emergency Medicine*. 4th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2000:1822–1823.
- Levin AV. Eye Trauma. In: Fleisher GR, Ludwig S, Henretig FM, Ruddy RM, Silverman BK, eds. *Textbook of Pediatric Emergency Medicine*. 4th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2000:1397–1406.
- Levin AV. General Pediatric Ophthalmologic Procedures. In: Henretig FM, King C, Joffe MD, King BR, Loiselle J, Ruddy RM, Wiley JF, eds. *Textbook of Pediatric Emergency Procedures*. Baltimore: Williams & Wilkins; 1997:579–592.
- McLeod M. Eye Problems. In: Green-Hernandez C, Singleton JK, Aronzon DZ, eds. *Primary Care Pediatrics*. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2001:359–372.

Abrasão da córnea e curativo ocular

Yiannis L. Katsogridakis, MD, PhD

INDICAÇÕES

- Suspeita de abrasão da córnea.
- História de trauma ocular, uso prolongado de lentes de contato ou irritabilidade em um paciente que não fala.
- Visão anormal.
 - Diminuição da acuidade visual.
 - Diplopia.
- Sensação anormal.
 - Dor ocular.
 - Fotofobia.
 - Sensação de corpo estranho.
- Aparência anormal.
 - Blefaroespasmos.
 - Lacrimejamento.
 - Eritema conjuntival.
 - Defeito visível da córnea.
 - Corpo estranho visível na córnea.



CONTRA-INDICAÇÕES

Absolutas

- Trauma penetrante com suspeita de ruptura do globo ocular.
- Queimadura química.
- Lentes de contato retidas.
- Hipersensibilidade à fluoresceína.
- O curativo ocular de uma abrasão causada por lentes de contato ou de uma superfície contaminada está contraindicado devido ao risco aumentado de infecção.

Relativa

- Suspeita de queimadura química leve.

EQUIPAMENTOS

- Luvas de exame.
- Solução isotônica estéril para irrigação (soro fisiológico a 0,9% ou lactato de Ringer). A água de torneira à temperatura ambiente é uma alternativa aceitável para evitar o atraso do tratamento.

- Solução oftalmológica anestésica tópica (proparacaína a 0,5% ou tetracaína a 0,5%).
- Corante de fluoresceína (dosador de dose única ou tira de papel oftalmológica impregnada com corante)
- Luz azul de cobalto (direcionada por oftalmoscópio manual ou por lâmpada de fenda) ou luz ultravioleta (lâmpada de Wood).
- Curativo ocular (oclusivo ou padrão).

RISCOS

- Reação de hipersensibilidade à fluoresceína.
- Coloração permanente de uma lente de contato.
- Abrasão iatrogênica da córnea caso a fita de fluoresceína encoste no olho.
- O curativo ocular pode aumentar o desconforto e o risco de infecção.

MÁXIMAS E DICAS

- Uma abrasão de córnea é uma escarificação simples limitada à superfície do epitélio corneano.
- Um corpo estranho corneano ou conjuntival que seja irritativo e macerante pode acarretar abrasões posteriores.
- Suspeite de um corpo estranho palpebral oculto quando nenhum objeto pode ser visualizado e os sintomas persistem.
- A irrigação volumosa e a remoção mecânica de um corpo estranho persistente são necessárias para a prevenção de abrasões posteriores.
- Caso seja possível, não aplique um anestésico oftalmológico tópico até que um corpo estranho seja visualizado ou que você esteja seguro de que nenhum corpo estranho está presente.
 - Os pacientes podem ajudar a localizar um corpo estranho, mas a sensação será eliminada pelo anestésico tópico.
 - A insensibilidade do paciente aumenta o potencial de abrasões, visto que não ocorrem mais dor ou apreensão ao piscar dos olhos, ao movimento ocular ou à fricção.

PREPARAÇÃO DO PACIENTE

- Aplique uma solução anestésica oftalmológica tópica após o corpo estranho ter sido visualizado ou afastado a fim de diminuir a dor e facilitar os procedimentos e o exame do olho.

POSICIONAMENTO DO PACIENTE

- Posicionamento adequado para a idade e restrição conforme necessário para um exame completo do olho.

REVISÃO ANATÔMICA

- A Fig. 50.1 demonstra a anatomia do olho.

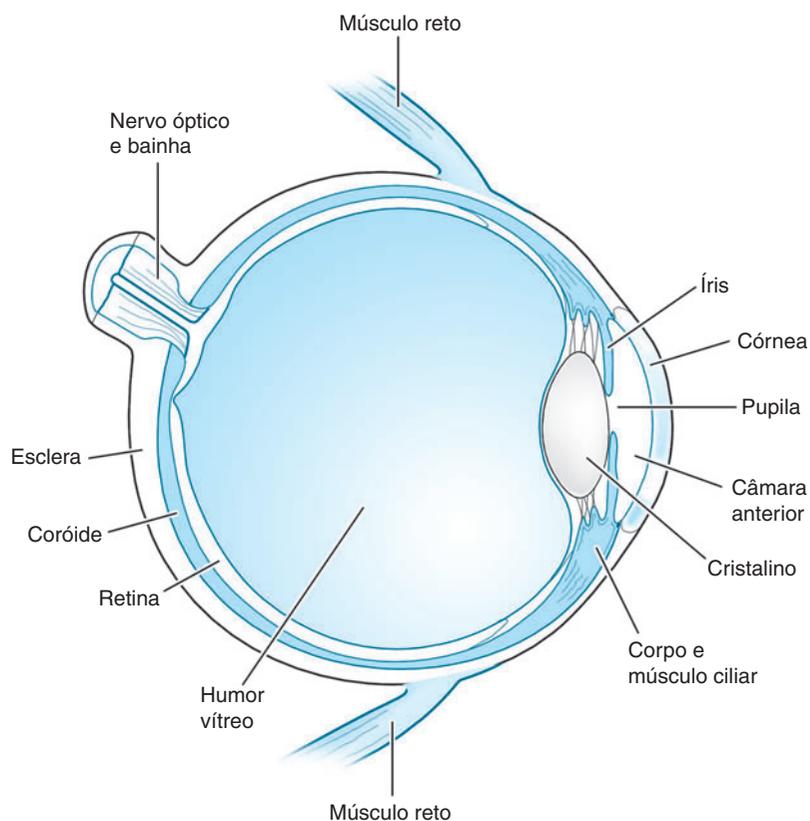


Fig. 50.1 Anatomia do olho.

- A córnea é a camada transparente mais exterior que recobre a íris e a pupila dos olhos. A córnea precisa permanecer transparente para permitir a refração adequada da luz.
- O tecido corneano está disposto em 5 camadas:
 - Epitélio: a camada mais externa que contém os nervos sensoriais e corresponde a 10% da córnea.
 - Camada de Bowman: a membrana basal para as células epiteliais.
 - Estroma: fornece suporte e é principalmente composto de água e colágeno correspondendo a cerca de 90% da córnea.
 - Membrana de Descemet: proporciona elasticidade e é composta de colágeno.
 - Endotélio: a camada fina mais interna da córnea.

PROCEDIMENTOS

- Umedeça uma fita de papel de fluoresceína com as lágrimas do paciente (Fig. 50.2), com solução estéril isotônica ou com solução anestésica oftalmológica tópica.
- Rebaixe a pálpebra inferior a fim de expor a conjuntiva palpebral que repousa na superfície interna da pálpebra.
- Aplique cuidadosamente uma gota de corante de fluoresceína ou uma fita úmida sobre a conjuntiva palpebral.
- Solicite ao paciente que feche e abra os olhos.
- A solução se dispersará através da superfície ocular a cada piscar subsequente.

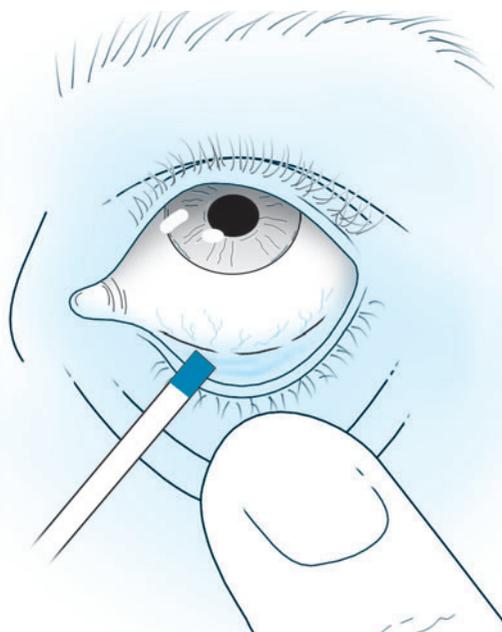


Fig. 50.2 Tira de papel úmida com fluoresceína.

- Avalie os olhos quanto à captação corneana ou conjuntival de fluoresceína com o auxílio de uma luz azul de cobalto ou ultravioleta.
- Fixe um curativo ocular na face do paciente por meio de sua borda adesiva ou com o auxílio de um esparadrapo de 2,5 cm de largura.

INTERPRETAÇÃO E MONITORAMENTO

- Um defeito do epitélio corneano é revelado por uma fluorescência amarelo-esverdeada da membrana basal exposta sob o epitélio.
- Um corpo estranho será envolvido por um anel amarelo-esverdeado.
- Os pacientes com a sensação de um corpo estranho ou com abrasões múltiplas necessitam do exame da superfície conjuntival das pálpebras superior e inferior a fim de excluir um corpo estranho.
- A pálpebra inferior deve ser puxada para baixo e a pálpebra superior evertida.
- O lacrimejamento ou uma pupila irregular indicam a penetração no interior dos tecidos mais profundos da córnea.
- Um teste de Seidel positivo.
 - O fluxo rápido da fluoresceína para longe do defeito indica perfuração do globo associada a extravasamento do humor vítreo.

ADVERTÊNCIAS

- Anestésicos tópicos não devem ser prescritos para uso domiciliar.
 - Os anestésicos são tóxicos para o epitélio corneano.
 - Seu uso repetido impede a cicatrização, o que pode resultar na infecção ou ulceração da córnea.
- A eficácia do curativo ocular no tratamento das abrasões corneanas é controversa.
- As crianças resistem ao curativo ocular.
- As possíveis vantagens do curativo ocular incluem a diminuição da dor no olho afetado e a produção de um ambiente corneano estável que promove a migração e a proliferação das células epiteliais.
- As possíveis desvantagens do curativo ocular incluem a diminuição da oxigenação corneana e o aumento da temperatura local, que podem retardar a cicatrização e aumentar o risco de infecção.
- Estudos atuais sugerem que o curativo ocular não é benéfico no tratamento das abrasões corneanas quando comparado com o uso isolado de antibióticos tópicos.
 - Não existe nenhuma diferença relatada na taxa de cicatrização, no grau de desconforto, na interferência nas atividades da vida diária ou nas complicações.

- O curativo ocular impede a visão binocular e reduz o campo visual.

ACOMPANHAMENTO

- As abrasões corneanas geralmente regridem em 24 a 48 h.
- Pomada ou gotas antibióticas oftalmológicas tópicas por 3 dias.
- Caso o paciente se torne assintomático em 24 h, não é necessário nenhum acompanhamento.
- Caso o paciente persista sintomático após 24 h ou caso a abrasão seja grande ou localizada na região central, reavalie-o quanto à melhora.
- Caso o paciente não apresente nenhuma melhora após 48 h, um oftalmologista deve reavaliá-lo.
- Os pacientes que usam lentes de contato devem evitar seu uso durante 1 semana e ser avaliados por um oftalmologista.

BIBLIOGRAFIA

- Arbour JD, Brunette I, Boisjoly HM, Shi ZH, Dumas J, Guertin MC. Should we patch corneal erosions? *Arch Ophthalmol.* 1997;115:313–317.
- Bachur R. Minor Trauma. In: Green-Hernandez C, Singleton JK, Aronzon DZ, eds. *Primary Care Pediatrics*. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2001:520–521.
- Eye Disorders. In: *Diseases*. 3rd ed. Springhouse, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2001:1135–1150.
- Flynn CA, D'Amico F, Smith G. Should we patch corneal abrasions? A meta-analysis. *J Fam Pract.* 1998;47:264–270.
- Horton JC. Disorders of the Eye. In: Kasper DL, Fauci AS, Longo DL *et al*, eds. *Harrison's Principles of Internal Medicine*. 16th ed. New York: McGraw-Hill; 2005:165.
- Le Sage N, Verreault R, Rochette L. Efficacy of eye patching for traumatic corneal abrasions: a controlled clinical trial. *Ann Emerg Med.* 2001;38:129–134.
- Levin AV. Eye Trauma. In: Fleisher GR, Ludwig S, Henretig FM, Ruddy RM, Silverman BK, eds. *Textbook of Pediatric Emergency Medicine*. 4th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2000:1397–1406.
- McLeod M. Eye Problems. In: Green-Hernandez C, Singleton JK, Aronzon DZ, eds. *Primary Care Pediatrics*. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2001:359–372.
- Michael JG, Hug D, Dowd MD. Management of corneal abrasion in children: a randomized clinical trial. *Ann Emerg Med.* 2002;40:67–72.
- Rittichier KK, Roback MG, Bassett KE. Are signs and symptoms associated with persistent corneal abrasions in children? *Arch Pediatr Adolesc Med.* 2000;154:370–374.

Avaliação da acuidade visual

Sharon M. Unti, MD

INDICAÇÕES

- Todos os recém-nascidos e todas as crianças nas consultas subsequentes de controle da saúde.
- Todos os lactentes prematuros.
- Crianças com atraso significativo do desenvolvimento ou distúrbios neurológicos.
- Crianças com doenças sistêmicas associadas a anormalidades oculares.
- Todas as crianças com história familiar de catarata congênita, retinoblastoma e doenças metabólicas ou genéticas.

CONTRA-INDICAÇÃO

Relativa

- Custos associados à avaliação posterior das crianças com resultados falsos positivos do exame.

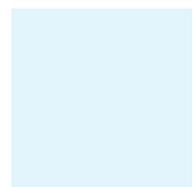
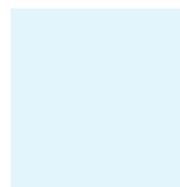
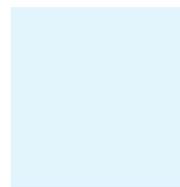
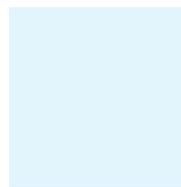
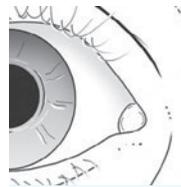
EQUIPAMENTOS

Avaliação da visão (de recém-nascido até 3 anos de idade)

- Qualquer objeto, de modo a avaliar a capacidade de fixar e acompanhar.

Acuidade visual (3 anos de idade ou acima)

- Os testes com fotos, como as cartas de Allen ou símbolos (cartas rápidas com figuras ou símbolos), são sugeridos para as crianças entre 3 e 4 anos de idade.
- O teste E de confusão (que envolve a troca da orientação das pernas da letra E com os dedos da criança) ou o teste de HOTV (que envolve a troca entre as letras H, O, T e V sobre uma carta de fundo com a letra correta sobre uma mesa de teste) são sugeridos para as crianças entre 3 e 5 anos de idade.
- O teste de acuidade de Snellen (usando as letras ou os números de Snellen) é sugerido para crianças com 6 anos de idade ou mais.
- Tampões são usados para obter a cobertura completa do olho não-testado.



[■ ■ ■ ■]

- Depende da idade e do que está sendo avaliado.

Inspeção externa dos olhos e das pálpebras

- Caneta luminosa.

Alinhamento ocular

- O teste de cobertura cruzada usa qualquer objeto para ser focalizado e um tampão.
- O teste do E estéreo aleatório usa cartas E em alto e baixo relevo.
- O teste de Titmus usa objetos impressos em material polarizado em 90° e óculos com filtro polarizado.
- O teste do reflexo vermelho simultâneo (teste de Bruckner) usa o oftalmoscópio direto.

Transparência do meio ocular

- O teste do reflexo vermelho usa o oftalmoscópio direto.

MÁXIMAS E DICAS

- Ao testar a acuidade visual, deve ser usado o teste que requeira o maior nível de capacidade cognitiva que a criança for capaz de executar.
- As crianças que usam óculos devem ter sua acuidade visual testada com o uso dos mesmos.
- Recomenda-se que a acuidade visual seja testada usando os tampões comercialmente disponíveis que proporcionam oclusão total em vez de tampões de papelão ou plástico que podem permitir espreitar.
- Ao testar a acuidade visual, os testes que utilizam uma série de figuras devem ser preferidos em relação àqueles que usam figuras únicas.

PREPARAÇÃO DO PACIENTE

- A criança deve ser examinada quando estiver com boa saúde.
- A criança deve estar confortável; para as crianças mais novas, isto pode exigir que elas estejam sentadas no colo de um dos pais ou responsáveis.
- Mantenha as distrações em nível mínimo.

POSICIONAMENTO DO PACIENTE

- A criança deve estar fixando visualmente um objeto, particularmente durante a avaliação do alinhamento ocular.
- Durante a mensuração da acuidade visual, é imperativo que a criança esteja a 3 m de distância do equipamento de teste.

REVISÃO ANATÔMICA

- A Fig. 51.1 demonstra a anatomia do olho.
- Anexos: examine os tecidos em torno dos olhos e da órbita.
- Órbita: observe a presença de proptose, o posicionamento da órbita e as anormalidades ósseas.

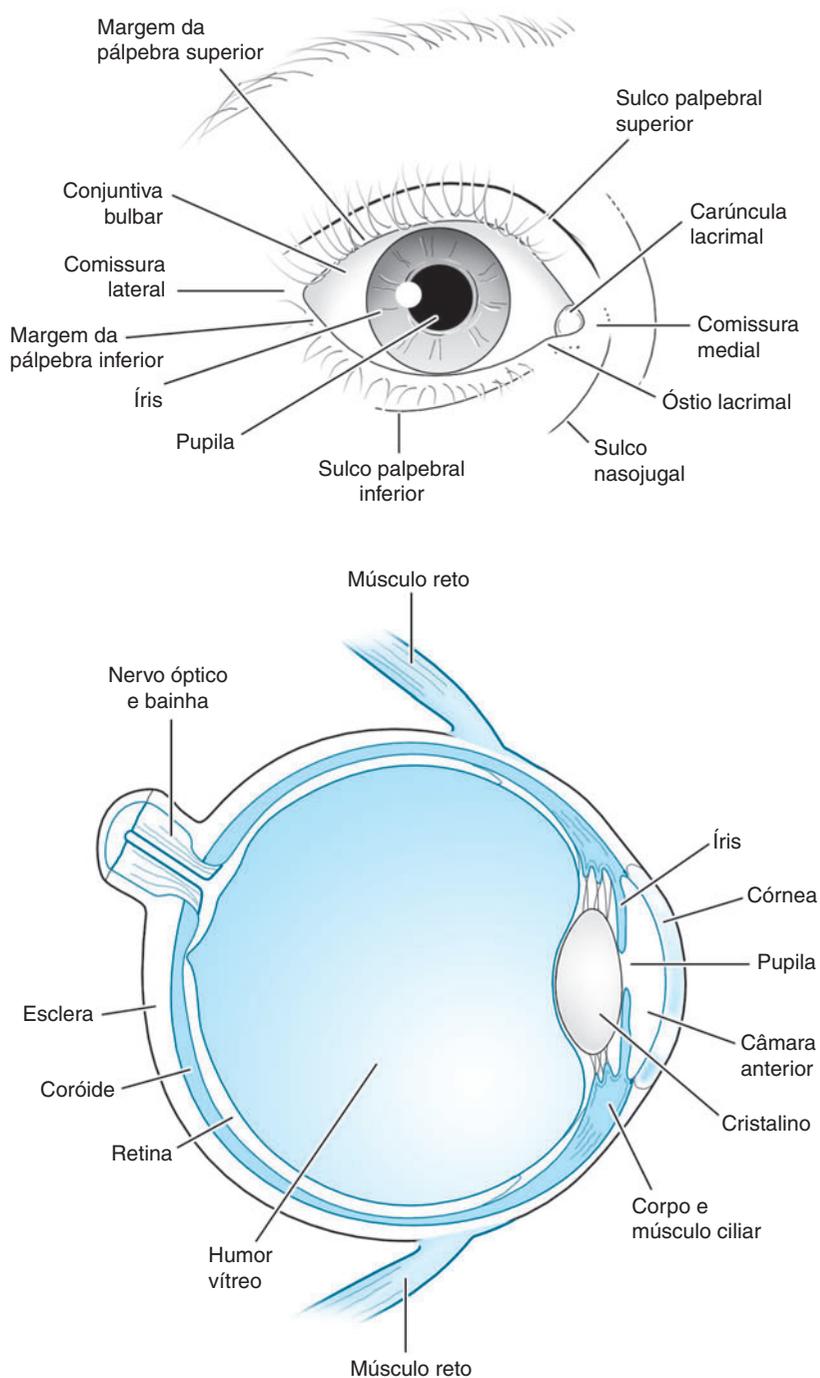


Fig. 51.1 Anatomia do olho

- Pálpebras: examine o contorno, a posição, ptose, retração, epicanto e possíveis inflamações.
- Cílios: examine a perda de cílios.
- Ducto lacrimal e lágrimas: examine a presença de inflamação ou lacrimejamento deficiente.
- Conjuntiva: examine a presença de inflamação, secreções, corpos estranhos ou massas.

- Córnea: examine a transparência.
- Câmara anterior: examine a transparência.
- Íris: examine as margens papilares e procure massas.

PROCEDIMENTOS

História ocular

- Você tem qualquer preocupação quanto à capacidade visual de seu filho?
- A criança parece segurar os objetos muito perto da face?
- Os olhos da criança parecem estar sempre voltados para frente?
- As pálpebras da criança são caídas?
- As pálpebras parecem ser simétricas?
- Alguma vez os olhos da criança foram machucados?
- Você tem qualquer preocupação em relação aos olhos de seu filho?
- Obtenha a história familiar de distúrbios oculares.

Avaliação visual (do recém-nato aos 3 anos de idade)

- Determine se cada olho pode se fixar sobre um objeto, mantém a fixação e então segue o objeto em diferentes direções do olhar.
- Avalie cada olho independentemente e ambos os olhos em conjunto.

Medida da acuidade visual (3 anos de idade ou mais)

- *Para as cartas de acuidade*, como para as cartas de Snellen, da confusão do E ou do teste de HOTV, a criança deve ficar de pé a 3 m da carta.
- Teste um olho de cada vez usando um tampão e oriente a criança para manter os dois olhos abertos durante o teste. Caso a criança use óculos, ela deve ser examinada com eles.
- Solicite que a criança leia a linha de exercício. Caso ela não consiga, mude para a próxima linha de tamanho maior. Continue a mover a carta para cima, até que uma linha seja identificada como sendo legível pela criança.
- Então, mova as cartas para baixo até que a criança não consiga ler uma linha.
- Para mudar de linha, a criança deve identificar corretamente pelo menos 4 dos 6 símbolos sobre a linha.
- *Para os testes com cartas*, como as cartas de Allen, é importante que a criança seja capaz de identificar verbalmente ou alternar corretamente todas as figuras das cartas. O teste é feito com os dois olhos da criança abertos.
- Apresente as cartas e peça para a criança identificar as figuras.
- Continue a andar para trás, de 60 em 60 cm, enquanto apresenta cartas diferentes.
- Quando a criança não puder identificar corretamente as figuras, mova-se para a frente para confirmar a maior distância na qual a criança é capaz de identificar corretamente as figuras.

Exame externo

- Usando uma caneta luminosa, examine diretamente as pálpebras, as conjuntivas, as escleras, as córneas e as íris.

Avaliação da motilidade ocular

- *Para o teste de cobertura cruzada*, solicite que a criança olhe para a frente e focalize um objeto a 3 m de distância.
- Cubra um olho com um tampão e imediatamente observe o movimento do olho descoberto.
- Em seguida, cubra o outro olho, observando o movimento do olho descoberto.
- Caso não haja movimento aparente de qualquer um dos olhos, mova o tampão para trás e para frente entre os dois olhos, esperando cerca de 1 a 2 s entre os movimentos.
- *Para os testes que medem a estereopsia* (ponto E aleatório ou Titmus), segure as cartas ou o álbum a 40 cm dos olhos da criança e explique-lhe o teste.
- Coloque os óculos estereoscópicos na criança e certifique-se de que ela esteja olhando para a frente. Caso a criança use óculos, coloque os óculos estereoscópicos sobre os óculos da criança.
- No caso do teste do E aleatório, segure ambas as cartas (a carta em branco e a carta com o E em alto relevo ou em baixo relevo) retas, a fim de evitar a sombra e o brilho.
 - Solicite que a criança olhe para ambas as cartas e aponte para a carta com o E.
 - Repita o processo 6 vezes, alternando a carta E aleatoriamente de um lado para o outro.
 - Para ser aprovada no teste, a criança deve identificar corretamente a carta E em pelo menos 4 das 6 vezes.

Exame da pupila

- Usando uma caneta luminosa, examine cada pupila buscando qualquer assimetria no tamanho, formato ou na cor das pupilas.
- Avalie cada pupila em relação à reatividade luminosa.

Exame do reflexo vermelho

- A sala de exame deve estar escura a fim de maximizar a dilatação das pupilas.
- Usando um oftalmoscópio direto, focalize uma pupila a uma distância de 30 a 40 cm do olho e avalie a cor do reflexo.
- Repita o exame na outra pupila.
- Observe então o reflexo vermelho em ambos os olhos simultaneamente (teste de Bruckner) a partir de uma distância de 1 m. Os reflexos vermelhos devem ser iguais em tamanho, cor e brilho.

Oftalmoscopia

- Solicite que a criança fixe o olhar sobre um objeto.
- Use o oftalmoscópio para examinar o disco óptico, a vascularização da retina e a mácula.

INTERPRETAÇÃO

Avaliação da visão

- Em uma criança cooperativa, a incapacidade de fixar e acompanhar objetos indica um déficit visual significativo.
- Caso a incapacidade esteja presente em um ou em ambos os olhos, é aconselhável um encaminhamento para uma avaliação visual mais formal.

Medida da acuidade visual

- *Para os cartões de acuidade*, a visão da criança é determinada com base na linha da carta que ela não conseguiu ler (identificar corretamente pelo menos 4 dos 6 símbolos). Por exemplo, caso uma criança leia corretamente a linha 10/20, então sua visão é 10/20 ou 20/40.
- *Para os testes com cartões*, a maior distância na qual a criança é capaz de identificar corretamente as figuras é o numerador; o denominador é 30. Por exemplo, caso a criança identifique corretamente figuras nos cartões a 1,5 m, então sua visão é de 15/30, 30/60 ou 20/40.

Exame externo

- A secreção aumentada ou o lacrimejamento persistente podem decorrer de infecção, alergia, obstrução do canal lacrimal ou de glaucoma.
- A presença de córneas opacas ou aumentadas assimetricamente pode decorrer de glaucoma congênito.
- Os achados de ptose necessitam de avaliação posterior e encaminhamento. A ptose unilateral pode levar à ambliopia e a ptose bilateral pode estar associada a outros processos patológicos, como a miastenia.

Avaliação da motilidade ocular

- As anormalidades que podem ser observadas incluem o estrabismo e o nistagmo. Elas podem representar distúrbios oculares ou neurológicos significativos e requerem consulta a um especialista.

Exame da pupila

- Pupilas lentamente ou pouco reativas podem sugerir disfunção retiniana ou do nervo óptico.

- Tamanhos assimétricos das pupilas (geralmente > 1 mm), podem indicar distúrbios simpáticos (p. ex., Síndrome de Horner) ou parassimpáticos (p. ex., paralisia do terceiro par craniano).

Exame do reflexo vermelho

- A opacidade observada em um dos olhos pode sugerir catarata, anormalidades corneanas, retinoblastoma ou descolamento da retina, dependendo da localização da opacidade.
- Quando observada em ambos os olhos, qualquer assimetria na coloração, no brilho ou no tamanho pode indicar uma condição ambliogênica, como o estrabismo.
- A criança com o exame do reflexo vermelho anormal deve ser encaminhada a um oftalmologista.

ACOMPANHAMENTO

- Os pais ou responsáveis devem ser informados acerca de todos os exames e resultados dos testes, incluindo instruções claras sobre os cuidados de acompanhamento e dos encaminhamentos.
- Qualquer criança não-aprovada em um exame da visão, ou na qual seja detectada qualquer anormalidade, deve ser encaminhada a um oftalmologista pediátrico experiente.
- Qualquer criança na qual não se consiga efetuar o exame após 2 tentativas, deve ser avaliada por um oftalmologista pediátrico experiente.

BIBLIOGRAFIA

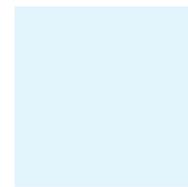
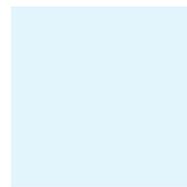
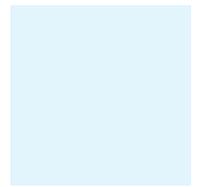
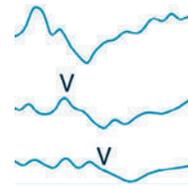
- Committee on Practice and Ambulatory Medicine, and Section on Ophthalmology. Eye examination in infants, children, and young adults by pediatricians. *Pediatrics*. 2003; 111(4Pt1):902–907.
- Curnyn KM, Kaufman LM. The eye examination in the pediatrician's office. *Pediatr Clin North Am*. 2003;50:25–40.
- Friedman LS, Kaufman LM. Guidelines for pediatrician referrals to the ophthalmologist. *Pediatr Clin North Am*. 2003;50: 41–53.
- Robbins SL, Christian WK, Hertle RW, Granet DB. Vision testing in the pediatric population. *Ophthalmol Clin North Am*. 2003;16:253–267.

Avaliação da acuidade auditiva

Thomas Valvano, MD e Kimberley Dilley, MD, PhD

INDICAÇÕES

- As perdas de audição por má condução resultam da obstrução da via de condução aérea no ouvido externo ou médio.
- As perdas auditivas sensorioneurais resultam de um defeito da cóclea ou do nervo auditivo.
- Ambas as formas de perda auditiva podem ser congênicas ou adquiridas.
- A Academia Americana de Pediatria recomenda o exame de todos os recém-nascidos (ETRN) pelos seguintes motivos:
 - Nos lactentes, a perda auditiva não é prontamente detectável pelos exames clínicos rotineiros.
 - Os programas de rastreamento com base na presença de fatores de risco ou na história familiar deixarão de diagnosticar até 50% das crianças com perda auditiva porque essas crianças não apresentam fatores de risco identificáveis.
 - Os lactentes diagnosticados antes dos 6 meses demonstram melhor desenvolvimento da fala do que aqueles diagnosticados mais tardiamente.
- A avaliação deve ser feita durante o período de internação na maternidade; antes da saída da unidade neonatal de terapia intensiva; ou antes de 1 mês de idade no caso de locais alternativos de nascimento, como em casa.
- Quando o ETRN não é possível, os lactentes com os seguintes fatores de risco devem ser examinados antes do primeiro mês de idade:
 - Internação em uma UTI neonatal durante 48 h ou mais.
 - Stigmata ou outros achados associados a síndromes que sabidamente incluem perda auditiva.
 - História familiar de perda auditiva permanente na infância.
 - Anormalidades craniofaciais, incluindo as anormalidades da orelha e do canal auditivo.
 - Infecções intra-uterinas associadas a perda auditiva, incluindo citomegalovírus (CMV), herpes, toxoplasmose ou rubéola.
- As crianças portadoras dos seguintes fatores de risco para a perda auditiva progressiva ou de aparecimento tardio devem ser examinadas a cada 6 meses até os 3 anos de idade, mesmo que tenham sido aprovadas no exame de recém-nascido:
 - Preocupação dos pais ou dos cuidadores acerca da audição, da fala, da linguagem ou atraso no desenvolvimento.



- História familiar de perda auditiva permanente na infância.
 - Stigmata ou outros achados associados a síndromes que sabidamente incluem perda auditiva ou disfunção da tuba de Eustáquio.
 - Infecções pós-natais associadas à perda auditiva, incluindo a meningite bacteriana.
 - Infecções intra-uterinas, tais como CMV, herpes, toxoplasmose, rubéola e sífilis.
 - Alguns indicadores neonatais incluindo a hiperbilirrubinemia que requer transfusão sanguínea, a hipertensão pulmonar persistente do recém-nascido associada à ventilação mecânica e condições que exigem oxigenação extracorpórea por membrana (OEPM).
 - Síndromes associadas à perda auditiva progressiva tais como a neurofibromatose, a osteopetrose e a síndrome de Usher.
 - Distúrbios neurodegenerativos como a síndrome de Hunter ou neuropatias sensorimotoras tais como a ataxia de Friedreich e a doença de Charcot-Marie-Tooth.
 - Trauma da cabeça.
 - Otite média recorrente ou persistente com derrame, por pelo menos 3 meses.
- A Academia Americana de Pediatria recomenda que todas as crianças sejam submetidas a um exame da audição em seu exame de saúde anual:
- Exames objetivos adequados à idade aos 4, 5, 6, 8, 10, 12, 15 e 18 anos de idade.
 - Avaliação subjetiva por meio da história em todos os demais exames de saúde anuais.
- Além das emissões otoacústicas, da resposta auditiva do tronco cerebral e da audiometria convencional de tom puro, os audiologistas devem usar avaliações comportamentais.

CONTRA-INDICAÇÃO

Relativa

- A cera no canal auditivo pode interferir nas emissões otoacústicas.

REVISÃO ANATÔMICA

- O ouvido externo inclui o meato acústico externo até a membrana timpânica.
- O ouvido médio inclui a cavidade timpânica e os ossículos (Fig. 52.1).
- O ouvido interno inclui os canais semicirculares, o vestíbulo e a cóclea.
- As células pilosas se localizam no labirinto no interior da cóclea e se conectam com as fibras nervosas do nervo coclear.

EMISSÕES OTOACÚSTICAS

MÁXIMAS E DICAS

- Meça indiretamente a audição por meio da medida da função das células pilosas da cóclea.

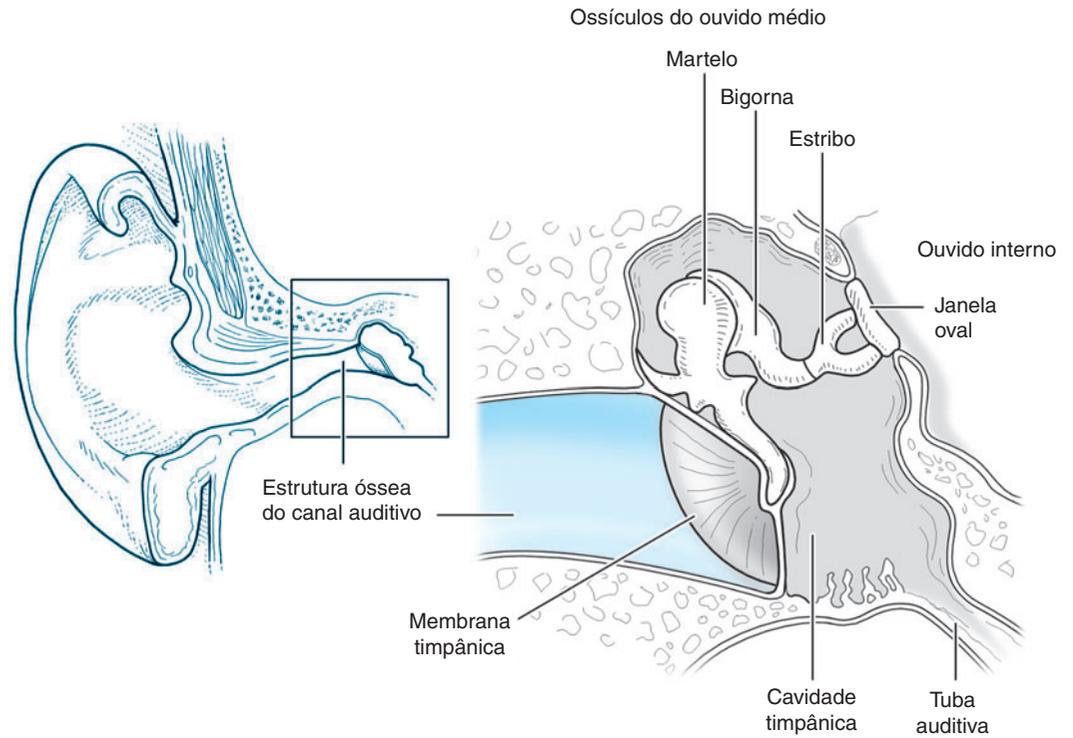


Fig. 52.1 Anatomia do ouvido.

- Ela pode ser usada no exame auditivo de crianças de todas as idades, incluindo os lactentes.
- Não necessita da participação da criança.
- Pode notar a perda auditiva de um ouvido específico.

PREPARAÇÃO DO PACIENTE

- A criança precisa estar tranqüila e cooperativa, porque o ruído ambiental ou da própria criança afetar a confiabilidade.

POSICIONAMENTO DO PACIENTE

- Sentada no colo de um dos pais.

PROCEDIMENTOS

- Coloque a sonda contendo um microfone no ouvido.
- O tom da sonda estimula as células pilosas da cóclea a emitirem um som que é captado pelo microfone.

INTERPRETAÇÃO

- A presença de som indica a função normal da cóclea e do ouvido médio.

ADVERTÊNCIAS

- A presença de líquido no ouvido médio pode interferir no exame.
- Não mede o grau de perda auditiva.

RESPOSTA AUDITIVA DO TRONCO CEREBRAL

MÁXIMAS E DICAS

- Pode ser usada para a avaliação de crianças de todas as idades, incluindo os lactentes.
- Não necessita da participação da criança.
- Determina o limiar auditivo específico de cada ouvido.

PREPARAÇÃO DO PACIENTE

- O paciente precisa estar tranqüilo e cooperativo.

POSICIONAMENTO DO PACIENTE

- Sentado no colo de um dos pais.

PROCEDIMENTOS

- Aplique 4 eletrodos à cabeça da criança: um em cada lóbulo da orelha e 2 sobre a fronte.
- Um clique é aplicado a cada ouvido, gerando uma onda cerebral.

INTERPRETAÇÃO

- As ondas cerebrais apresentam 7 formatos de ondas identificáveis e reprodutíveis. A onda V é a maior e a mais comumente identificada.
- A onda V diminui à medida que a intensidade do clique diminui (Fig. 52.2).
- O limiar auditivo é alcançado no nível em que a onda V não é mais identificada.

ADVERTÊNCIAS

- A criança precisa manter-se deitada tranqüilamente a fim de evitar os movimentos musculares, que interferem no exame.
- Geralmente a sedação é necessária.

AUDIOMETRIA CONVENCIONAL DE TOM PURO

MÁXIMAS E DICAS

- A criança precisa ter 5 anos de idade ou mais.
- Podem ser obtidos resultados específicos para cada ouvido.
- Pode ser examinado o limiar de reconhecimento da fala (a menor intensidade na qual uma palavra de 2 sílabas pode ser repetida).

POSICIONAMENTO DO PACIENTE

- Sentada em uma sala silenciosa com os fones auditivos posicionados.

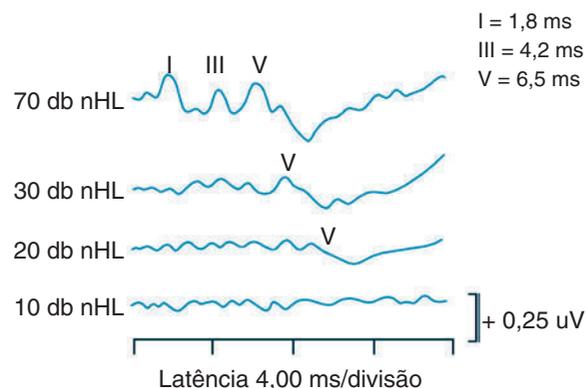


Fig. 52.2 Exemplo de respostas auditivas do tronco cerebral ilustrando a redução das formas das ondas em níveis decrescentes de decibéis.

PROCEDIMENTOS

- O tom é emitido através dos fones auditivos.
- A criança levanta a mão em resposta aos estímulos auditivos.

ACOMPANHAMENTO

- Encaminhe a um audiologista para exames adicionais na presença de qualquer uma das seguintes situações:
 - Exame negativo em ambos os ouvidos.
 - Fatores de risco para perda auditiva progressiva ou de aparecimento tardio (essas crianças precisam ser examinadas a cada 3 meses até os 3 anos de idade).
 - Preocupação dos pais acerca da audição, da fala ou de atraso na linguagem.



AVALIAÇÃO COMPORTAMENTAL

- Audiometria com avaliação comportamental.
 - Pode ser usada em lactentes com menos de 6 meses de idade.
 - Um alto-falante ou um emissor de ruído é colocado de cada lado do lactente.
 - Alterações comportamentais incluindo o piscar dos olhos, sobressalto, giro da cabeça e interrupção dos movimentos são observadas em resposta aos estímulos auditivos.
 - Pode excluir a perda auditiva profunda ou grave, porém pode não diagnosticar as perdas auditivas leves ou moderadas.
- Audiometria com reforço visual
 - Pode ser usada em crianças de 6 meses a 3 anos de idade.
 - A criança fica sentada entre 2 alto-falantes.
 - Quando a criança se volta para o som de 1 dos alto-falantes, um brinquedo animado ou iluminado aparece naquele lado para reforçar o comportamento da criança.
 - A intensidade do estímulo é diminuída progressivamente a fim de determinar o nível mínimo de resposta da criança.
 - Não pode determinar os limiares específicos de cada ouvido.
 - Pode não detectar a perda auditiva unilateral.
- Audiometria condicionada pela brincadeira
 - Pode ser usada em crianças entre 3 e 5 anos de idade.
 - Solicita-se que a criança desempenhe uma tarefa divertida em resposta a um estímulo auditivo, como colocar um bloco em um recipiente.
 - Os estímulos são apresentados através dos fones de ouvido de modo a que resultados específicos de cada ouvido possam ser obtidos.

BIBLIOGRAFIA

- American Academy of Pediatrics. Year 2000 Position Statement: Principles and guidelines for early hearing detection and intervention programs. *Pediatrics*. 2000;106:798–817.
- American Academy of Pediatrics Committee on Practice and Ambulatory Medicine and the Section on Otolaryngology and Bronchoesophagology. Hearing assessment in infants and children: recommendations beyond neonatal screening. *Pediatrics*. 2003;111:436–440.
- Applebaum EL. Detection of hearing loss in children. *Pediatr Ann*. 1999;28:351–356.
- Elden LM, Potsic WP. Screening and prevention of hearing loss in children. *Curr Opin Pediatr*. 2002;14:723–730.
- Folsom RC, Diefendorf AO. Physiologic and behavioral approaches to pediatric hearing assessment. *Pediatr Clin North Am*. 1999;46:107–120.
- Gregg RB, Wiorek LS, Arvedson JC. Pediatric audiology. *Pediatr Rev*. 2004;25:224–234.
- Stockard-Pope JE. Auditory development and hearing evaluation in children. *Adv Pediatr*. 2001;48:273–299.

Seção 9: Sistema musculoesquelético

[CAPÍTULO 53]

Técnicas de redução e colocação de talas

Bradley Dunlap, MD e John F. Sarwark, MD

REDUÇÃO DO OMBRO

INDICAÇÃO

- Qualquer ombro deslocado (p. ex., a cabeça do úmero não se encontra em relação concêntrica com a fossa glenóide).

CONTRA-INDICAÇÃO

- Qualquer fratura associada. Pacientes com fraturas devem ser avaliados por cirurgião ortopédico antes de uma manobra de redução.

EQUIPAMENTOS

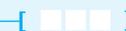
- Medicamentos para o relaxamento muscular e sedação com preservação de um nível adequado de consciência.
- Um lençol.
- Um assistente para executar a contração.

RISCOS

- Incapacidade de reduzir o ombro.
- Lesão adicional na cabeça do úmero, na cavidade glenóide, ou no labro durante a manobra de redução.
- Lesão por tração do plexo braquial e especialmente do nervo axilar (rara).

MÁXIMAS E DICAS

- É fundamental a sedação com a preservação de um nível adequado de consciência. O paciente deve estar com os músculos relaxados e não deve estar “brigando” contra a manobra de redução.
- Não o solte enquanto a tração for aplicada ao braço.
- A tração contínua ajuda a relaxar os músculos que podem estar mantendo a cabeça do úmero fora da fossa glenóide em uma posição encurtada.
- Efetue e documente um exame neurovascular tanto antes de tentar a redução, como após tê-la realizado.



- Um deslocamento anterior do ombro é mais comum. O paciente mantém o braço em abdução e rotação externa.
- Obter radiografias, inclusive em visão axilar, para detectar uma possível fratura antes de realizar quaisquer movimentos de redução.

PREPARAÇÃO DO PACIENTE

- Um lençol é colocado em volta do tórax do paciente.

POSICIONAMENTO DO PACIENTE

- Deitado sobre uma mesa.

REVISÃO ANATÔMICA

- A articulação do ombro consiste da cabeça do úmero, que se articula com a glenóide da escápula (Fig. 53.1).
- Embora um labro cartilaginoso sobre a glenóide ajude a fornecer estabilidade adicional, ela é uma articulação inerentemente instável.

PROCEDIMENTOS

- Após a sedação e o relaxamento muscular, um assistente aplica a contração enquanto o médico segura o braço sobre o cotovelo e aplica a tração, puxando o braço em uma direção longitudinal (Fig. 53.2).
- São usadas leves rotações interna e externa do ombro, e geralmente é percebido um “clique” quando o úmero retorna para o interior da glenóide e o ombro é reduzido.

INTERPRETAÇÃO E MONITORAMENTO

- Obtenha uma radiografia (2 incidências) a fim de confirmar a redução.
- Uma imobilização do ombro é colocada no paciente.
- Caso um imobilizador não esteja disponível, ele pode ser substituído por uma tipóia feita de uma bandagem elástica que mantém o braço junto ao tronco.

COMPLICAÇÕES

- Instabilidade recorrente do ombro.
 - Esta se relaciona com a idade na qual o paciente apresentou o deslocamento.
 - Têm sido relatadas taxas de recorrência de até 70% em pacientes com menos de 22 anos de idade.
- Lesão neurológica, que freqüentemente resulta das lesões por tração e geralmente melhora após semanas ou meses.
- Fratura.

ACOMPANHAMENTO

- Reavalie o paciente em 5 a 7 dias.

REDUÇÃO DA PRONAÇÃO DOLOROSA

INDICAÇÃO

- Evidência clínica de subluxação da cabeça do rádio.

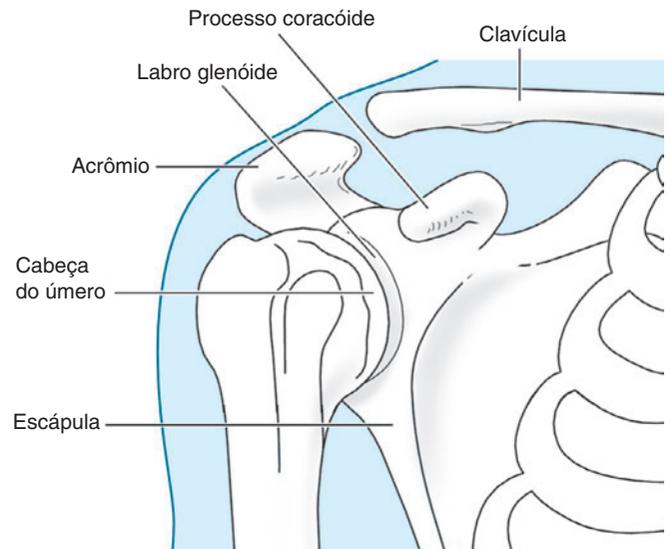


Fig. 53.1 Anatomia do ombro

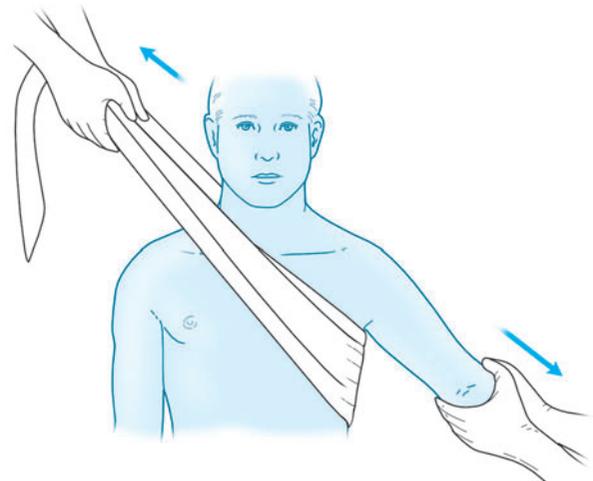
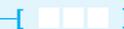


Fig. 53.2 Aplicando tração ao ombro.



- A pronação dolorosa, ou subluxação da cabeça do rádio, habitualmente ocorre em crianças entre 2 e 5 anos e resulta da tração longitudinal aplicada sobre um cotovelo estendido. Isto permite que a cabeça do rádio deslize sobre o ligamento anular do cotovelo.
- A criança mantém o braço em pronação e não permite qualquer supinação devido à dor.

- Habitualmente há uma história de um puxão no braço, seguida pela recusa do paciente de usá-lo.
- O braço é mantido em uma posição levemente fletida e pronada de encontro ao corpo. Não há nenhum edema ou equimose.

CONTRA-INDICAÇÕES

- Edema ou equimose do braço.
- Lesão testemunhada (queda) com um mecanismo pouco propenso a resultar em uma subluxação da cabeça do rádio.

MÁXIMAS E DICAS

- Efetue um exame neurovascular tanto antes como após a redução.
- Efetue a manobra de redução leve e decididamente de modo a que a redução seja alcançada antes que o paciente sinta dor.

POSICIONAMENTO DO PACIENTE

- Sentado na cadeira de rodas, próximo ou no colo do cuidador.

REVISÃO ANATÔMICA

- A articulação do cotovelo consiste no úmero, que se articula com o rádio, e na ulna do antebraço.
- A cabeça do rádio se articula com o capitelo do úmero, enquanto a ulna se articula com a tróclea do úmero (Fig. 53.3).

PROCEDIMENTOS

- Aplique uma leve pressão sobre a cabeça do rádio (a mão envolve o antebraço proximal).
- Com a outra mão, aplique uma tração longitudinal leve ao antebraço distal, supinado, e flexione o braço na altura do cotovelo (Fig. 53.4A).
- Um “clique” ou “estalo” é percebido no momento em que a cabeça do rádio se recoloca sob o ligamento anular.
- Procedimento alternativo.
 - O braço afetado é seguro pelo cotovelo com uma das mãos.
 - A segunda mão é usada para agarrar o punho e hiperpronar (Fig. 53.4B).

MONITORAMENTO

- Uma vez que a redução tenha sido completada, a criança começa lentamente a usar o braço, desde que ele não esteja mais dolorido.
- A pronação e a supinação completas e indolores do antebraço, assim como a flexão e a extensão completas e indolores, indicam que a redução foi bem-sucedida.
- Não é necessária nenhuma imobilização.

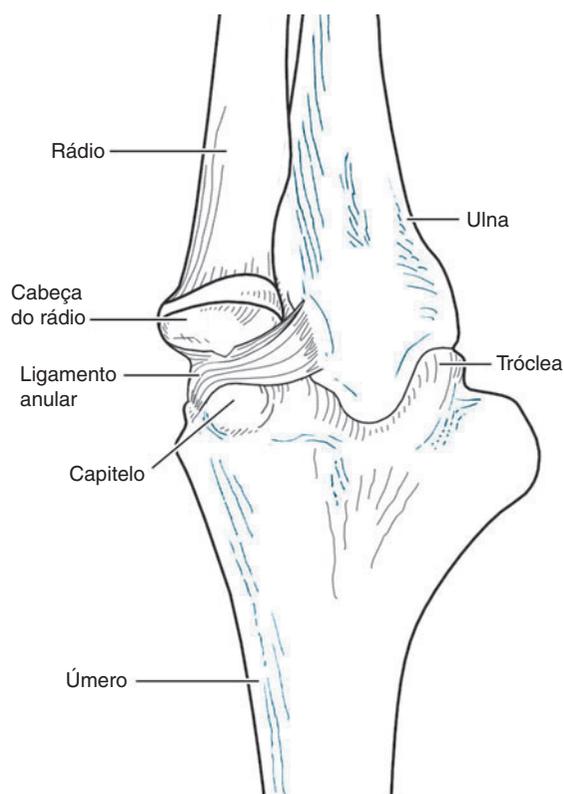


Fig. 53.3 Ligamento anular torcido (pronação dolorosa).

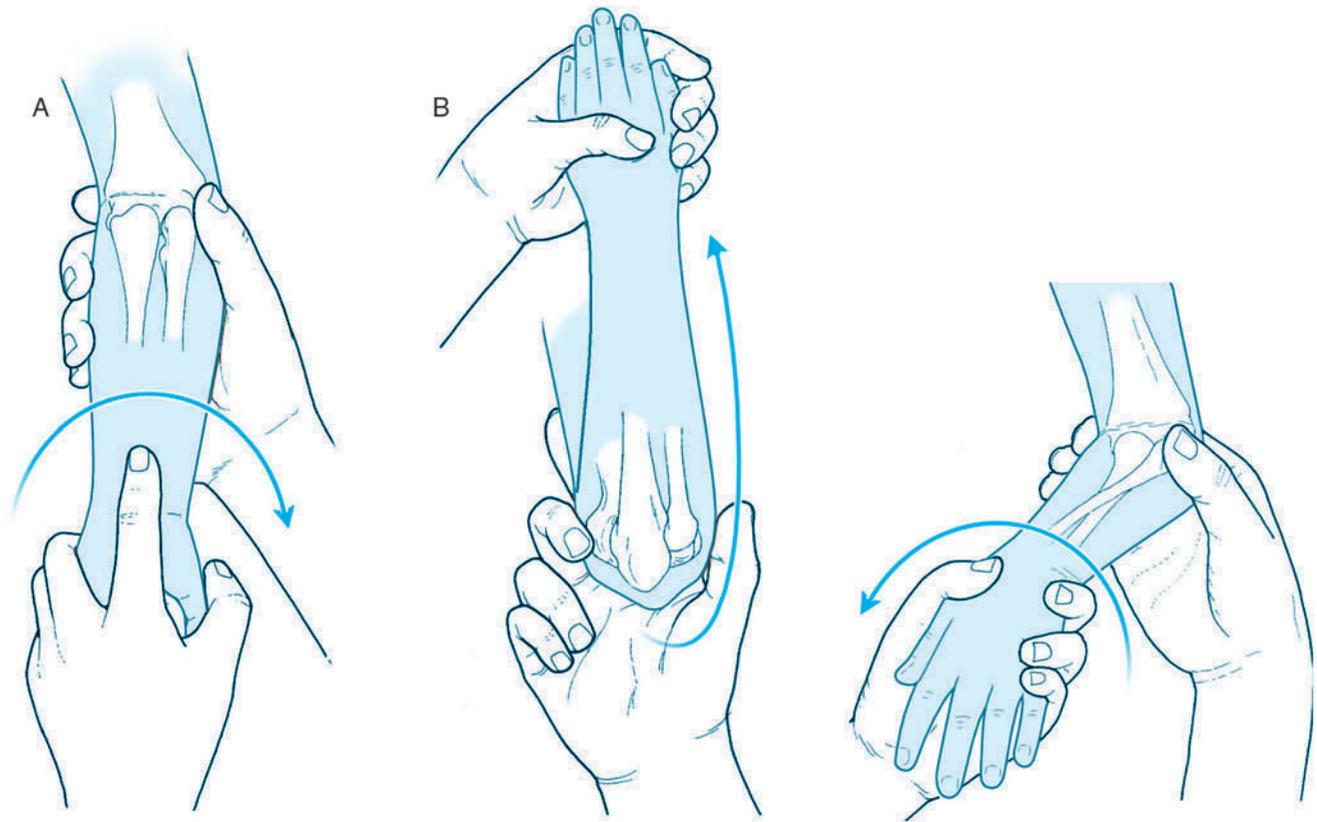


Fig. 53.4 Doze procedimentos para reduzir a pronação dolorosa.

COMPLICAÇÕES

- Lesão neurovascular do braço resultante da manipulação de uma fratura não-suspeitada.

REDUÇÃO DA LUXAÇÃO DO COTOVELO

INDICAÇÕES

- Deslocamento do cotovelo, que geralmente é evidente nas radiografias.
- As anormalidades sutis incluem a incapacidade da cabeça do rádio de se alinhar com o capitel do úmero em qualquer incidência radiográfica do cotovelo.

CONTRA-INDICAÇÃO

Absoluta

- Qualquer fratura associada, que deve receber avaliação imediata por um cirurgião ortopédico antes da tentativa de redução.

EQUIPAMENTOS

- Equipamento e medicamentos usados para a sedação consciente.



- Os deslocamentos verdadeiros do cotovelo envolvem tanto a ulna como o rádio e são classificados de acordo com a posição do antebraço em relação ao úmero (posterior, medial, lateral e anterior).
- O deslocamento posterior do cotovelo é o mais comum.
- O deslocamento do cotovelo é incomum em crianças com menos de 10 anos.

RISCOS

- Fracasso da redução.
 - Raramente, o cotovelo é incapaz de ser reduzido por intermédio de métodos fechados devido à interposição de tecidos moles.
 - Caso a redução fechada não possa ser alcançada, o paciente deve então ser submetido a uma redução cirúrgica aberta.
- Lesão da cartilagem ou do osso resultante de manipulação forçada.

MÁXIMAS E DICAS

- Revise cuidadosamente as radiografias em busca de fraturas.
- Efetue um exame neurovascular antes e depois da redução.

POSICIONAMENTO DO PACIENTE

- Sentado na cama, com a cabeça em um ângulo entre 30 e 45°.

REVISÃO ANATÔMICA

- A articulação do cotovelo consiste no úmero, que se articula com o rádio, e na ulna do antebraço (Fig. 53.5).
- A cabeça do rádio se articula com o capitelo do úmero, enquanto a ulna se articula com a tróclea do úmero.

PROCEDIMENTOS

- É necessário um assistente para segurar o úmero firmemente.
- A articulação é inicialmente alinhada no plano medial/lateral, e então é aplicada à tração para a redução final (Fig. 53.6).
- Habitualmente, a redução é percebida à medida que ela ocorre.

MONITORAMENTO

- Coloque o braço em um molde longo de tala posterior do braço porque o cotovelo pode estar muito instável, especialmente durante a extensão.
- Solicite radiografias para confirmar a redução.

COMPLICAÇÕES

- Lesão neurovascular.
- Rigidez do cotovelo. Ainda que a perda do movimento seja comum após o deslocamento do cotovelo, ela geralmente não chega a ser um problema nas crianças (quando comparado com a dos adultos).
- Instabilidade recorrente do cotovelo.

ACOMPANHAMENTO

- Reavalie o paciente em 5 a 7 dias, e o médico atendimento primário deve informar ao clínico que fará o acompanhamento do grau de instabilidade do cotovelo.

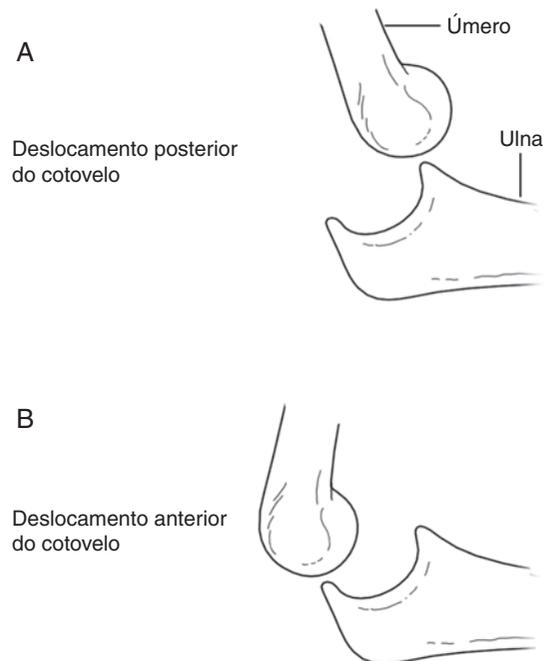


Fig. 53.5 Deslocamento do cotovelo.

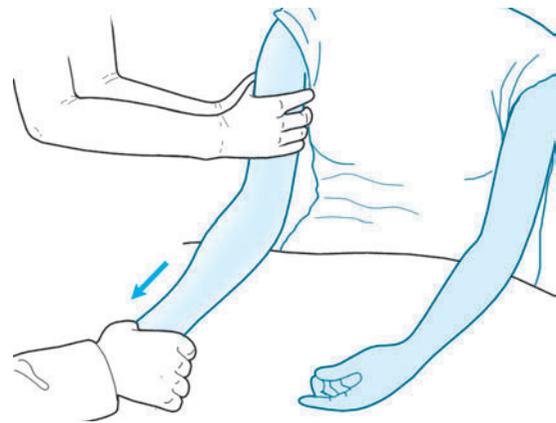


Fig. 53.6 Redução do deslocamento do cotovelo.

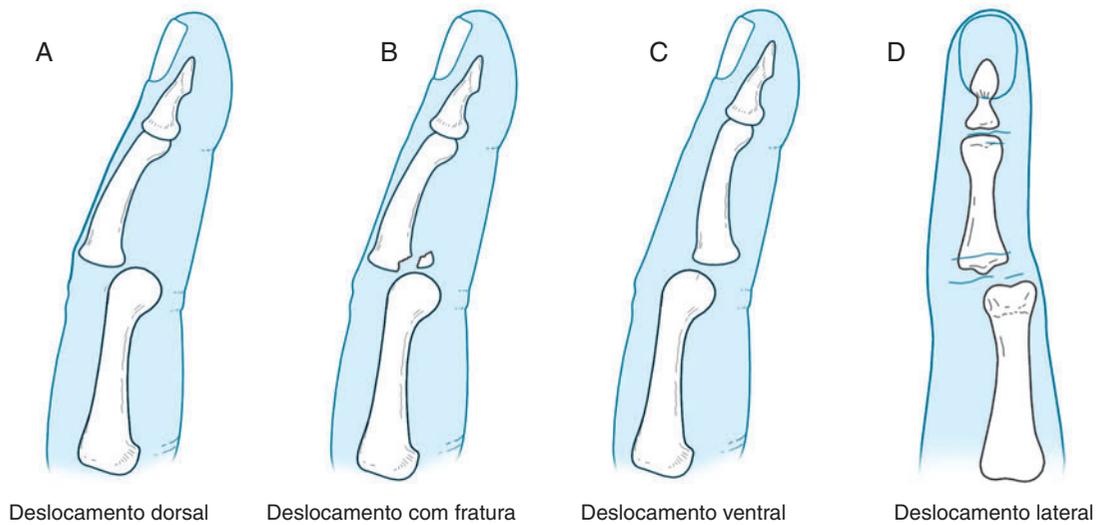


Fig. 53.7 Anatomia do dedo.

REDUÇÃO DAS LUXAÇÕES DOS DEDOS DAS MÃOS

INDICAÇÕES

- Deslocamentos das articulações interfalangianas.
 - Ocorre mais comumente em uma direção dorsal (a porção distal é dorsal em relação à porção proximal) (Fig. 53.8).
 - Os deslocamentos das articulações interfalangianas proximais ou distais podem apresentar fraturas intra-articulares associadas.
- Nas tentativas de manobras de redução, grandes fragmentos da superfície articular (> 30%) podem resultar na instabilidade.

CONTRA-INDICAÇÕES

Relativa

- Luxações abertas.
 - A protusão de osso através da pele deve levar a uma imediata avaliação cirúrgica.
 - A protusão deve ser reduzida após a articulação ter sido lavada e os debrís grosseiros removidos.

EQUIPAMENTOS

- Lidocaína pura (sem epinefrina) para realizar o bloqueio do dedo.
- Seringa de 10 mL.
- Agulha de calibre 18 para aspirar o medicamento; de calibre 25 a 27 para injetar.
- Materiais para a colocação de tala.



- As lesões comuns da mão geralmente ocorrem na articulação interfalângiana proximal ou na articulação interfalângiana distal (Fig. 53.7).

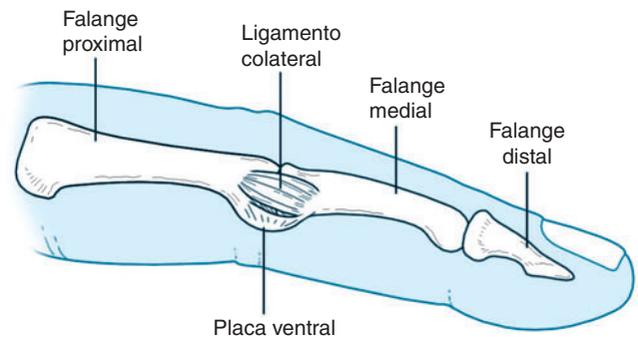


Fig. 53.8 Direção do deslocamento.

RISCOS

- Incapacidade de alcançar ou manter a redução; a interposição de tecidos moles pode impedir uma redução fechada bem-sucedida.

MÁXIMAS E DICAS

- Caso haja dificuldade em alcançar a redução manualmente, podem ser usados laços de dedos.
- Consulte um cirurgião acerca da redução aberta.

PREPARAÇÃO DO PACIENTE

- Geralmente, é necessário um bloqueio do dedo para a analgesia.

POSICIONAMENTO DO PACIENTE

- Uma posição confortável.

REVISÃO ANATÔMICA

- O dedo consiste em 3 falanges: a proximal, a medial e a distal.
- Os ligamentos colaterais limitam o movimento lado a lado, enquanto a placa volar mantém a articulação volar.

PROCEDIMENTOS

- Aplique uma leve tração à porção terminal do dedo, de modo a que a falange acometida possa liberar os côndilos das falanges mais proximais e se reduzir (Fig. 53.9).

INTERPRETAÇÃO E MONITORAMENTO

- Obtenha radiografias para confirmar a redução.
- Coloque o dedo em uma tala.

COMPLICAÇÕES

- A longo prazo, rigidez e perda do movimento podem ocorrer caso o dedo seja imobilizado por um prazo muito longo.

ACOMPANHAMENTO

- É recomendada a avaliação por um ortopedista. Esta deve ser agendada em 7 a 10 dias, de modo que a movimentação precoce seja instituída, caso seja adequado.

ADVERTÊNCIAS

- Reduza logo os deslocamentos simples, de modo que não haja nenhum estresse excessivo sobre os tecidos moles e as estruturas neurovasculares circundantes.

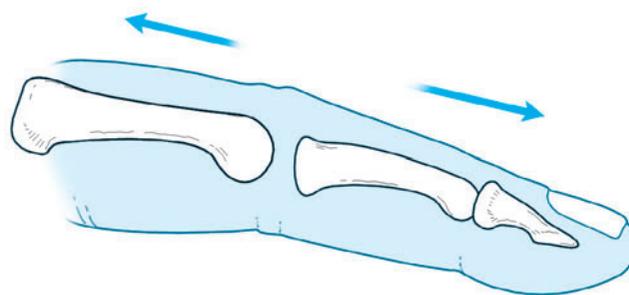


Fig. 53.9 Tração e redução do dedo.

- As fraturas associadas a deslocamentos são mais complexas, porém podem necessitar da redução por um clínico de atenção primária caso haja comprometimento neurovascular.

COLOCAÇÃO DE TALA

INDICAÇÃO

- Qualquer fratura ou deslocamento de uma extremidade que requeira estabilização.

EQUIPAMENTOS

- Estofamento de apoio (bandagem de algodão ou tecido, ou ambos).
- Material de tala (gesso ou fibra de vidro).
- Balde de água.
- Água morna.
- Atadura elástica.

RISCOS

- Necrose cutânea decorrente da pressão aplicada pela tala.

MÁXIMAS E DICAS

- Tome cuidado para não causar queimadura em um paciente devido ao uso de água muito quente. Além disso, o gesso libera calor enquanto se solidifica.
- Use bastante estofamento de apoio. Certifique-se de que todas as proeminências ósseas receberam estofamento a fim de evitar uma lesão por pressão.
- Não aplique o revestimento elástico com muita pressão porque ele pode ter um efeito torniquete.

POSICIONAMENTO DO PACIENTE

- O paciente deve estar confortável, com a extremidade afetada facilmente acessível.
- A extremidade deve ser posicionada conforme necessário. (Para a maioria das articulações, essa é uma posição neutra.)

PROCEDIMENTOS

- Envolve a articulação circularmente com o estofamento de apoio (ele é de algodão e geralmente não é rígido o suficiente para causar uma síndrome do compartimento).
- Com frequência são usados 10 pacotes de gesso para fazer a tala.
 - Meça o comprimento do gesso necessário enquanto ele estiver seco e, então, corte-o adequadamente.
 - A largura depende da extremidade. Escolha uma largura que permita cobrir aproximadamente a metade da circunferência da extremidade afetada.

[■ ■ ■]

- A colocação da tala é realizada para fornecer estabilização e reduzir as lesões posteriores em uma extremidade lesada.
- Visto que a tala não é circular (diferentemente de um molde), ela pode acomodar melhor a inchação, com menos chance de desenvolvimento de síndrome do compartimento.
- A colocação de tala é preferida nas lesões agudas quando há edema de tecidos moles.

[■ ■ ■]

- **Nota:** existem materiais de tala pré-fabricados em forma de pacote “tudo em um”, mas os princípios continuam os mesmos.

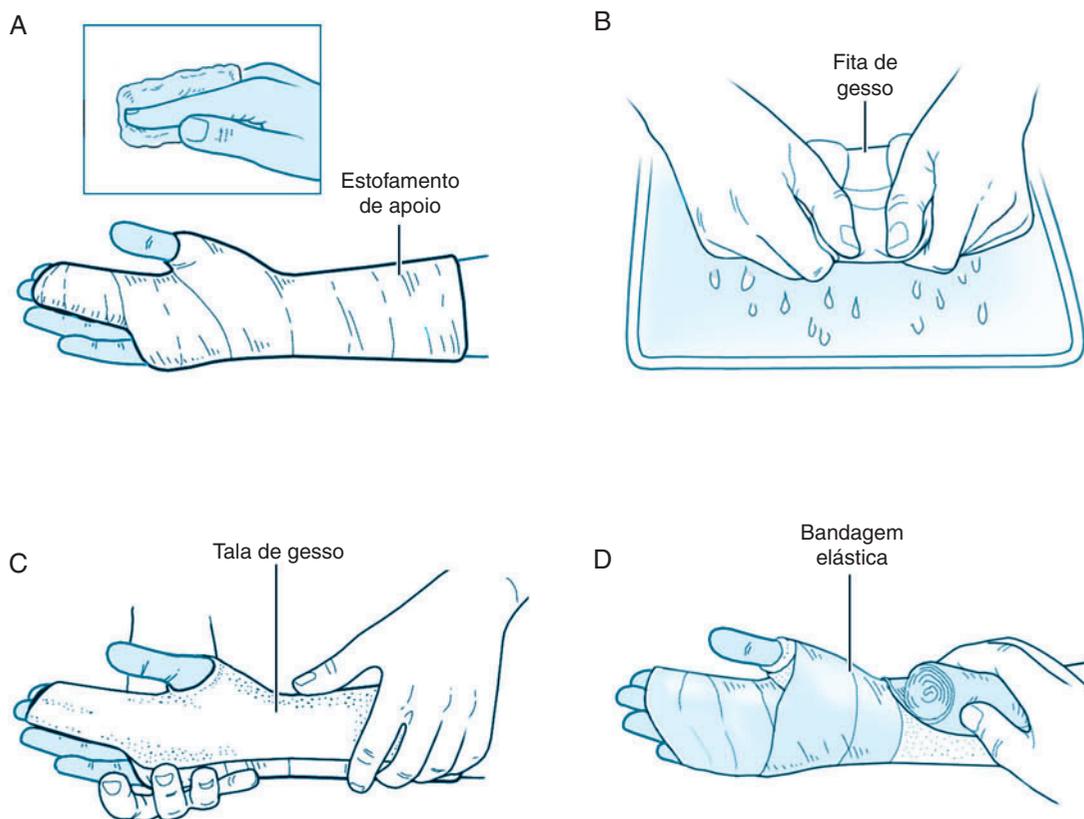


Fig. 53.10 Camadas de uma tala.

- Umedeça o gesso na água e elimine o excesso.
- O gesso também pode ser drenado para retirar mais água, de modo que ele fique somente úmido.
- Coloque a tala de gesso sobre a extremidade estofada.
- Uma camada adicional de estofamento de apoio é colocada para acomodar o gesso e para impedir o envolvimento elástico de grudar no gesso.
- Uma cobertura elástica é usada por cima da ponta a fim de manter a tala no lugar (Fig. 53.10).
- Molde a tala no local desejado e espere que ela endureça.

COMPLICAÇÕES

- Úlceras de pressão; necrose cutânea.
- Limitação da função ou contraturas da articulação.

ACOMPANHAMENTO

- O paciente deve ser avaliado 3 a 7 dias após a colocação da tala.
- A lesão inicial determina o cuidado definitivo.

BIBLIOGRAFIA

- Beatty JH, Kasser JR, eds. *Rockwood & Wilkins' Fractures in Children*. 5th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2001.
- Cohen MS, Hastings H 2nd. Acute elbow dislocation: evaluation and management. *J Am Acad Orthop Surg*. 1998;6:15-23.
- Kang R, Stern PJ. Fracture dislocations of the proximal interphalangeal joint. *J Am Soc Surg Hand*. 2002;2:47-60.
- Macias CG, Bothner J, Wiebe R. A comparison of supination/flexion to hyperpronation in the reduction of radial head subluxations. *Pediatrics*. 1998;102:e10.
- Walton J, Paxinos A, Tzannes A, Callanan M, Hayes K, Murrell GA. The unstable shoulder in the adolescent athlete. *Am J Sports Med*. 2002;30:758-767.

Artrocentese

Bradley Dunlap, MD e John F. Sarwark, MD

INDICAÇÕES

- Diagnóstico: amostra de líquido para avaliação laboratorial (p. ex., artrite séptica, artrite inflamatória).
- Terapêutica:
 - Injeção de corticosteróides.
 - Injeção de anestésico local.
 - Remoção de uma hemartrose para alívio da dor após um traumatismo.

CONTRA-INDICAÇÕES

Absolutas

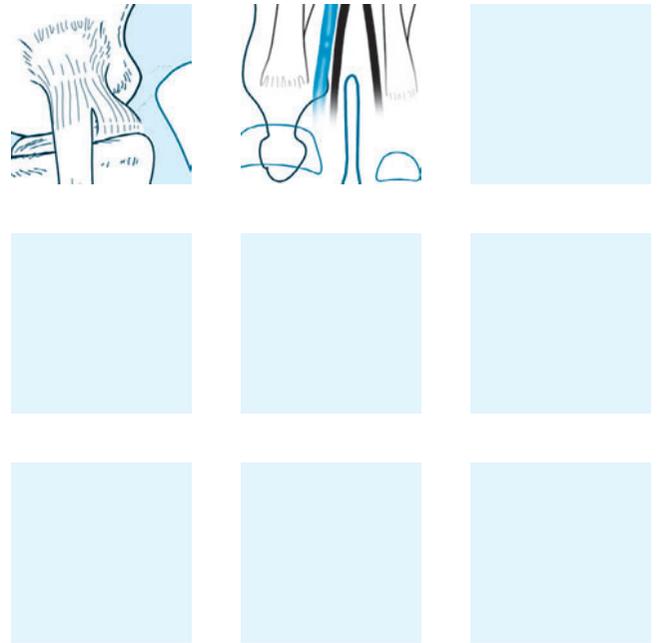
- Infecções da pele ou dos tecidos moles (p. ex., celulite, bursite séptica), porque existe um risco maior de provocar a artrite séptica.
- Injeção de corticosteróide em uma articulação reconhecidamente ou possivelmente séptica.

Relativas

- Coagulopatia. O procedimento pode resultar em hemartrose, porém deve-se decidir entre o risco e a necessidade de fazer o diagnóstico de uma artrite séptica.
- Bacteriemia, devido ao risco aumentado de provocar artrite séptica.

EQUIPAMENTOS

- Seringas (20 mL para o joelho; 10 mL para o tornozelo).
- Agulhas de calibre 21 a 25; elas precisam ser longas o suficiente para entrar na articulação.
- Frasco estéril coletor de derrame.
- Iodopovidona e álcool para a esterilização da pele.
- Luvas estéreis.
- Gaze.
- Cloreto de etila (opcional).
- Lidocaína (opcional).



RISCOS

- A infecção ocorre em $< 1/10.000$ quando realizada sob condições estéreis.
- O sangramento intra-articular é muito raro, mesmo nos pacientes que estejam ingerindo medicamentos anticoagulantes.
- Caso estejam sendo injetados corticosteróides, há um risco de descoloração da pele e de atrofia gordurosa após o procedimento.

MÁXIMAS E DICAS

- Não faça uma marca de tinta diretamente sobre o local de injeção/aspiração porque a tinta entrará na articulação quando a agulha passar pela marca.
- De maneira alternativa, use a ponta de madeira de um *swab* de algodão estéril ou um outro objeto arredondado para fazer uma marca na pele antes de limpá-la com iodopovidona.
- Caso haja preocupação com infecção, uma agulha de maior calibre (18 ou 19) poderá ser necessária para a aspiração, visto que às vezes o líquido purulento não é drenado por uma agulha menor.
- Não aperte demasiadamente a agulha na seringa e certifique-se de que ela solte facilmente da seringa antes de começar o procedimento.
- Isto permite que você esvazie uma seringa e volte a prendê-la sem precisar tirar a agulha da articulação.
- A lidocaína pode ser usada para anestésias a pele antes da aspiração/injeção, porém ela pode distorcer os pontos de referência anatômicos.
- De modo alternativo, pode ser usado um medicamento tópico, como o cloreto de etila.

ARTROCENTESE DO JOELHO

POSICIONAMENTO DO PACIENTE

- Mantenha o paciente em decúbito dorsal na mesa de exame.
- Coloque a mesa em uma altura confortável para você e sente-se ou mantenha-se de pé junto ao lado afetado do paciente.

REVISÃO ANATÔMICA

- O fêmur distal se articula com a tíbia proximal para formar a articulação do joelho.
- A patela localiza-se em uma reentrância anterior à articulação.

PROCEDIMENTOS

Joelho em extensão

- Com o joelho estendido, mantenha o paciente com o quadríceps relaxado.

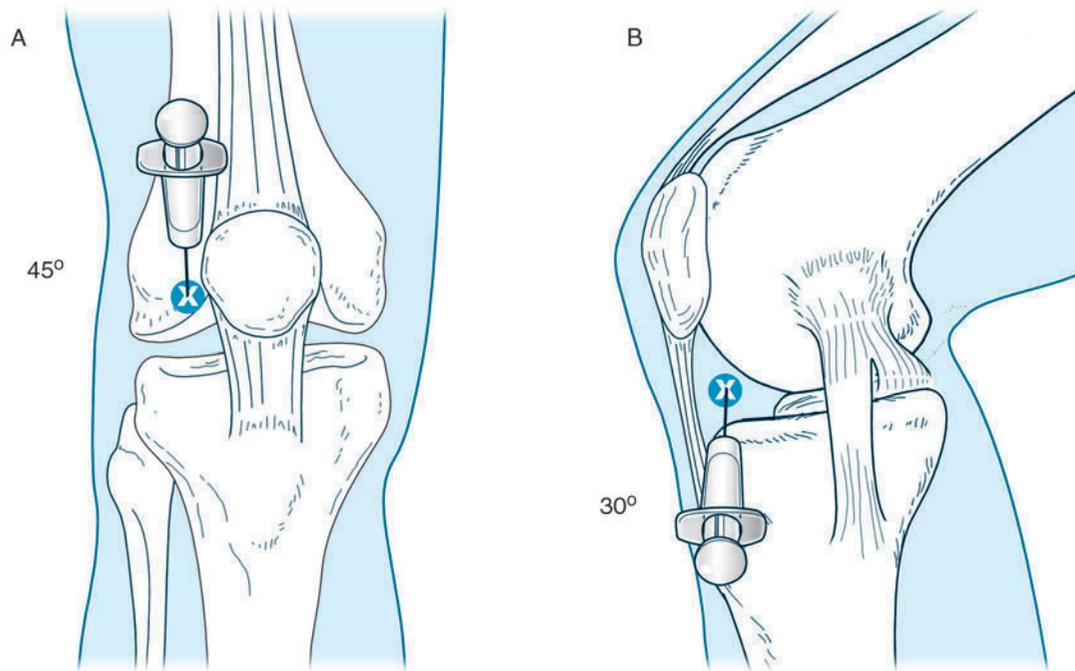


Fig. 54.1 Anatomia do joelho em extensão (A) e em flexão (B) com a agulha nos locais de aspiração.

- Palpe as bordas superior e lateral da patela.
- Marque o local da inserção um pouco posteriormente a essa margem.
- Prepare toda a área com iodopovidona.
- Direcione a agulha em um ângulo posterior de 45° e em um ângulo distal de 45°. Esse ponto deverá se localizar sob a patela, porém acima do côndilo femoral (Fig. 54.1A).
- aspire à medida que a agulha progride para o interior do espaço articular.
- Caso você sinta a agulha atingir o osso, puxe-a lentamente de volta e a redirecione.
- Remova tanto líquido quanto possível.
- Você pode precisar mover a agulha, já que o septo fibroso pode criar bolsões de líquido.

Joelho em flexão

- Mantenha o paciente com o joelho fletido em aproximadamente 90°.
- Palpe a borda inferior da patela. Palpe-a a 2 cm medial ou lateralmente e a 2 cm inferiormente; sinta o ponto macio e marque.
- Prepare a área com iodopovidona.
- Direcione a agulha em um ângulo superior de 30° e aspire à medida que a agulha penetra na articulação (Fig. 54.1B).
- Remova tanto líquido quanto possível.
- Você pode precisar mover a agulha, já que o septo fibroso pode criar bolsões de líquido.



- Esse procedimento pode ser difícil nos pacientes com dor.

ARTROCENTESE DO TORNOZELO

POSICIONAMENTO DO PACIENTE

- O paciente deve estar em uma posição confortável.
- A mesa deve estar em uma altura adequada para o médico.

REVISÃO ANATÔMICA

- A tíbia e a fíbula distais se articulam com o *talus* para formar a articulação do tornozelo. Essa articulação é cruzada por vários tendões que funcionam para movimentar o tornozelo, o pé e os dedos.
- A fim de prevenir lesões iatrogênicas, são essenciais os conhecimentos acerca das localizações das estruturas neurovasculares, particularmente dos vasos tibiais anteriores com o nervo peroneal profundo e do nervo peroneal superficial.

PROCEDIMENTOS

- A articulação do tornozelo pode ser acessada medial ou lateralmente.
- A entrada medial é central ao tendão tibial anterior (Fig. 54.2).
- Prepare a área com iodopovidona.
- Aspire à medida que a agulha progride para o interior do espaço articular.
- Caso uma infecção impeça o acesso medial, o local lateral de entrada se localiza no terço lateral da articulação.
- Evite o nervo peroneal superficial, que às vezes pode ser visto através da pele.

INTERPRETAÇÃO E MONITORAMENTO

- Examine visualmente a presença de líquido na articulação.
- O líquido pode ser enviado para o laboratório para a realização da contagem de células com diferencial, dosagem de glicose, coloração de Gram e cultura (Quadro 54.1).

Quadro 54.1 Características do líquido sinovial

Tipo	Contagem de leucócitos	Aparência do líquido	Cultura	Glicose
Normal	Correlacionada com a contagem de hemácias	Clara	Negativa	Semelhante à glicemia
Artrite inflamatória	> 2.000/ $\mu\ell$	Turva	Negativa	Pode estar levemente diminuída
Artrite séptica	> 50.000/ $\mu\ell$ com > 75% de leucócitos polimorfonucleares	Purulenta	Positiva	Diminuída em 50% da glicemia

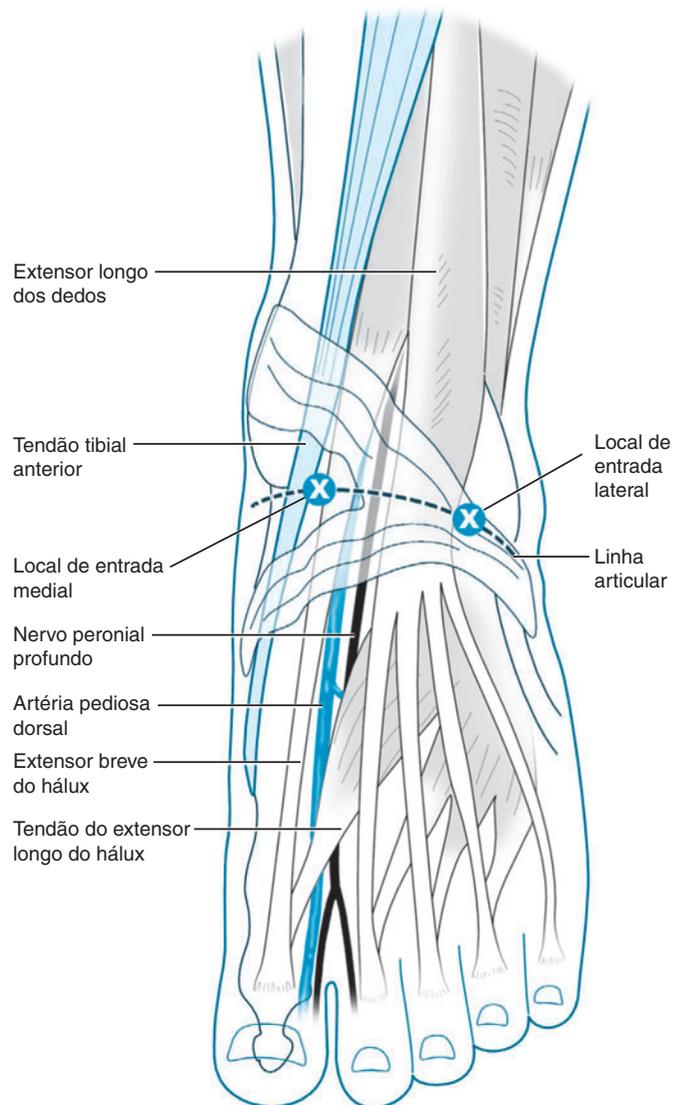


Fig. 54.2 Locais de aspiração no tornozelo.

COMPLICAÇÕES

- Infecção.
- Hemartrose.
- Reacúmulo de líquido.

ACOMPANHAMENTO

- Oriente o paciente para observar a presença de vermelhidão ou edema, que podem ser indicativos de infecção.

BIBLIOGRAFIA

- Cole BJ, Schumacher Jr HR. Injectable corticosteroids in modern practice. *J Am Acad Orthop Surg.* 2005;13:37–46.
- Luhmann SJ. Acute traumatic knee effusions in children and adolescents. *J Ped Orthop.* 2003;23:199–202.
- Nade S. Acute septic arthritis in infancy and childhood. *J Bone Joint Surg Br.* 1983;65:234–241.
- Shmerling RH, Delbanco TL, Tosteson AN, Trentham DE. Synovial fluid tests. What should be ordered? *JAMA.* 1990;264: 1009–1014.

Bloqueios nervosos regionais para fraturas ósseas

Bradley Dunlap, MD e John F. Sarwark, MD

INDICAÇÕES

Bloqueio digital

- Proporciona analgesia dos dedos das mãos e dos pés para o tratamento de fraturas, deslocamentos e lacerações.

Bloqueio do hematoma

- Analgesia para a redução da fratura.
- Mais comumente usado para a redução das fraturas distais do rádio ou das fraturas do quinto osso do metacarpo (fratura do boxeador).

CONTRA-INDICAÇÕES

Absolutas

- Infecção da pele ou dos tecidos moles no local ou em área próxima a ser injetada.
- Alergia à lidocaína ou a outros medicamentos usados para a anestesia regional.

EQUIPAMENTOS

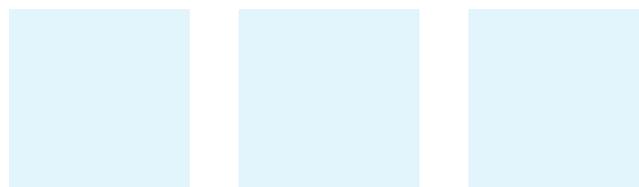
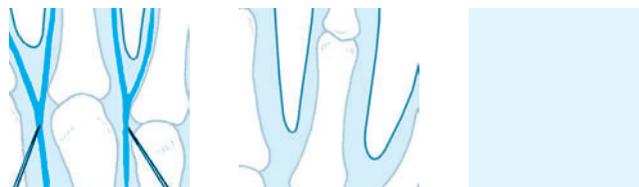
- Seringa de 5 ou 10 mL.
- Agulhas de calibre 18 para aspirar o medicamento e de calibre 25 a 27 para injetar o medicamento.
- Algodões com álcool para limpar a pele.
- Lidocaína pura a 1 ou 2% (sem epinefrina) ou bupivacaína a 0,25% (podem ser associadas na relação de 1:1).

RISCOS

- Alívio inadequado da dor.
- Reação alérgica.

MÁXIMAS E DICAS

- Realize e documente um exame neurológico antes de injetar o anestésico.
- Não use epinefrina nos dedos das mãos, porque isto pode resultar em isquemia, necrose e potencial perda do dedo.



- A dose máxima de lidocaína é de 5 mg/kg (a lidocaína a 1% tem 10 mg/ml e a 2% tem 20 mg/ml).
- A dose máxima de bupivacaína é de 2 mg/kg.
- A injeção de lidocaína fornece aproximadamente 2 h de controle da dor, enquanto uma mistura de lidocaína/bupivacaína (1:1) fornece aproximadamente 5 a 7 h de alívio da dor.

POSICIONAMENTO DO PACIENTE

- Para o bloqueio digital, coloque a mão do paciente com a palma para baixo, apoiada sobre uma superfície plana.
- Para o bloqueio do hematoma, coloque a extremidade afetada do paciente em uma superfície plana.

REVISÃO ANATÔMICA

- Existem dois nervos dorsais e dois nervos palmares/plantares que inervam cada dedo; esses são os nervos digitais próprios e seguem junto com as artérias digitais próprias na face medial/lateral dos dedos.

PROCEDIMENTOS

Bloqueio digital

- A agulha é inserida a 1 a 2 cm proximalmente à prega digital em um lado do dedo (Fig. 55.1).
- Ela é avançada para a palma/planta para anestesiá-lo seus nervos digitais.
- aspire para ter certeza de que a agulha não está no interior de um vaso.
- Injete a lidocaína à medida que a agulha é puxada para fora dorsalmente.
- Repita o procedimento do outro lado do dedo.
- Esta não é uma área grande; normalmente são suficientes de 3 a 5 ml de anestésico no total.
- Massageie a área para ajudar a espalhar o medicamento.

Bloqueio do hematoma

- Identifique o local da fratura e coloque a agulha nesse local (abordagem dorsal tanto para as fraturas distais do rádio, como para a fratura do boxeador) (Fig. 55.2).
- Continue a aspirar até que apareça um sinal de sangue; redirecione a agulha à medida do necessário.
- Após o sinal de sangue, injete lentamente a lidocaína.

INTERPRETAÇÃO E MONITORAMENTO

- Observe as alterações vasculares; pode ocorrer vasospasmo, mas ele deve regredir espontaneamente.
- O dedo ou o local da fratura geralmente ficam completamente anestesiados em alguns minutos.

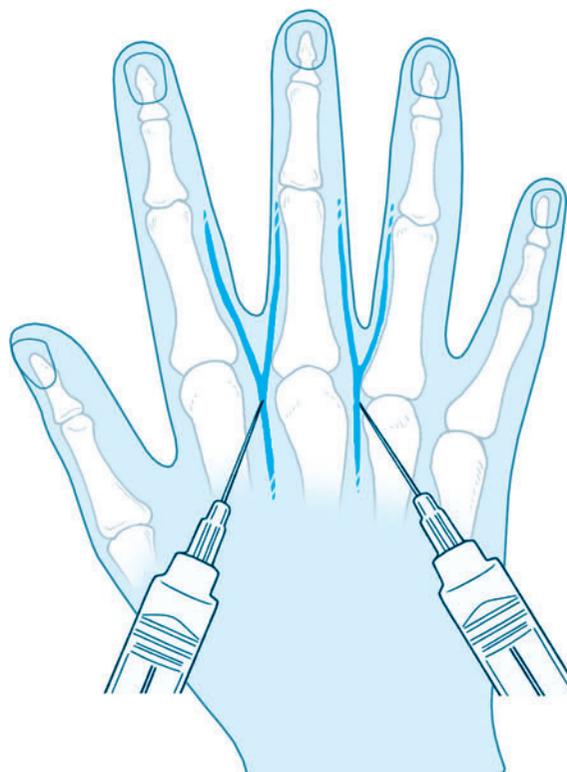


Fig. 55.1 Bloqueio digital.

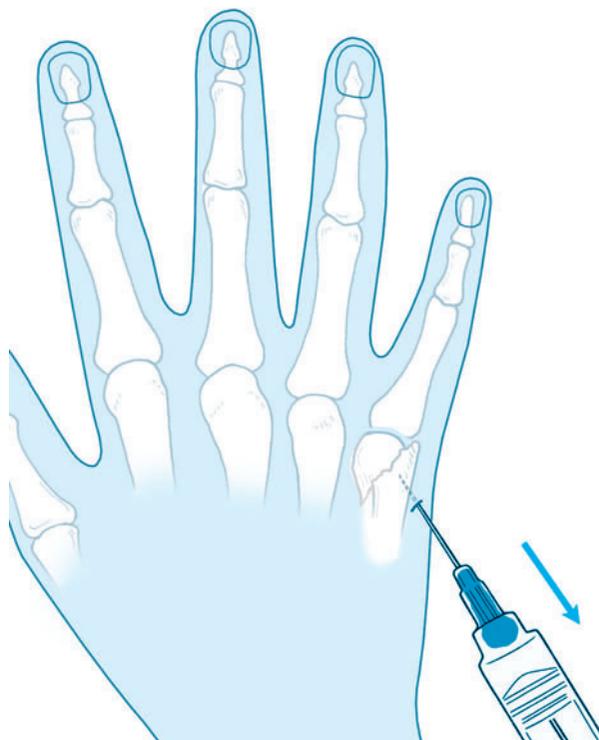


Fig. 55.2 Bloqueio do hematoma.

COMPLICAÇÕES

- Injeção intravascular (rara).
- Infecção (rara).

BIBLIOGRAFIA

Beaty JH, Kasser JR, eds. *Rockwood & Wilkins' Fractures in Children*. 5th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2001.

McCarty EC *et al.* Anesthesia and analgesia for the ambulatory management of fractures in children. *J Am Acad Orthop Surg*. 1999;7:81-91.

New York School of Regional Anesthesia. www.nysora.com

[PARTE III]

PROCEDIMENTOS NAS SUBESPECIALIDADES

- 56** Broncoscopia
- 57** Cateterização da veia jugular interna e da veia subclávia
- 58** Dissecção venosa
- 59** Cateterização cardíaca
- 60** Ecocardiograma
- 61** Exames eletrofisiológicos intracardíacos
- 62** Ablação por cateter
- 63** Exame da mesa inclinada
- 64** Colonoscopia
- 65** Esofagogastroduodenoscopia
- 66** Eletroencefalograma
- 67** Biopsia renal percutânea
- 68** Terapia renal substitutiva
- 69** Aspiração e biopsia da medula óssea
- 70** Exsanguineotransfusão do recém-nascido
- 71** Oxigenação por membrana extracorpórea

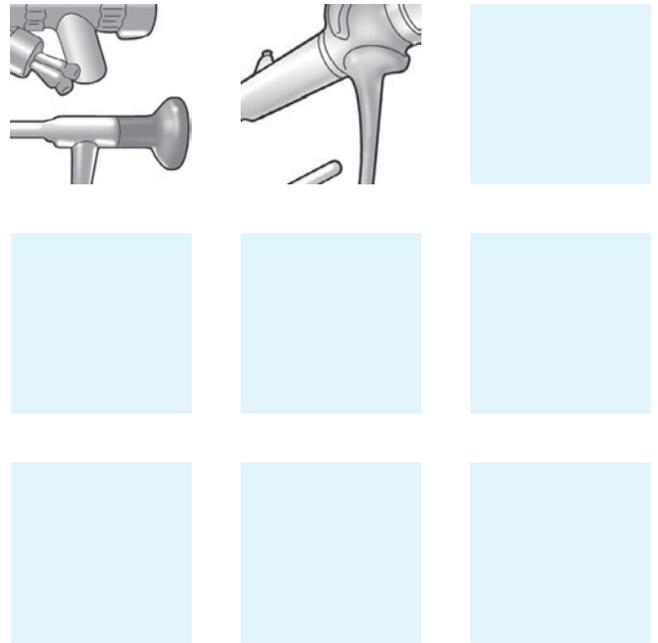
Apêndice: Equipamento adequado para um consultório geral de pediatria

Broncoscopia

Adrienne Prestridge, MD

INDICAÇÕES

- Atelectasia persistente.
- Estridor.
- Sibilo inexplicável ou persistente.
- Suspeita de corpo estranho.
- Pneumonia (recorrente, de etiologia desconhecida, ou em um paciente imunocomprometido).
- Infiltrados radiográficos persistentes.
- Hemoptise (para localizar a área de sangramento).
- Suspeita de anormalidades congênitas.
- Suspeita de obstrução ou compressão das vias respiratórias, incluindo a obstrução nasal ou aquelas associadas à respiração nos distúrbios do sono.
- Tosse inexplicável ou persistente.
- Secreções brônquicas excessivas.
- Avaliação de vias respiratórias artificiais (traqueostomia ou cânula endotraqueal).
- Rouquidão persistente.
- Suspeita de disfunção ou paralisia das cordas vocais.
- Aspiração.
- Epistaxe.
- Suspeita de trauma das vias respiratórias.



CONTRA-INDICAÇÕES

Relativas

- Problemas graves de sangramento.
- Estenose grave das vias respiratórias.
- Hipoxia grave.
- Broncospasmo grave.

EQUIPAMENTOS

- Broncoscópio rígido ou flexível (Figs. 56.1 e 56.2).
- Vários tamanhos diferentes de broncoscópios flexíveis permitem a visualização em uma grande faixa etária de crianças.

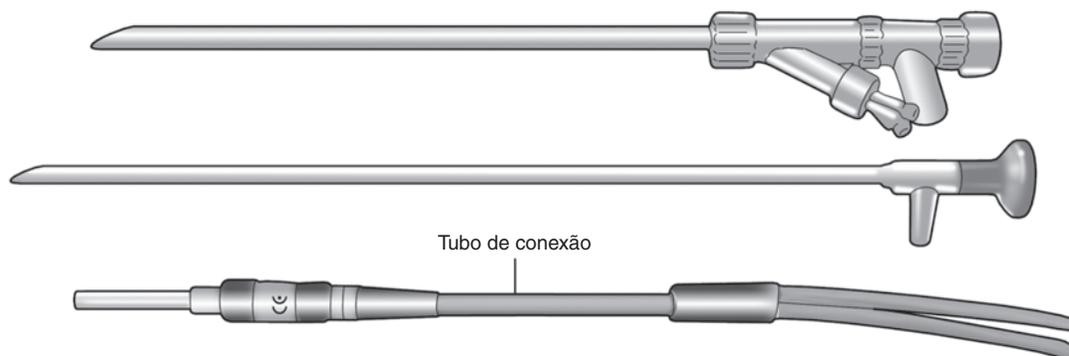


Fig. 56.1 Broncoscópico rígido.

- O menos calibroso tem um diâmetro de 2,2 mm.
- Pode ser usado em lactentes prematuros e em cânulas endotraqueais de apenas 2,5 mm; entretanto, não apresenta um orifício para sucção.
- O broncoscópico de 2,8 mm é o mais comumente usado; apresenta um orifício de sucção que permite a obtenção de amostras.

RISCOS

- Precisam ser comparados com os benefícios do procedimento.
- Devem ser exploradas as informações obtidas através de procedimentos menos invasivos, menos caros e mais seguros.

MÁXIMAS E DICAS

- O método mais comum para a obtenção de amostras das secreções das vias respiratórias inferiores é o lavado broncoalveolar.
- Os espécimes podem ser enviados para o laboratório para a avaliação da presença de infecções (p. ex., culturas de bactérias, fungos e vírus) e para a patologia a fim de realizar avaliações adicionais.
- Macrófagos carregados de lipídios são uma avaliação patológica comum e ajudam a diagnosticar a aspiração.
- Outras amostras podem ser obtidas por meio da passagem de vários instrumentos através da porta de sucção (p. ex., biopsias e escovação).

PREPARAÇÃO DO PACIENTE

- Explique para a família quais os sintomas que estão sendo avaliados e descreva o procedimento.

PROCEDIMENTOS

Broncoscopia rígida

- Mais frequentemente efetuada com o auxílio de sedação ou anestesia.

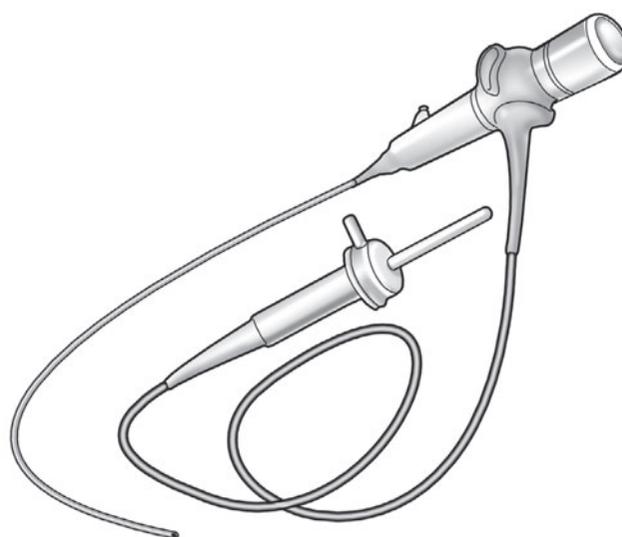


Fig. 56.2 Broncoscópico flexível.

- Usa um tubo rígido para visualizar as vias respiratórias até perto do nível da carina.
- As vias respiratórias são tracionadas, de modo a permitir uma melhor visualização de suas estruturas posteriores.
- A principal vantagem é a possibilidade de passar uma variedade de instrumentos através do tubo, permitindo a realização de intervenções cirúrgicas, incluindo a remoção de um corpo estranho.

Broncoscopia flexível

- Mais frequentemente efetuada com o auxílio de sedação ou anestesia.
- Pode ser efetuada à beira do leito nas unidades de terapia intensiva.
- Introduce o broncoscópio através das cavidades nasais ou através de uma passagem aérea artificial, permitindo que as vias respiratórias sejam visualizadas sem a necessidade de tração.
- Este método também pode ser usado em pacientes traqueostomizados.
- Todas as vias respiratórias podem ser visualizadas, começando pelas cavidades nasais e estendendo-se inferiormente até as múltiplas gerações dos brônquios direitos e esquerdos.

COMPLICAÇÕES

- Hipoxia.
- Hipercapnia.
- Laringospasmo.
- Broncospasmo.
- Arritmias.
- Bradicardia.
- Hipotensão.
- Febre.
- Pneumotórax.
- Pneumomediastino.
- Hemoptise.
- Traumatismos laríngeos e nasais.
- Epistaxe.
- Edema da mucosa ou subglótico.

[]

- Em geral, as complicações são muito raras.

BIBLIOGRAFIA

- Perez CR. Update on pediatric flexible bronchoscopy. *Pediatr Clin North Am.* 1994;41:385–400.
- Wood RE. Spelunking in the pediatric airways: explorations with the flexible fiberoptic bronchoscope. *Pediatr Clin North Am.* 1984;31:785–799.
- Wood RE. The emerging role of flexible bronchoscopy in pediatrics. *Clin Chest Med.* 2001;22:311–317.

Cateterização da veia jugular interna e da veia subclávia

Kelly Michelson, MD

INDICAÇÕES

- Reanimação emergencial que necessite de grandes volumes de líquidos.
- Necessidade de monitoração da pressão venosa central.
- Colocação de cateter na artéria pulmonar.
- Necessidade de coletas freqüentes de sangue.
- Infusão de hipernutrição parenteral.
- Infusão de medicamentos que podem extravasar e causar necrose dos tecidos moles.
 - Soluções concentradas (p. ex., KCL, concentrações de dextrose > 12,5%, medicamentos quimioterápicos, soro fisiológico hiperosmolar).
 - Medicamentos vasoativos (p. ex., dopamina ou norepinefrina).
- Necessidade de hemodiálise.
- Necessidade de acesso central em um paciente no qual a cateterização da veia femoral não é possível devido a referências anatômicas escassas ou trombo reconhecido.



RISCOS

- Infecção.
- Sangramento.
- Arritmias; podem ocorrer se o cateter ou o fio-guia entrarem em contato com o coração.
- Tamponamento cardíaco.

MÁXIMAS E DICAS

- Os cateteres da veia jugular interna e da subclávia apresentam algumas vantagens sobre os cateteres da veia femoral, incluindo as seguintes:
 - Um cateter da artéria pulmonar é colocado mais facilmente a partir da veia jugular interna porque na maioria das pessoas existe um curso reto para a veia cava superior e o átrio direito do coração.
 - A colocação de um cateter na veia subclávia usa uma abordagem “cega” na presença de boas referências anatômicas; portanto, o interventor pode ter mais sucesso nos pacientes em choque ou com parada cardiopulmonar, quando as pulsações arteriais são difíceis de serem palpadas.



- Os cateteres da veia jugular interna e da subclávia são acessos centrais colocados por meio da via percutânea; eles fornecem uma alternativa para a cateterização da veia femoral (ver Cap. 10) quando há necessidade de um acesso venoso central.

- Os cateteres são minimamente afetados pela deambulação e podem ser preferíveis nos pacientes que se movimentam muito.
- O local da inserção é considerado relativamente “limpo” em comparação com a localização femoral.
- Mantenha em mente que em um paciente que esteja recebendo tratamento anticoagulante, o sangramento pode ser mais facilmente controlado por meio do uso da punção da jugular interna.
- Entretanto, existe uma incidência levemente mais elevada de fracasso ao usar a abordagem da jugular interna quando comparada com a abordagem da subclávia.
- A fixação do cateter pode ser difícil em uma criança com um pescoço curto.
- A fim de evitar a aspiração durante a intubação ou durante a sedação consciente, o procedimento deve ser efetuado somente após 6 h da ingestão de alimento sólido e de 4 h da ingestão de líquidos claros, a menos que o acesso central seja emergencialmente necessário.

PREPARAÇÃO DO PACIENTE

- Informe os pais sobre as indicações e riscos do procedimento.
- Informe os pais acerca de quanto tempo o cateter provavelmente será mantido no local.
- Informe anteriormente os pais que sua criança poderá ser sedada ou entubada para o procedimento, e quais os riscos que isto acarreta.

PROCEDIMENTOS

- Os cateteres da jugular interna e da subclávia são colocados usando a técnica de Seldinger (Fig. 57.1), baseada na identificação das referências anatômicas externas (Fig. 57.2).
- Ver o Cap. 10, Cateterização da veia femoral, para uma descrição detalhada dessa técnica.

COMPLICAÇÕES

- Sangramento; evite colocar um cateter na subclávia de um paciente portador de coagulopatia porque não é possível aplicar pressão direta sobre a veia ou a artéria subclávia.
- Hematomas locais.
- Êmbolos aéreos.
- Êmbolos do cateter.
- Criação de uma fístula arteriovenosa.
- Criação de um pneumotórax ou de um hemotórax.
 - Efetue uma radiografia de tórax imediatamente após o procedimento para identificar rapidamente tais complicações.

ACOMPANHAMENTO

- O cateter deve ser removido assim que ele não for mais necessário.
 - Remova as suturas e puxe lenta e cuidadosamente o cateter para fora.

[]

- Devido aos riscos e potenciais complicações, somente os anestesistas, intensivistas, alguns cardiologistas e os cirurgiões executam este procedimento.

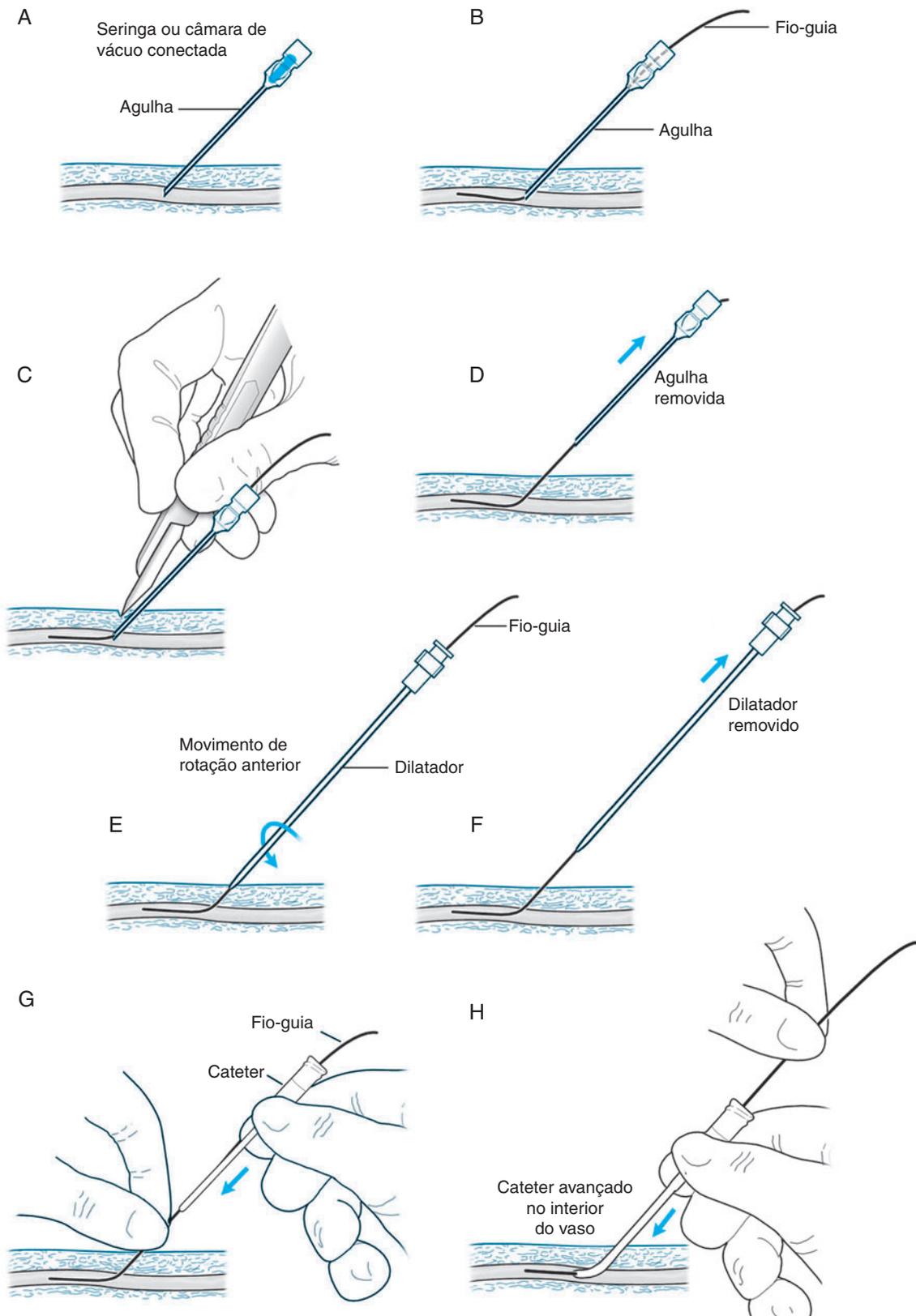


Fig. 57.1 Técnica de Seldinger.

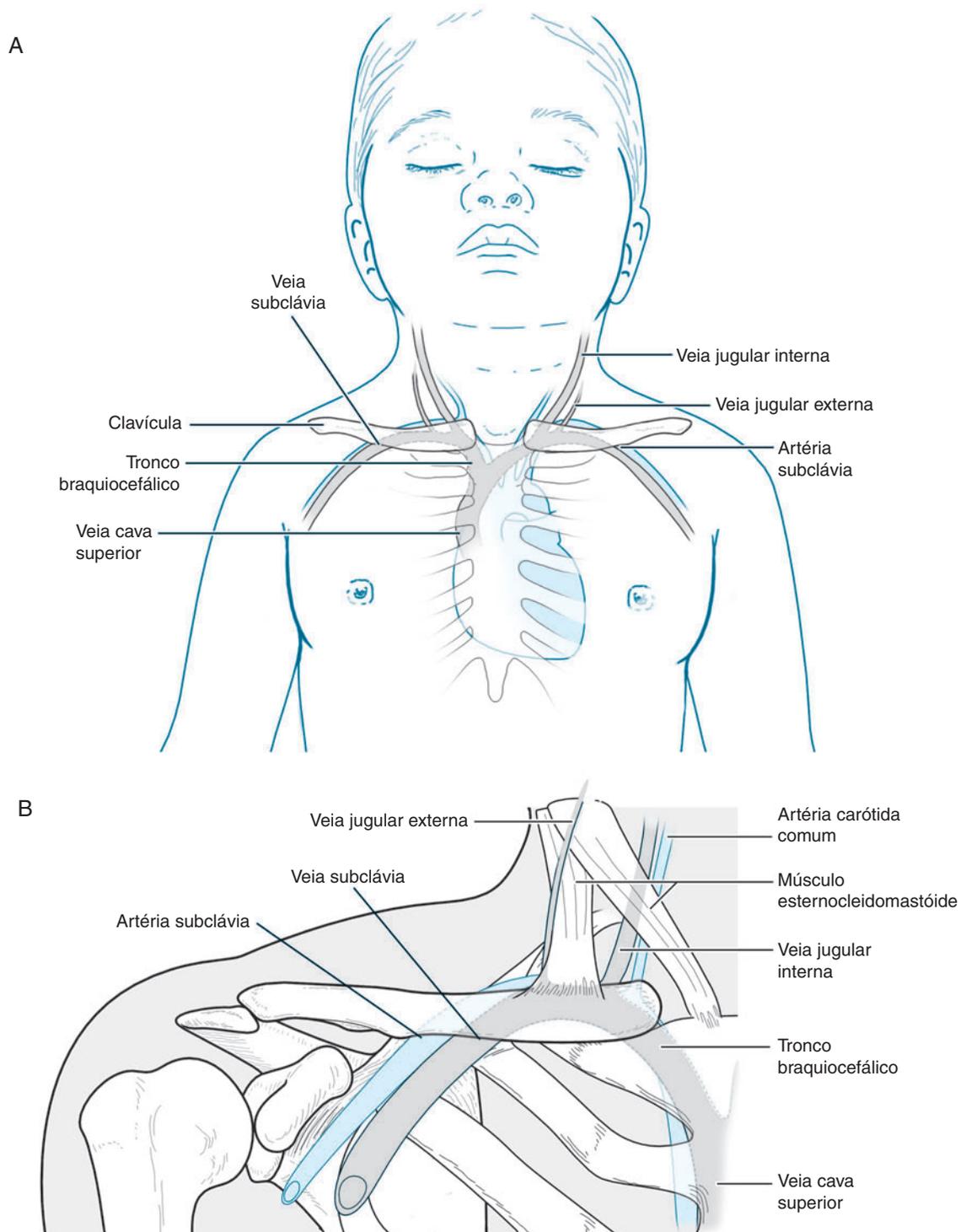


Fig. 57.2 A: localização do vaso para a colocação percutânea dos cateteres venosos centrais. B: referências anatômicas usadas para orientar a colocação do cateter venoso central.

- Caso seja possível, puxe o cateter para fora durante a expiração do paciente, para evitar a criação de um êmbolo aéreo.
- Aplique pressão sobre o local da inserção até que o sangramento pare.

BIBLIOGRAFIA

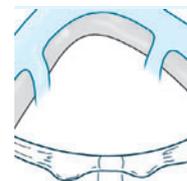
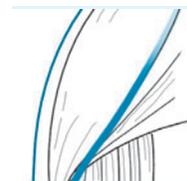
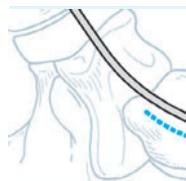
- Advanced Trauma Life Support Program for Doctors: ATLS*. 6th ed. Chicago: American College of Surgeons; 1997.
- Domino KB, Bowdle TA, Posner KL, Spitellie PH, Lee LA, Cheney FW. Injuries and liability related to central vascular catheters: a closed claims analysis. *Anesthesiology*. 2004;100:1411–1418.
- Hazinski MF *et al*, eds. *PALS Provider Manual*. Dallas, TX: American Heart Association; 2002.
- Journeycake JM, Buchanan GR. Thrombotic complications of central venous catheters in children. *Curr Opin Hematol*. 2003;10:369–374.
- Merrer J, De Jonghe B, Golliot F *et al*. Complications of femoral and subclavian venous catheterization in critically ill patients: a randomized controlled trial. *JAMA*. 2001;286:700–707.
- Mickiewicz M, Dronen SC, Younger JG. Central venous catheterization and central venous pressure monitoring. In: Roberts JR, Hedges JR, eds. *Clinical Procedures in Emergency Medicine*. 4th ed. Philadelphia: WB Saunders Company; 2004.
- O'Grady NP, Alexander M, Dellinger EP *et al*. Guidelines for the prevention of intravascular catheter-related infections. The Hospital Infection Control Practices Advisory Committee, Centers for Disease Control and Prevention, U.S. *Pediatrics*. 2002;110(5):e51.
- Roberts JR, Hedges JR, Chanmugam AS. *Clinical Procedures in Emergency Medicine*. 4th ed. Philadelphia: WB Saunders; 2004.
- Rosen P. *Emergency Medicine Concepts and Clinical Practice*. 5th ed. St. Louis: MD Consult LLC; 2002.

Dissecção venosa

Marybeth Browne, MD, Anthony Chin, MD e Marleta Reynolds, MD

INDICAÇÕES

- Em geral, o procedimento da dissecção venosa é usado para a colocação cirúrgica de um cateter central de uso intermediário ou prolongado, ou em contexto de emergência, quando o acesso percutâneo não pode ser realizado.



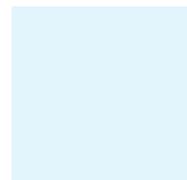
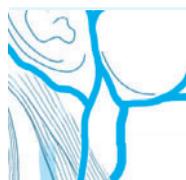
CONTRA-INDICAÇÕES

Absolutas

- Infecção na pele sobre a área da dissecção pretendida.
- Acesso percutâneo que pode ser seguramente realizado.

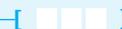
Relativas

- Doenças hemorrágicas.
- Coagulopatias.
- Irritação da pele sobre a área da dissecção pretendida.



EQUIPAMENTOS

- Solução anti-séptica.
- Sedativo ou analgésico.
- Paramentação cirúrgica de proteção (luvas estéreis, máscara, gorro e capote estéril).
- Torniquete.
- 4 a 6 campos estéreis.
- Seringa de 10 mL, agulha de calibre 20 a 25, lidocaína a 0,5%.
- 2 bisturis (lâminas nºs 10 e 11).
- Pacotes de gaze 4 x 4.
- 1 hemostate curvo.
- 1 pinça.
- Fios de sutura de seda 4.0 (1 pacote), fio de sutura de náilon 4.0 agulhado (1 pacote).
- Porta-agulhas.
- 2 cateteres de dissecção (dependendo do tamanho da criança e da veia, podem-se usar calibres entre 14 e 22).
- Pomada antibiótica tópica.



- No contexto de emergência, um procedimento de dissecção venosa é potencialmente salvador da vida; entretanto, ele é considerado um procedimento de última escolha e só deve ser efetuado por um médico familiarizado com a técnica.
- Com o desenvolvimento dos instrumentos vasculares modernos, a dissecção venosa tradicional é menos comumente utilizada.

RISCOS

- Sangramento.
- Infecção.
- Trombose.
- Lesão da artéria ou do nervo.
- Êmbolo aéreo, migração ou erosão do cateter e arritmias (mais freqüentemente observadas nas disseccões dos acessos venosos centrais).

PREPARAÇÃO DO PACIENTE

- Aplique uma mistura eutética de anestésico local (EMLA®) sobre o local pretendido para a incisão 30 min antes do procedimento e administre morfina ou sedação com diazepam.
- Prepare uma área grande da pele sobre o local pretendido para a dissecação com a aplicação de solução anti-séptica e seque a área com toalhas estéreis.

REVISÃO ANATÔMICA

Veia safena maior

- Essa veia é o local preferido nas situações emergenciais devido à sua escassa variação anatômica e à sua facilidade de acesso.
- Ela corre um pouco anteriormente ao maléolo anterior (Fig. 58.1).
- O joelho deve ser abduzido e o tornozelo virado para o lado para alcançar a exposição adequada da porção medial do tornozelo e da panturrilha para o procedimento.
- Deve ser feita uma pequena incisão transversal na pele, discretamente anterior e superior ao maléolo medial, perpendicular à veia.
- Com uma dissecação fina, a veia safena maior é encontrada no tecido celular subcutâneo.

Veias cefálica e basílica

- Ambas as veias podem ser usadas tanto para o acesso central, como para o acesso periférico.
- A veia basílica mediana corre transversalmente através da borda medial da fossa antecubital (Fig. 58.2).
- A veia cefálica corre mais verticalmente em direção à face lateral da fossa (Fig. 58.2).
- Com a ajuda de um torniquete, pode ser usada uma incisão central para expor tanto a veia cefálica como a veia basílica, que são encontradas no tecido celular subcutâneo da fossa antecubital.
- A veia cefálica também pode ser acessada pelo sulco delto-peitoral.

{ [] }

- Os locais mais comuns para possíveis disseccões venosas compreendem a veia safena maior, a cefálica, a basílica e a jugular (em recém-natos).

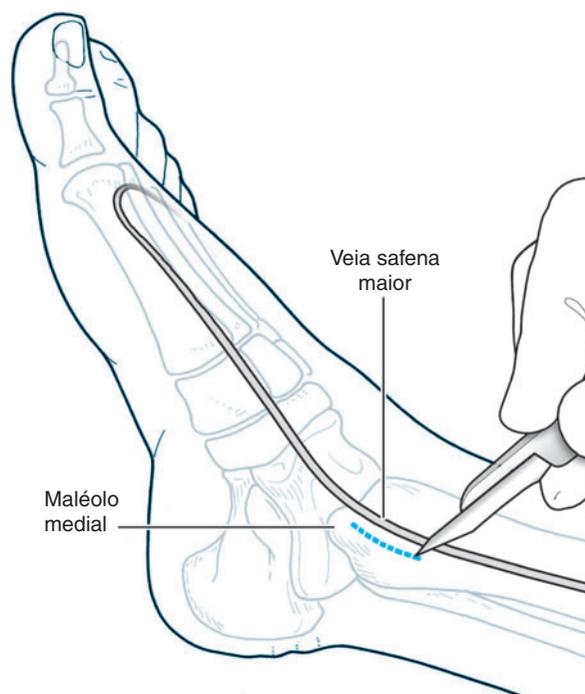


Fig. 58.1 Veia safena maior

Veia safenofemoral

- A veia safena maior drena para a veia femoral na área infra-inguinal; e a veia safenofemoral se localiza um pouco medialmente à artéria femoral (Fig. 58.3).
- Flexione e abduza o quadril de modo a colocar a perna em uma posição semelhante à da rã, para expor a região inguinal.
- É efetuada uma incisão transversal na pele, logo abaixo do ligamento inguinal, medialmente ao pulso da femoral.
- Com a dissecção, a veia safena maior é identificada na gordura subcutânea, superficialmente à fáscia femoral.

Veia jugular externa

- Esta veia começa atrás do ângulo da mandíbula, próximo à união entre a veia auricular posterior e a veia retromandibular posterior (Fig. 58.4).
- Ela cruza obliquamente o músculo esternocleidomastóide e drena para a veia subclávia, logo acima da clavícula.
- A fim de fornecer o acesso adequado à veia jugular externa, o pescoço precisa estar totalmente estendido e a cabeça levemente voltada para longe do local pretendido para a dissecção.
- Deve ser feita uma incisão transversal no ponto médio entre a mandíbula e a cabeça da clavícula, sobre a borda anterior do músculo esternocleidomastóide.
- Um cateter longo pode apresentar dificuldade em avançar para o interior da veia jugular externa, devido à angulação e à sua junção com a veia subclávia.

Veia facial comum

- Esta veia se une à veia retromandibular anterior e drena diretamente para a veia jugular interna (Fig. 58.4).
- Para a exposição adequada, o pescoço precisa estar totalmente estendido e a cabeça levemente voltada para longe do local pretendido para a dissecção.
- É feita uma incisão transversal no ponto intermediário entre a ponta inferior da orelha e a incisura esternal, sobre a borda anterior do músculo esternocleidomastóide.
- Com uma dissecção delicada, a veia facial comum é encontrada logo abaixo da fáscia cervical superficial.

Veia jugular interna

- Esta veia corre posteriormente ao músculo esternocleidomastóide e se liga à veia subclávia, atrás da cabeça da clavícula.
- Embora a perda unilateral de uma veia jugular interna possa não gerar morbidade, ela deve ser a última escolha, especialmente em um lactente prematuro.
- O posicionamento e o local da incisão devem ser semelhantes aos da dissecção da veia facial comum.
- A veia jugular interna pode ser encontrada pelo acompanhamento da veia facial comum até onde ela penetra na veia jugular interna.

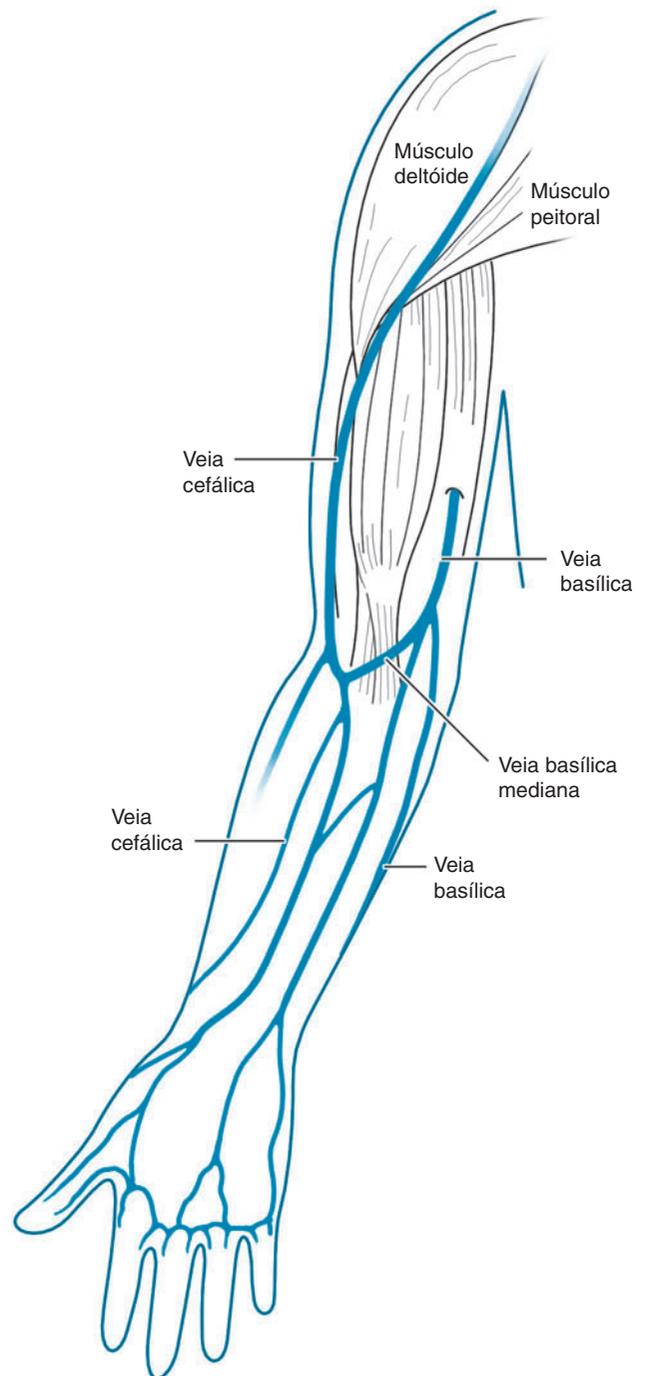


Fig. 58.2 Veias cefálica e basílica.

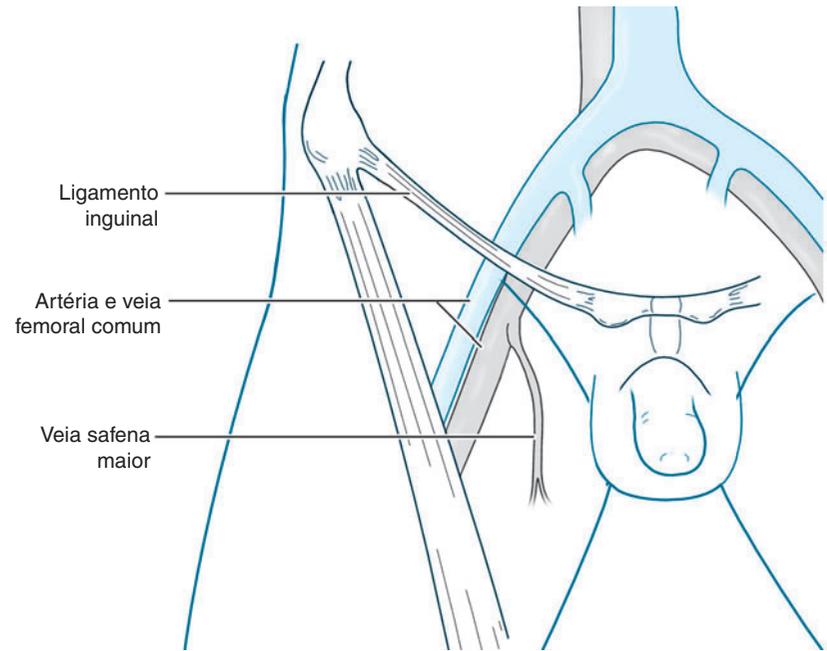


Fig. 58.3 Veia safenofemoral

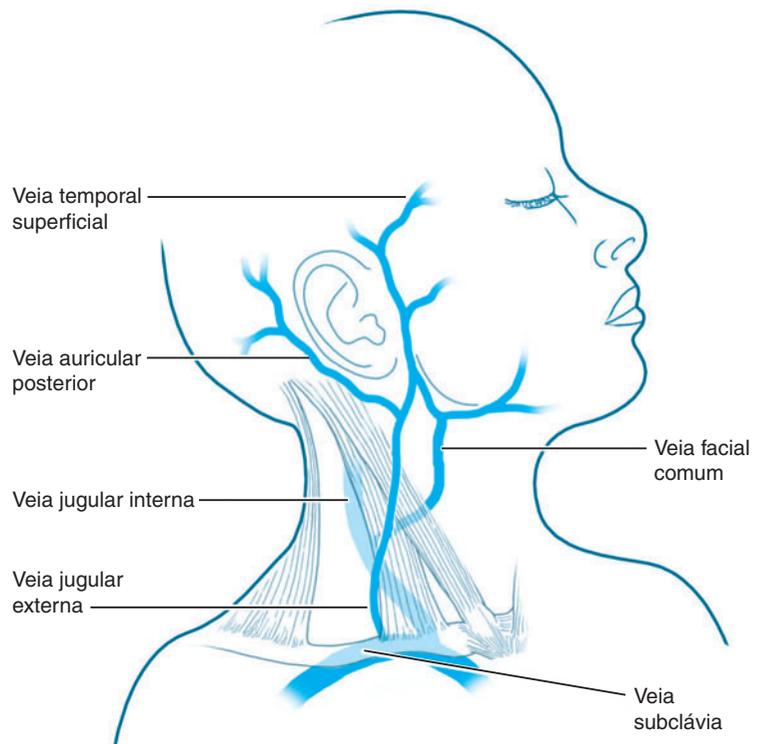


Fig. 58.4 Veias jugular externa e facial comum.

PROCEDIMENTOS

- Após a esterilização adequada e a proteção da área, infiltre a pele sobre o local pretendido para a incisão com lidocaína a 0,5%. (A dose máxima de lidocaína é de 5 mg/kg.)
- Faça uma incisão cutânea em todas as camadas, com 2,5 cm de comprimento, usando um bisturi nº 10 sobre a área infiltrada.
- Tenha cuidado para não cortar muito profundamente a fim de evitar uma lesão acidental da veia.
- Usando um hemostate curvo, disseque o tecido celular subcutâneo até que a veia pretendida seja identificada (Figs. 58.5A e 58.5 B).
- Livre a veia de qualquer estrutura que a acompanhe, tomando cuidado com os nervos e as artérias locais.
- Eleve e disseque a veia até uma distância de cerca de 1 cm.
- Passe um laço em volta do ponto mais distal e ligue a veia. Deixe a sutura no local para efetuar a tração (Fig. 58.5C).
- Passe um segundo laço ao redor da veia e o mantenha em posição proximal ao local em que pretende obter a flebotomia (Fig. 58.5C).
- Faça uma pequena venotomia transversal usando um bisturi nº 11 e dilate levemente a venotomia com as pontas do hemostate curvo (Fig. 58.5D).
- Introduza o cateter de acesso através da venotomia e fixe-o no local amarrando-o à sutura proximal em volta da veia e da cânula.
- Insira o cateter até uma distância suficiente a fim de impedir seu deslocamento inadvertido (Fig. 58.5E).
- Ligue o tubo intravenoso ao cateter, tomando cuidado com a embolização aérea.
- Feche a incisão com pontos separados (Fig. 58.5F).
- Suture o cateter na pele.
- Aplique pomada antibiótica tópica e um curativo estéril.

COMPLICAÇÕES

- Celulite.
- Hematoma.
- Flebite.
- Trombose venosa.
- Lesão de nervo.
- Lesão da artéria.
- Êmbolo aéreo.
- Migração ou mau posicionamento do cateter.
- Arritmias.

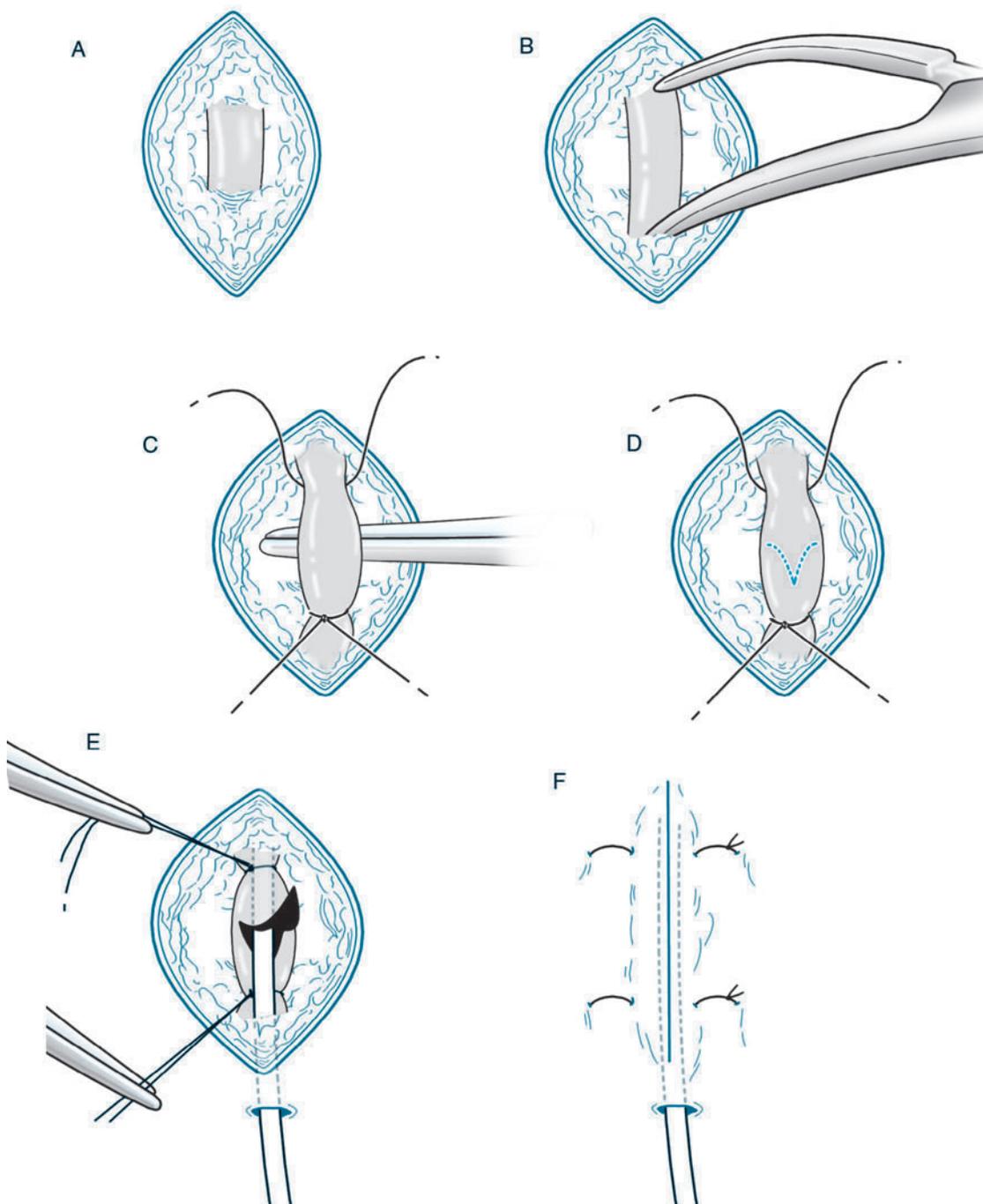


Fig. 58.5 Procedimento da dissecção venosa.

BIBLIOGRAFIA

Gauderer MW. Vascular access techniques and devices in the pediatric patient. *Surg Clin North Am.* 1992;72:1267–1284.
 Iverson KV, Criss EA. Pediatric venous cutdowns: utility in emergency situations. *Pediatr Emerg Care.* 1986;2:231–234.
 Chung DH, Ziegler MM. Vascular access procedures. Chapter 8. Shock. Chapter 3. Advanced trauma life support student course manual. 6th edition. Chicago: American College of Surgeons; 1997:121–124.

Cateterização cardíaca

David Wax, MD e Stephen Pophal, MD

INDICAÇÕES

Cateterização diagnóstica

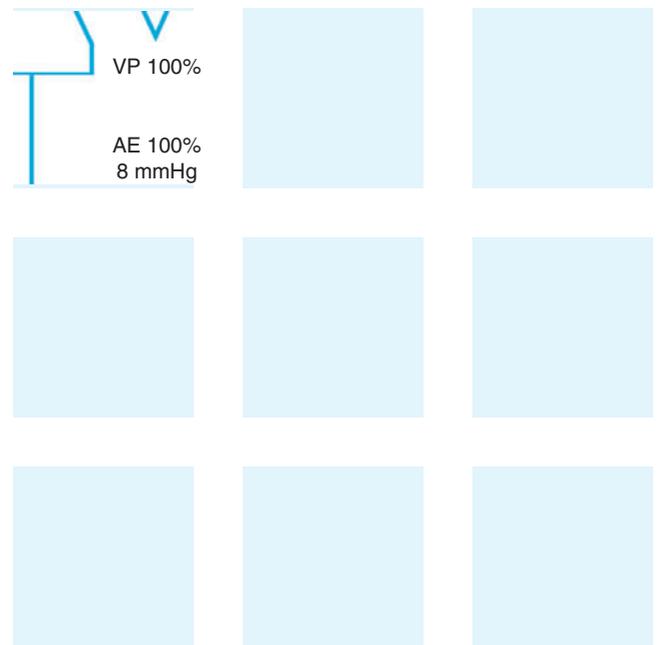
- Para obter informações acerca da fisiologia e da anatomia do sistema circulatório, freqüentemente no contexto de uma doença cardíaca estrutural congênita.
- Para avaliar os pacientes com as seguintes condições:
 - Atresia pulmonar e tetralogia de Fallot que apresentam fornecimento sanguíneo colateral complexo aos pulmões.
 - Atresia pulmonar com septo ventricular intacto, para avaliar a anatomia coronariana.
 - Ventriculo único, antes dos seus estágios secundário e terciário de correção.

Cateterização terapêutica

- Para o tratamento de uma cardiopatia, geralmente em lugar de um procedimento cirúrgico mais invasivo.
- Para a abertura de vasos ou valvas estenosadas.
 - Valvas estenosadas (em ordem de freqüência: pulmonar, aórtica, mitral e tricúspide).
 - Vasos sanguíneos estenosados (p. ex., artéria pulmonar, coarctação da aorta).
- Para o fechamento de anormalidades tais como a persistência do canal arterial, defeitos do septo atrial e vasos sanguíneos colaterais.

CONTRA-INDICAÇÕES

- A tendência é no sentido de reservar a cateterização diagnóstica para os casos nos quais os procedimentos não-invasivos de imagem sejam insuficientes para fornecer a informação necessária para a tomada de decisões.
- Os exemplos de cardiopatias congênitas em que a cateterização cardíaca não é mais efetuada rotineiramente antes da reparação cirúrgica incluem as seguintes:
 - Defeito do septo ventricular sem complicação.
 - Comunicação atrioventricular.
 - Transposição das grandes artérias.
 - Tetralogia de Fallot.
 - A maioria dos tipos de ventriculo único antes do início do seu tratamento.



[]

- A cateterização cardíaca pode ser aproximadamente dividida em procedimentos diagnósticos e terapêuticos, embora geralmente haja uma sobreposição entre os dois.

- Algumas pessoas com as condições acima podem ser candidatas a cateterizações terapêuticas paliativas (p. ex., septostomia atrial por balão para os pacientes com transposição das grandes artérias).

PREPARAÇÃO DO PACIENTE

- Estime a duração do procedimento para preparar os pacientes e a família.
 - Previsões mais precisas são possíveis para os casos mais simples.
 - A biopsia endomiocárdica pode durar cerca de 20 min.
 - Um procedimento terapêutico dividido em várias partes pode demorar a metade de um dia.

PROCEDIMENTOS

- A cateterização cardíaca é uma avaliação invasiva e, mais recentemente, um tratamento de cardiopatias mediante o uso de cateteres, que são passados para o interior de várias câmaras e vasos cardíacos e do sistema circulatório.
- Para a maioria das cateterizações pediátricas, o acesso vascular ocorre através dos vasos femorais.
- Para procedimentos ou anatomias complexos, podem ser necessários múltiplos locais de acesso, que incluem os vasos femorais bilaterais e as veias jugular ou subclávia; raramente a punção trans-hepática é necessária.
- Após o procedimento, os pacientes que têm acesso femoral geralmente precisam se manter em decúbito dorsal com as pernas estendidas por 4 a 6 h, a fim de prevenir o retorno do sangramento.

Cateterização diagnóstica

- O procedimento não necessita de analgesia significativa.
- Entretanto, a ansiedade e a falta de compreensão geralmente impossibilitam que os pacientes jovens cooperem suficientemente, portanto, a maioria dos procedimentos é efetuada com os pacientes sob sedação profunda.
- Às vezes, o paciente pode perceber batidas ectópicas associadas à manipulação do cateter.
- Para obter-se a informação anatômica, o contraste radiopaco é instilado no interior da área de interesse, enquanto um registro da filmagem radioscópica é efetuado.
- A instilação do contraste pode estar associada a uma sensação de calor e à vontade de urinar; ambas as sensações passam rapidamente.
- As medidas da saturação e da pressão nas diferentes câmaras cardíacas e no sistema circulatório podem ser usadas para calcular informações quantitativas.

Cateterização terapêutica

- A anestesia geral é reservada para os procedimentos mais demorados, para aqueles provavelmente associados a um desconforto persistente, para os pacientes que estão profundamente cianóticos, ou aqueles que provavelmente apresentem riscos das vias respiratórias associados à sedação profunda.

- O uso da anestesia geral continua sendo amplamente uma preferência de cada médico.
- A angioplastia terapêutica, especialmente das artérias, pode ser dolorosa, embora a analgesia narcótica geralmente seja suficiente para controlar o desconforto.

INTERPRETAÇÃO

- As informações hemodinâmicas comumente obtidas incluem a medida da pressão e da saturação de oxigênio nas várias câmaras cardíacas (Fig. 59.1).
- Usando o consumo de oxigênio (geralmente obtido por tabelas), podem ser calculadas a saturação de oxigênio e a hemoglobina, assim como o fluxo sanguíneo sistêmico e pulmonar, por meio da equação de Fick.

$$Q_s = \frac{VO_2}{C_{AO} - C_{MV}}$$

- onde VO_2 = consumo de oxigênio, C_{AO} = conteúdo arterial de oxigênio, C_{MV} = conteúdo misto venoso de oxigênio. Para o fluxo sanguíneo pulmonar (Q_p), os conteúdos venoso e arterial pulmonares são substituídos. $Q_p = Q_s$ em um paciente sem qualquer *shunt* intracardíaco. O índice cardíaco normal é de $3,1 \pm 0,4 \text{ l/min/m}^2$.
- Geralmente, nos pacientes portadores de um *shunt* esquerda-direita, o índice cardíaco é relatado como a razão entre os fluxos sanguíneos pulmonar e sistêmico.
- Um fluxo sanguíneo pulmonar > 1,5 vez o fluxo sanguíneo sistêmico representa um *shunt* significativo.
- Os dados acerca da pressão e do fluxo sanguíneo são associados para calcular a resistência vascular sistêmica (RVS) e a resistência vascular pulmonar (RVP). Para a RVS, são substituídas a pressão aórtica média, a pressão atrial direita média e o Q_s .

$$PVR = \frac{\text{Pressão média na AP} - \text{Pressão média no AE}}{Q_p}$$

- Esta pode ser usada para distinguir a hipertensão arterial pulmonar causada pelo elevado fluxo sanguíneo nas lesões com presença de *shunt* esquerda-direita da hipertensão pulmonar secundária a uma doença vascular pulmonar.
- A resistência de $\leq 3 \text{ unidades/m}^2$ é normal.
- As interpretações das angiografias são apresentadas no formato de um laudo radiológico.

COMPLICAÇÕES

- Os fatores que aumentam o risco de complicações incluem os seguintes:
 - Pacientes mais jovens e menores.
 - Procedimento terapêutico em vez de diagnóstico.
 - As condições clínicas do paciente no momento do procedimento.

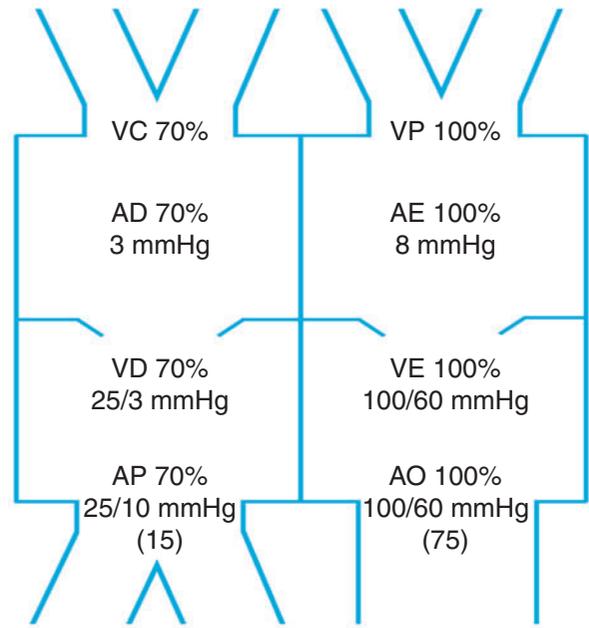


Fig. 59.1 Informação hemodinâmica.

- As arritmias respondem pela maioria das complicações.
- A diminuição do pulso no local do acesso arterial responde pela maioria das complicações mais leves.
 - A perda transitória do pulso pedioso é relativamente comum após o acesso arterial.
 - Ela ocorre em até 10% dos pacientes com menos de 5 kg.
 - Pode requerer heparinização sistêmica ou tratamento trombolítico caso não regrida espontaneamente.

Cateterização diagnóstica

- Perfuração vascular ou cardíaca.
- Arritmias.
- Reação alérgica ao contraste.
- Formação de hematoma.
- Oclusão de um vaso.
- Infecção.

Cateterização terapêutica

- A maioria das intervenções necessita de grandes embainhamentos, levando a uma maior probabilidade de complicações vasculares.
- Isto é especialmente verdadeiro nos procedimentos que requerem acesso arterial, como a valvuloplastia aórtica e a angioplastia de coarctação da aorta.
- O curso difícil do cateter e os fios rígidos necessários para as intervenções na árvore arterial pulmonar podem levar à hipotensão e à cianose.
- Os instrumentos de oclusão podem se embolizar, com a decorrente gravidade dessa complicação estando relacionada com o tamanho e a localização do instrumento.

ACOMPANHAMENTO

- A maioria dos pacientes recebe alta no dia do procedimento, após o período prescrito de repouso no leito.
- Eles podem deambular à noite e retornar à escola ou à maioria das atividades no dia seguinte, ou após mais 1 dia de repouso.

- Os pais das crianças mais jovens, dos pacientes que serão submetidos a procedimentos complexos e dos pacientes que serão submetidos a procedimentos que se iniciam no final do dia são informados de que pode ser necessária a permanência no hospital durante toda a noite, e que devem se programar para isto.
- Os pacientes com cateteres grandes e múltiplos (geralmente após procedimentos intervencionistas) podem apresentar desconforto e equimoses no local de acesso durante semanas, o que os impede de se sentirem confortáveis em atividades físicas mais pesadas. Esse desconforto é quase sempre auto-limitado e raramente é tratado com qualquer medicamento mais forte do que os antiinflamatórios não-esteróides.
- Os pacientes que com o passar do tempo apresentam desconforto maior em vez de menor ou aqueles com qualquer sinal de infecção no local do acesso devem ser observados para acompanhamento.

BIBLIOGRAFIA

- Allen HD, Beekman RH III, Garson A Jr *et al.* Pediatric therapeutic cardiac catheterization: a statement for healthcare professionals from the Council on Cardiovascular Disease in the Young, American Heart Association. *Circulation*. 1998;97:609–625.
- Bonhoeffer P, Boudjemline Y, Saliba Z *et al.* Percutaneous replacement of pulmonary valve in a right-ventricle to pulmonary-artery prosthetic conduit with valve dysfunction. *Lancet*. 2000;356:1403–1405.
- Cambier PA, Kirby WC, Wortham DC, Moore JW. Percutaneous closure of the small (less than 2.5 mm) patent ductus arteriosus using coil embolization. *Am J Cardiol*. 1992;69:815–816.
- Kan JS, White RI Jr, Mitchell SE, Gardner TJ. Percutaneous balloon valvuloplasty: a new method for treating congenital pulmonary-valve stenosis. *N Engl J Med*. 1982;307:540–542.
- King TD, Thompson SL, Steiner C, Mills NL. Secundum atrial septal defect. Nonoperative closure during cardiac catheterization. *JAMA*. 1976;235:2506–2509.
- Vitiello R, McCrindle BW, Nykanen D, Freedom RM, Benson LN. Complications associated with pediatric cardiac catheterization. *J Am Coll Cardiol*. 1998;32:1433–1440.

Ecocardiograma

Frederique Bailliard, MD e Luciana T. Young, MD

INDICAÇÕES

Doença cardiovascular no recém-nascido

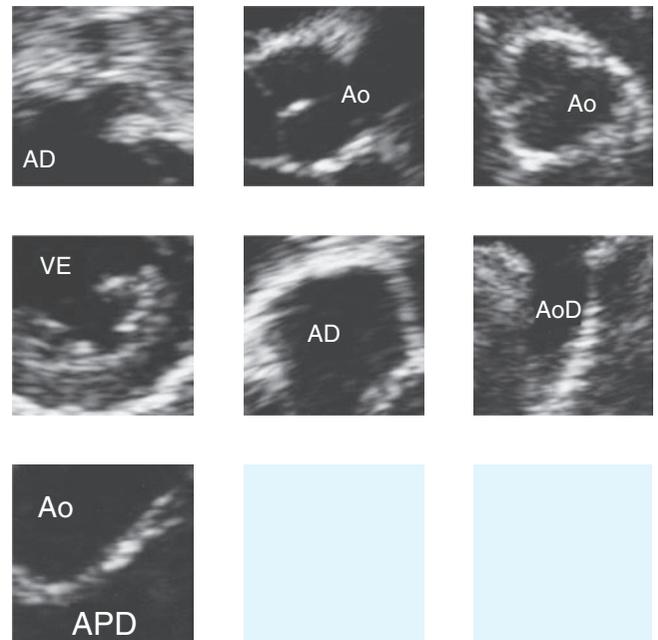
- Para monitorar as alterações fisiológicas que normalmente ocorrem durante a transição circulatória do recém-nascido.
- Ajuda a definir uma anormalidade estrutural, caso exista.
- Ajuda a determinar a hemodinâmica e a função ventricular.
- Para avaliar a presença e o grau da hipertensão da artéria pulmonar nos lactentes prematuros com insuficiência respiratória relacionada com uma doença pulmonar.
- O ecocardiograma com *doppler* pode demonstrar a persistência do canal arterial, assim como a quantidade e a direção de um *shunt*.
- Cianose em recém-nascidos sem sinais de doença pulmonar grave, porém com raios X de tórax, ECG e pressões sanguíneas das extremidades anormais.
- Arritmias, hidropisia não-imunológica e sepse.
- Anormalidades cromossômicas e determinadas anomalias extracardíacas.

Sopros em lactentes e crianças

- Sopros cardíacos discretos não significam a necessidade da ecocardiografia.
 - Sopro de Still.
 - Sopro do fluxo da artéria pulmonar.
 - Estenose pulmonar periférica.
 - Sopro supraclavicular.
 - Sopro do fluxo sistólico.
- Não hesite em realizar um ecocardiograma em crianças com um sopro e resultados anormais nos exames de acompanhamento (p. ex., ECG, radiografia de tórax).
- Sopro diastólico ou ritmo de galope.

Doença cardíaca adquirida

- Os exemplos incluem a doença de Kawasaki, a febre reumática, as miocardites e as endocardites.
- Fornece informação importante acerca do seguinte:
 - Tamanho das câmaras.



- Orientações para a aplicação clínica do ecocardiograma foram formuladas pela American Heart Association e pelo American College of Cardiology em colaboração com a American Society of Echocardiography.

- Funções valvares e ventriculares.
- Acometimento do pericárdio.
- Presença de massas intracardíacas.
- Também pode ser usado para a avaliação seqüencial durante um processo patológico e para determinar se o tratamento é eficaz.

Doença sistêmica

- Para avaliar pacientes com doenças do tecido conjuntivo tais como a síndrome de Marfan e a síndrome de Ehlers-Danlos, que estão associadas ao prolapso valvar, à dilatação da raiz da aorta e à dissecação.
- Para avaliar a função ventricular em pacientes com certos distúrbios neuromusculares, tal como a distrofia muscular de Duchenne, que pode afetar o músculo cardíaco.
- Para avaliar a hipertrofia e a disfunção ventricular esquerda em crianças portadoras de doença renal crônica e hipertensão sistêmica de longa duração.
- Para obter ecocardiogramas basal e seriados com o objetivo de investigar uma miocardiopatia em pacientes que estejam recebendo medicamentos quimioterápicos, que podem ser cardiotoxicos.
- Útil em outros processos patológicos, incluindo o HIV, a avaliação seriada para rejeição em pacientes submetidos a transplante cardíaco e no rastreamento de pacientes com história familiar de miocardiopatia.
- Na doença tromboembólica recentemente diagnosticada.
 - Pesquisa de fontes de trombos e *shunts* intracardíacos potenciais.
 - O ecocardiograma transtorácico de rotina geralmente é inconclusivo e, portanto, pode ser necessário um estudo com o auxílio de contraste.
 - Se até mesmo esse exame for inconclusivo, pode ser necessário um ecocardiograma transesofágico.

Arritmias

- Determina se há uma cardiopatia estrutural associada (p. ex., anomalia de Ebstein, prolapso valvar e tumores cardíacos).
- Avalia a função cardíaca (p. ex., miocardite, miocardiopatia).
- Caso a taquicardia esteja presente por um período longo, um ecocardiograma pode ajudar a determinar se um trombo intracardíaco está presente e se a função ventricular está preservada.

Dor torácica/síncope

- A dor torácica não é uma indicação absoluta para a realização de ecocardiograma, visto que < 5% das dores torácicas são de origem cardíaca.
- ECG ou raios X de tórax anormais nos raros pacientes com cardiopatia.
- Dor torácica associada a exercícios, história familiar de miocardiopatia hipertrofica ou síndrome do QT aumentado.
- Mais freqüentemente, as síncope nas crianças são vasovasogais ou neurogênicas e não requerem a realização de um ecocardiograma.

- Entretanto, quando a síncope ocorre durante o exercício, um ecocardiograma pode afastar a suspeita de uma artéria coronária anômala ou da obstrução da ejeção ventricular esquerda.

CONTRA-INDICAÇÕES

- Não realize o ecocardiograma transesofágico em pacientes portadores das seguintes condições:
 - Obstrução ou sangramento esofágicos.
 - Fístula traquesofágica não-corrigida.
 - Controle inadequado das vias respiratórias.
- As contra-indicações relativas ao ETE incluem as seguintes:
 - Varizes ou divertículos esofágicos.
 - Cirurgia esofágica prévia.
 - Coagulopatia.
 - História de lesão na coluna cervical.
 - Pequeno tamanho do paciente (< 3 kg).

RISCOS

- O ecocardiograma transesofágico pode proporcionar riscos devido à sua natureza invasiva.
 - Hipoxia devido a compressão traqueal.
 - Hipotensão.
 - Taquicardia ventricular não-mantida.
 - Taquicardia supraventricular.
 - Laceração esofágica.
- Também devem ser considerados os riscos associados à sedação.

MÁXIMAS E DICAS

- Seja específico acerca do objetivo do ecocardiograma; isto ajuda o realizador do exame a efetuar-lo.
- Um ecocardiograma “normal” não significa necessariamente um coração normal.
 - Uma pessoa com história familiar de miocardiopatia hipertrofica pode apresentar um exame normal enquanto criança, porém a hipertrofia pode se desenvolver mais tarde durante a vida.
 - Da mesma maneira, a presença de uma artéria coronária anômala pode não ser detectada caso a anatomia da coronária não seja examinada especificamente.
 - Portanto, a correlação clínica entre os achados ecocardiográficos e a história, o exame físico e os outros exames é sempre essencial.
- Quando existe discrepância entre o quadro clínico e os achados ecocardiográficos, o paciente deve ser reavaliado e novos exames devem ser considerados (p. ex., tomografia computadorizada, ressonância magnética, cateterização cardíaca).
- Um ecocardiograma pode custar de 3 a 5 vezes mais que uma consulta a um cardiologista com a realização de um ECG. Portanto, pode ser mais econômico e conveniente

consultar um cardiologista para determinar se a realização do ecocardiograma está indicada.

- Quando um ecocardiograma é realizado sem consulta ao cardiologista, é importante saber como interpretar os resultados.
 - Um forame oval pérvio é considerado um achado normal nos lactentes e quase sempre estão presentes uma discreta regurgitação tricúspide e pulmonar.
 - Entretanto, a presença da insuficiência aórtica é em geral considerada como um achado anormal.

PREPARAÇÃO DO PACIENTE

- Para a obtenção de informações mais precisas em lactentes e crianças mais novas, geralmente é necessária a sedação consciente.
- Eletrodos são colocados para documentar o ECG durante todo o exame.
- Um gel hidrossolúvel é aplicado ao tórax e atua como um meio para que as ondas de ultra-som o atravessem.

POSICIONAMENTO DO PACIENTE

- O paciente precisa se manter quieto e deitado em decúbito dorsal para a realização do ecocardiograma.
- Os lactentes podem ser acalmados com uma chupeta ou mamadeira.
- Uma fita de desenho animado ou um filme podem ser usados como meio para distrair as crianças mais velhas.

REVISÃO ANATÔMICA

- Cinco visualizações padronizadas são obtidas em todos os pacientes.
 - **Visão subcostal (Fig. 60.1):** local do coração, aorta abdominal, os retornos das veias cavas inferior e superior ao átrio, o septo atrial (melhor visão), os traçados das ejeções dos ventrículos direito e esquerdo e o septo ventricular.
 - **Visões dos eixos paraesternais longo e curto (Figs. 60.2, 60.3 e 60.4):** valvas aórtica e mitral, a relação entre os grandes vasos, valva pulmonar e a artéria pulmonar principal, o septo ventricular, a valva tricúspide, as artérias coronárias e a avaliação da função ventricular através do *m-mode* (encurtamento da fração).
 - **Visão apical (Fig. 60.5):** influxos das valvas tricúspide e mitral, tamanho do ventrículo, septo ventricular, relação entre os grandes vasos, fração de ejeção para a avaliação da função ventricular.
 - **Visões supra-esternal e coronal (Figs. 60.6 e 60.7):** lateralização da aorta, aorta ascendente e descendente, veia cava superior, persistência do canal arterial, retorno venoso pulmonar e tronco das artérias pulmonares.

PROCEDIMENTOS

- Devido à sua natureza complexa, um ecocardiograma não deve ser prescrito sem uma consulta ao cardiologista.

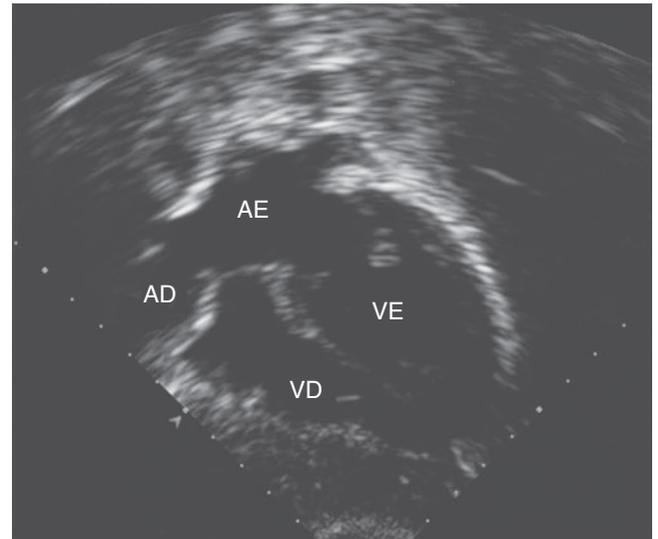


Fig. 60.1 Visão subcostal das 4 câmaras em um paciente normal. As conexões intracardiacas podem ser determinadas pelo escaneamento desse plano em uma direção pósterio-anterior. Esta visão (associada à visão do eixo subcostal curto) também é útil para a avaliação do septo atrial. AE, átrio esquerdo; AD, átrio direito; VD, ventrículo direito; VE, ventrículo esquerdo.

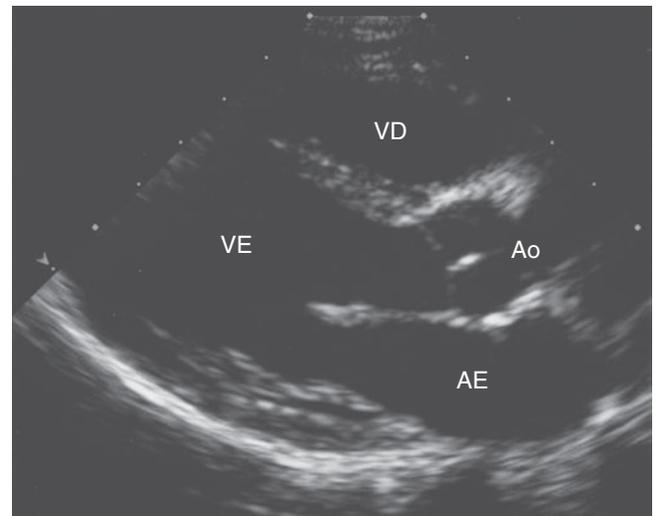


Fig. 60.2 A visão do eixo paraesternal longo em um paciente normal é útil para a visualização do VD, AE, VE e das valvas mitral e aórtica. As imagens das valvas tricúspide e pulmonar são obtidas pelo escaneamento adicional da direita para a esquerda nesse plano. VD, ventrículo direito; VE, ventrículo esquerdo; AE, átrio esquerdo; Ao, aorta.

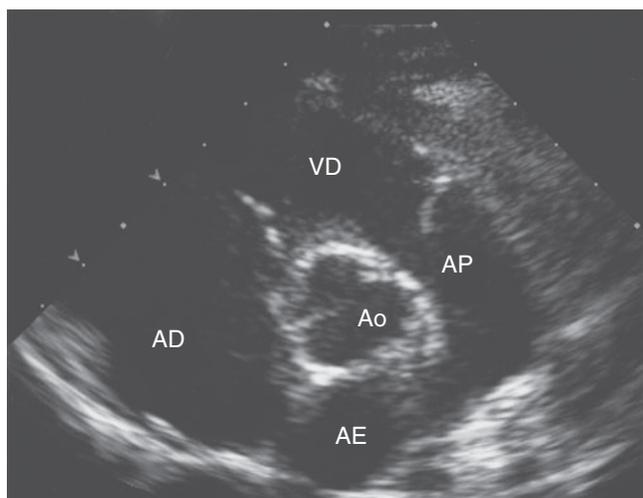


Fig. 60.3 Visão do eixo paraesternal curto em um paciente normal. A valva aórtica é vista transversalmente na base do coração. Com a rotação no sentido horário do transdutor, as artérias coronárias também podem ser examinadas. Esta visão também fornece informação acerca da valva tricúspide, do traçado de ejeção do VD e da valva pulmonar. AD, átrio direito; VD, ventrículo direito; AE, átrio esquerdo; AP, artéria pulmonar principal; Ao, aorta.

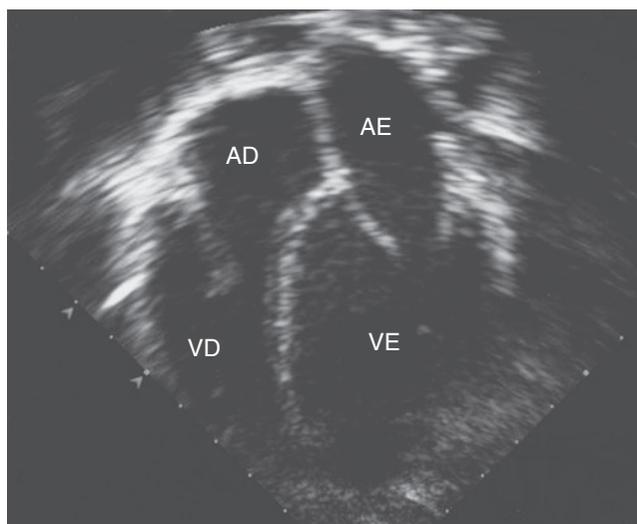


Fig. 60.5 Visão apical em um paciente normal. São demonstradas todas as 4 câmaras cardíacas, as valvas tricúspide e mitral e os septos atrial e ventricular. Informações adicionais acerca dos seios e dos traçados de ejeção das coronárias podem ser obtidas inclinando o transdutor na direção pósterio-anterior desse plano. Esta visão também é usada para a obtenção da fração de ejeção para a avaliação da função do VE. AD, átrio direito; VD, ventrículo direito; AE, átrio esquerdo; VE, ventrículo esquerdo.

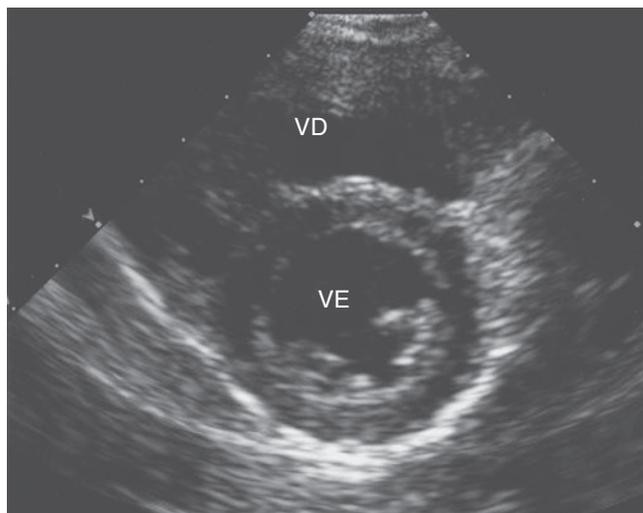


Fig. 60.4 Visão do eixo paraesternal curto no nível da valva mitral em um paciente normal. O ventrículo esquerdo é observado em um corte transversal. Esta visão é usada para a avaliação da função do VE pelo "m-mode". VD, ventrículo direito; VE, ventrículo esquerdo.

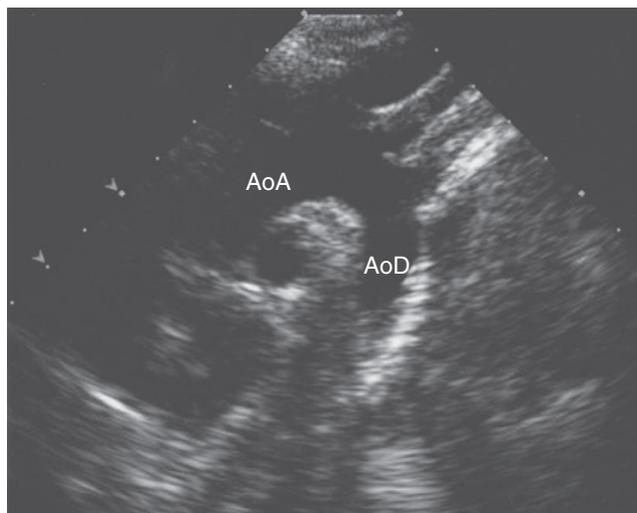


Fig. 60.6 Visão do eixo longo supra-esternal do arco aórtico de um paciente normal. Esta visão fornece a visualização de todo o arco aórtico e das origens dos vasos da cabeça e do pescoço. AoA, aorta ascendente; AoD, aorta descendente.

- Ecocardiografia transesofágica.
 - Usada como um exame auxiliar para a ecocardiografia transtorácica nos pacientes mais velhos ou para aqueles nos quais a obesidade, uma doença pulmonar ou as deformidades da parede torácica impedem a confiabilidade da imagem.
 - Útil na investigação das fontes dos trombos intracardíacos ou dos *shunts* nos pacientes que tenham tido um acidente vascular encefálico.
 - Útil para a detecção de vegetações na endocardite.
 - Útil para a avaliação de pacientes que tenham sido submetidos a uma substituição valvar prévia.
 - Comumente usado para fornecer orientação durante as intervenções transcateres e para a avaliação peroperatória da reparação cirúrgica e da função valvar em pacientes com cardiopatia congênita.
 - Para realizar, passe uma sonda de tamanho semelhante ao do endoscópio através do esôfago, a fim de obter imagens de alta resolução do coração.
 - Geralmente são usados *sprays* anestésicos orais para diminuir o desconforto associado à inserção da sonda.
 - Requer sedação e a capacidade de prover uma rápida proteção das vias respiratórias, caso seja necessária.
 - Tipicamente realizada em uma unidade especializada que permita o monitoramento cuidadoso, como uma sala de endoscopia, uma sala cirúrgica ou uma unidade de tratamento intensivo.

INTERPRETAÇÃO E MONITORAMENTO

- Caso a sedação seja utilizada, monitore continuamente a oximetria de pulso e o ECG.
- Avalie frequentemente a pressão sanguínea, a frequência cardíaca e o esforço respiratório.
- Os escores-Z são usados para determinar se uma medida se localiza abaixo de 2 desvios-padrão do valor normal esperado.
- Avalie a função ventricular por meio da mensuração da fração de ejeção, que é obtida a partir da visão apical.
- A variação normal da fração de ejeção é de $67 \pm 8\%$.

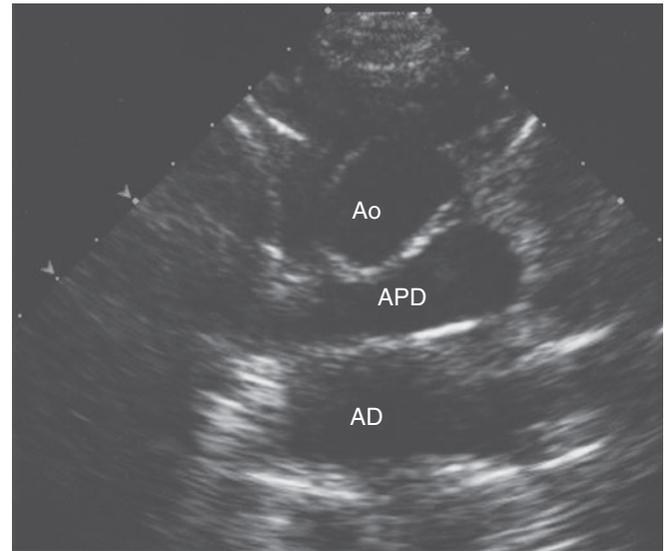


Fig. 60.7 Visão supra-esternal coronal em um paciente normal. A aorta transversa é observada transversalmente. Esta visão é usada para determinar a lateralização do arco. Ela também fornece uma boa visualização da APD e do AE. Ao, aorta; APD, artéria pulmonar direita; AE, átrio esquerdo.

BIBLIOGRAFIA

- ACC/AHA/ASE 2003 Guideline update for the clinical application of echocardiography. www.acc.org/clinical/guidelines/echo/index.pdg.
- Baddour LM, Wilson WR, Bayer AS *et al*; Committee on Rheumatic Fever, Endocarditis and Kawasaki Disease; Council on Cardiovascular Disease in the Young; Council on Clinical Cardiology, Stroke and Cardiovascular Surgery and Anesthesia; American Heart Association; Infectious Disease Society of America. Infective endocarditis: diagnosis, antimicrobial therapy and management of complications: a statement for healthcare professionals from the Committee on Rheumatic Fever, Endocarditis and Kawasaki Disease, Council on Cardiovascular Disease in the Young, and the Council on Clinical Cardiology, Stroke and Cardiovascular Surgery and Anesthesia, American Heart Association: endorsed by the Infectious Disease Society of America. *Circulation*. 2005;111: e394-434.
- Danford DA, Martin AB, Fletcher SE, *et al*. Echocardiographic yield in children when innocent murmur seems likely but doubts linger. *Pediatr Cardiol*. 2002;23:410-414.
- Garson A, Bricker JT, Fisher DJ, Neish SR. *The Science of Pediatric Cardiology*. 2nd ed. Williams and Wilkins; 1998.
- McMorrow Tuohy AM, Tani LY, Cetta F *et al*. How many echocardiograms are necessary for follow-up evaluation of patients with Kawasaki disease? *Am J Cardiol*. 2001;88:328-330.
- Meyer RA, Hagler D, Huhta J, Smallhorn J, Snider R, Williams R. Guidelines for physician training in pediatric echocardiography. Recommendations of the Society of Pediatric Echocardiography Committee on Physician Training. *Am J Cardiol*. 1987;60:164-165.

- Minich LL, Tani LY, Pagotto LT *et al.* Doppler echocardiography distinguishes between physiologic and “pathologic” mitral regurgitation in patients with rheumatic fever. *Clin Cardiol.* 1997;20:924–926.
- Newburger JW, Takahashi M, Gerber M *et al*; Committee on Rheumatic Fever, Endocarditis and Kawasaki Disease; Council on Cardiovascular Disease in the Young; American Heart Association; American Academy of Pediatrics. Diagnosis, treatment and long-term management of Kawasaki disease: a statement for health professionals from the Committee on Rheumatic Fever, Endocarditis and Kawasaki Disease, Council on Cardiovascular Disease in the Young, American Heart Association. *Circulation.* 2004;110:2747–2771.
- Oh JK, Seward JB, Tajik AJ. *The Echo Manual.* Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins; 1999.
- Park MK. *Pediatric Cardiology for Practitioners.* St. Louis: Mosby; 1996.
- Scott JS, Ettetdgui JA, Neches WH. Cost-effective use of echocardiography in children with Kawasaki disease. *Pediatrics.* 1999;104:54–60.
- Snider RA, Serwer GA, Ritter SB. *Echocardiography in Pediatric Heart Disease.* St Louis: Mosby; 1997.
- Yi MS, Kimball TR, Tsevat J *et al.* Evaluation of heart murmurs in children: cost-effectiveness and practical implications. *J Pediatr.* 2002;141:504–511.

Agradecemos a Kaliopé Berdusis, MBA, RDCS, FASE, pela ajuda na preparação das imagens ecocardiográficas apresentadas nesse capítulo.

Exames eletrofisiológicos intracardíacos

Barbara J. Deal, MD

INDICAÇÕES

- Avaliação do mecanismo da taquicardia, na preparação para o procedimento de ablação por cateter.
- Avaliação da taquicardia com QRS alargado, em que a interpretação do ECG não esclarece o mecanismo da taquicardia.
- Avaliação de parada cardíaca súbita.
- Avaliação de síncope inexplicável.
- Estratificação de risco para a parada cardíaca em pacientes com cardiopatia congênita corrigida.
- Avaliação do sistema de condução, ou do risco de taquicardia, particularmente antes de cirurgias corretivas de cardiopatias congênitas.

CONTRA-INDICAÇÕES

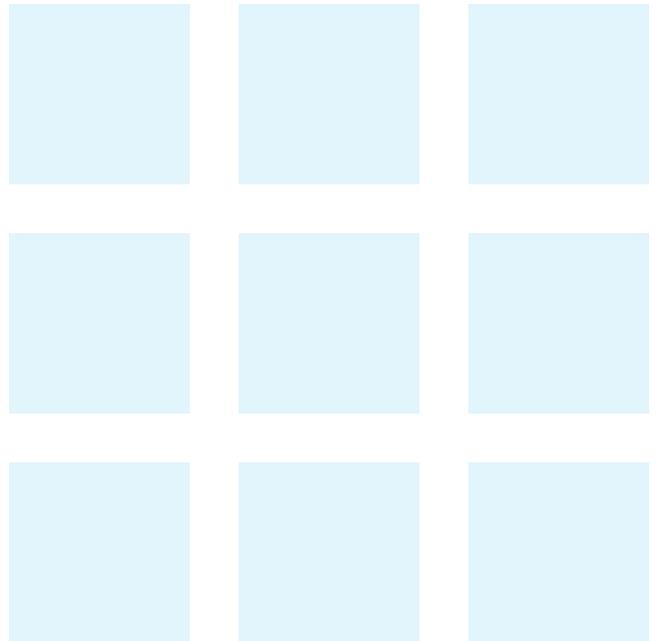
- Falta de acesso vascular.

EQUIPAMENTOS

- Laboratório de cateterização cardíaca; equipe de enfermagem e técnicos.
- Fluoroscópio biplano.
- Cateteres-eletrodos, geralmente múltiplos, com equipamento de gravação.
- Sedação e acesso intravenoso à medida do necessário.
- Desfibrilador cardíaco.
- Medicamentos de reanimação.

RISCOS

- Lesão vascular, periférica ou coronariana.
- Sangramento.
- Infecção.
- Pneumotórax.
- Perfuração cardíaca.
- Tromboembolismo.
- Início de uma arritmia hemodinamicamente instável, ou conversão entre diferentes mecanismos de taquicardia.
- As arritmias podem exigir cardioversão ou desfibrilação imediatas.



- Exposição a radiação.
- Risco de morte: < 0,5%.

MÁXIMAS E DICAS

- Estudos eletrofisiológicos invasivos são efetuados antes de quase todos os procedimentos de ablação.
- Os pacientes com parada cardíaca inexplicável, particularmente aqueles portadores de cardiopatia congênita, podem ser submetidos a estudos eletrofisiológicos para a identificação da causa e o direcionamento do tratamento.
- No contexto de uma cardiopatia estrutural, os estudos eletrofisiológicos podem ajudar a identificar os pacientes sob risco aumentado de parada cardíaca súbita, como os pacientes com tetralogia de Fallot corrigida.
- Os pacientes portadores de patologias dos canais iônicos cardíacos, como a síndrome do QT alargado, geralmente não devem ser submetidos a exames eletrofisiológicos invasivos.

PREPARAÇÃO DO PACIENTE

- O paciente deve ser mantido em jejum por pelo menos 4 h antes do exame.
- A sedação é administrada; geralmente a anestesia geral é preferida para os procedimentos mais demorados ou para pacientes mais jovens.
- Os acessos intravenosos são necessários, habitualmente as veias femorais, geralmente bilaterais e múltiplos, além dos acessos venosos das veias jugular interna e subclávia.

POSICIONAMENTO DO PACIENTE

- Decúbito dorsal, com proteção das vias respiratórias.
- Os braços são posicionados lateralmente nos procedimentos mais demorados, a fim de evitar potenciais lesões do plexo braquial.
- É necessário o acolchoamento adequado das extremidades e da cabeça, a fim de evitar as lesões por pressão.
- É necessária a proteção dos testículos contra a radiação.

REVISÃO ANATÔMICA

- Para os procedimentos básicos, os cateteres são posicionados nos átrios, na região do nó atrioventricular e na ponta do ventrículo direito.
- Cateteres adicionais são posicionados no seio coronariano, evoluindo posteriormente até a valva mitral, a fim de registrar a ativação do átrio esquerdo.
- Podem ser adicionados registros do ventrículo esquerdo ou do esôfago.

PROCEDIMENTOS

- Utilizando a preparação estéril associada à técnica de Seldinger de acesso percutâneo às veias e artérias, os cateteres eletrodos são avançados até o coração através das paredes vasculares, onde são então posicionados com o auxílio da fluoroscopia.

- Os cateteres são conectados ao equipamento de registro e à caixa de filtro, para permitir que o eletrocardiógrafo demonstre e grave; existe a disponibilidade de traçados em tempo real e na função de revisão.
- O posicionamento do cateter é otimizado de acordo com o tamanho dos eletrocardiogramas registrados, com os limiares de captação do marca-passo e com o posicionamento anatômico.
- Para fins diagnósticos, os marca-passos podem desencadear arritmias cardíacas *reentrantes*, permitindo a interpretação do mecanismo da taquicardia.
- Um mapeamento pode ser realizado, a fim de localizar precisamente a fase crítica do circuito da taquicardia, ou a origem das arritmias *automáticas*.
- Para fins terapêuticos, o marca-passo pode ser efetuado a partir do cateter, usando um comprimento de onda estreito (2 m s), e o marca-passo de saída (2 a 8 mA).
- Geralmente, os registros do marca-passo são efetuados em velocidades de 10 a 20% mais rápidas do que no ritmo subjacente, por breves intervalos de 2 a 4 batidas, por até 30 s ou mais, na medida do necessário.
- Após o término do procedimento, os cateteres e as bainhas são removidos, e a hemostase é alcançada com o auxílio de pressão.
- Após o acesso arterial, é necessário o monitoramento do pulso periférico.

INTERPRETAÇÃO E MONITORAMENTO

- São efetuadas a interpretação dos mecanismos da taquicardia, do sistema de condução e a estratificação do risco de parada cardíaca.

COMPLICAÇÕES

- Ocorrem em 1 a 2% dos procedimentos.
- As complicações vasculares são mais freqüentes nos pacientes jovens.
- A maioria dos exames eletrofisiológicos intracardíacos é realizada em crianças com mais de 12 kg, a fim de minimizar as complicações vasculares.
- A perfuração cardíaca pode ocorrer, particularmente durante os procedimentos transeptais para o acesso ao átrio esquerdo.
- Complicações da sedação.

ACOMPANHAMENTO

- Relativo ao diagnóstico das arritmias.

BIBLIOGRAFIA

- Tracy CM, Akhtar M, DiMarco JP *et al.* American College of Cardiology/American Heart Association clinical competence statement on invasive electrophysiology studies, catheter ablation, and cardioversion. *Circulation*. 2000;102:2309–2320.
- Zipes DP, DiMarco JP, Gillette PC *et al.* Guidelines for clinical intracardiac electrophysiological and catheter ablation procedures. *J Am Coll Cardiol*. 1995;26:555–573.

Ablação por cateter

Barbara J. Deal, MD

INDICAÇÕES

- Tratamento das taquicardias supraventriculares (TSV).
 - Arritmias ameaçadoras à vida não-responsivas aos medicamentos.
 - Crianças menores com arritmias refratárias aos medicamentos antiarrítmicos.
 - Crianças maiores com TSV recidivantes.
 - Crianças maiores com TSV associada à pré-excitação.
- Tratamento da taquicardia ventricular
 - Crianças menores com taquicardias ventriculares ameaçadoras à vida e refratárias aos medicamentos.
 - Crianças maiores com taquicardias ventriculares recidivantes e refratárias aos medicamentos.
 - Crianças maiores com taquicardias ventriculares recidivantes que não podem tolerar medicamentos devido aos seus efeitos colaterais, ou que optem por ser submetidas ao procedimento.

CONTRA-INDICAÇÕES

Absoluta

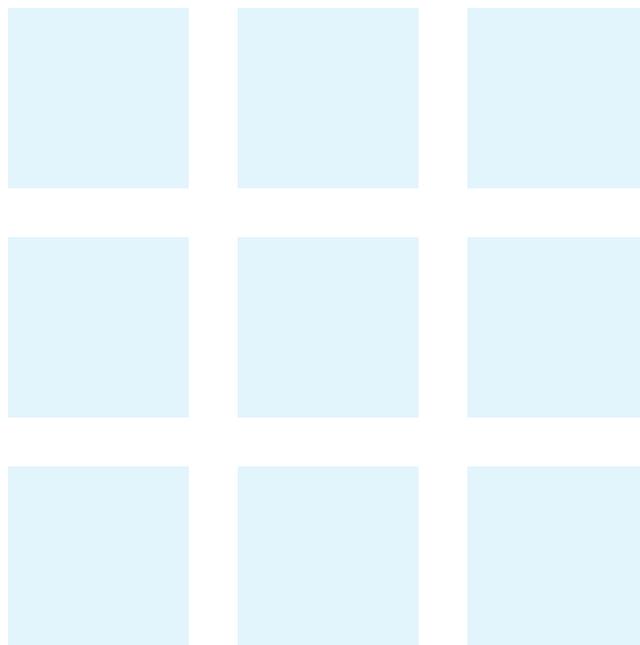
- Falta de acesso vascular.

Relativas

- Lactentes com arritmias controladas por medicamentos.
- Pacientes com doenças de múltiplos sistemas orgânicos.
- Pacientes com instabilidade hemodinâmica incapazes de tolerar o procedimento ou a anestesia.

EQUIPAMENTOS

- Laboratório de cateterização cardíaca.
- Fluoroscópio biplano.
- Monitoramento contínuo da frequência cardíaca, da pressão sanguínea e da saturação de oxigênio.
- Monitoramento e suporte respiratórios.
- Acesso vascular.
- Anestesia.



- Equipamento para reanimação, incluindo medicamentos e desfibrilador cardíaco.
- Cateteres-eletrodos, cateteres de ablação, gerador de energia elétrica.

RISCOS

- Arritmias hemodinamicamente instáveis.
- Sangramento.
- Infecção.
- Lesão vascular, incluindo danos da artéria coronária.
- Pneumotórax.
- Perfuração cardíaca.
- Tromboembolismo.
- Acidente vascular encefálico.
- Exposição à radiação.
- Lesão de valva cardíaca.
- Lesão do sistema de condução, incluindo o bloqueio cardíaco completo; pode necessitar da implantação de um marca-passo permanente.
- O risco de lesão de um sistema de condução normal é maior nos locais de excisão do septo direito.
- Parada cardíaca.

MÁXIMAS E DICAS

- Nem todas as arritmias são sensíveis à ablação por cateter.
- As maiores taxas de sucesso ocorrem nas TSV decorrentes de conexões acessórias ou nas taquicardias atrioventriculares nodais por reentrada.
- As taquicardias atriais automáticas, especialmente as devidas a um único foco automático, são sensíveis à excisão, com uma taxa de sucesso levemente inferior às condições citadas anteriormente.
- Excisão de taquicardias ventriculares: taxas de sucesso menores do que as da TSV.
- Os distúrbios elétricos primários, tais como a síndrome do QT alargado, não são sensíveis à excisão por cateter.
- A disponibilidade de realização do MAPPa por meio de um sistema que não necessite do contato e dos sistemas de “posicionamento global” reduz o tempo da fluoroscopia.
- As TSV neonatais geralmente melhoram significativamente durante os primeiros 18 meses de vida e com frequência recidivam posteriormente, entre 5 e 8, e 10 e 13 anos de idade.
- Pode estar indicada a postergação do procedimento até que a criança esteja maior.

PREPARAÇÃO DO PACIENTE

- O paciente deve ser mantido em jejum por pelo menos 4 h antes do exame.
- Geralmente os medicamentos antiarrítmicos são retirados por pelo menos um período de 5 vezes a sua meia-vida antes da excisão.
- A sedação é administrada; geralmente a anestesia geral é preferida para os procedimentos mais demorados ou para os pacientes mais novos.

- Os riscos são maiores nas crianças menores (< 12 a 15 kg); o aumento da lesão ocorre no coração imaturo.

- Os acessos intravenosos são necessários, habitualmente as veias femorais, geralmente bilaterais e múltiplos, além dos acessos venosos das veias jugular interna e subclávia.

POSICIONAMENTO DO PACIENTE

- Decúbito dorsal, com proteção das vias respiratórias.
- Os braços são posicionados lateralmente nos procedimentos mais demorados a fim de evitar potenciais lesões do plexo braquial.
- É necessário o acolchoamento adequado das extremidades e da cabeça a fim de evitar as lesões por pressão.
- É necessária a proteção das gônadas contra a radiação.

REVISÃO ANATÔMICA

- As **conexões acessórias** são localizadas ao longo dos anéis das valvas atrioventriculares.
 - Anel das valvas tricúspide ou mitral.
 - A localização mais comum é no anel lateral esquerdo da valva mitral.
- **Taquicardias atrioventriculares nodais por reentrada:** a excisão é realizada entre a valva tricúspide e a região do óstio do seio coronariano da coronária, abaixo da região compacta do nodo atrioventricular.
- **Foco atrial automático**
 - Mais comumente localizado no átrio direito, próximo ao apêndice atrial ou ao longo da crista terminal.
 - Também ocorrem focos do átrio esquerdo, que se localizam particularmente próximos da entrada das veias pulmonares.
- **Taquicardia atrial por reentrada**
 - Geralmente ocorrem na presença de cardiopatia congênita corrigida (defeitos do septo atrial, técnicas de Senning ou de Mustard para a correção da transposição das grandes artérias, da anomalia de Ebstein da valva tricúspide e correções do tipo Fontan para ventrículos únicos).
 - Os circuitos atriais geralmente se localizam próximo ao istmo inferior entre o átrio direito e a valva tricúspide, porém podem ocorrer circuitos múltiplos associados a incisões cirúrgicas.
- A **taquicardia ventricular** geralmente se localiza no trajeto do débito cardíaco ou próximo à incisão/retalho cirúrgico da cardiopatia congênita corrigida.

PROCEDIMENTOS

- Após o exame eletrofisiológico intracardíaco, incluindo o mapeamento do circuito ou foco da taquicardia, o cateter de ablação é introduzido no interior do coração por via intravenosa ou retrogradamente, através da aorta.
- O cateter de ablação é posicionado no local ideal com base no mapeamento da taquicardia e na aparência do eletrocardiograma.
- A energia é distribuída pelo cateter; através da lesão tecidual, elimina-se a atividade elétrica que produz ou participa da taquicardia.

- Atualmente, as fontes de energia incluem as seguintes:
 - Energia de radiofrequência (térmica)
 - Crioablação.
- Estão sendo desenvolvidas novas fontes energéticas, tais como as microondas.
- Para avaliar a eficácia do aporte à lesão, teste com o marca-passo em um estudo basal e após a infusão de catecolaminas; repita o teste após algum tempo.
- A anticoagulação é utilizada durante o mapeamento do átrio e do ventrículo esquerdos.
- Na conclusão do procedimento, são retirados os cateteres e as bainhas, e a hemostase é obtida.

MONITORAMENTO

- Devido ao risco de perfuração cardíaca ou lesão vascular, é necessário o monitoramento cuidadoso dos sinais vitais e do ritmo, com o ecocardiograma prontamente disponível para avaliar a presença de um derrame pericárdico, caso seja necessário.

COMPLICAÇÕES

- Ocorrem em 1 a 8 % dos procedimentos.
- As complicações mais graves ocorrem em menos de 2% dos casos.

ADVERTÊNCIAS

- **As taxas de sucesso imediato** variam conforme o tipo da arritmia e o local da excisão.
 - 98% para as conexões acessórias laterais esquerdas.
 - 90% para as conexões acessórias localizadas à direita.
 - 60 a 80% para as taquicardias atriais por reentrada.
 - Para a TV, as taxas de sucesso imediato são de 60 a 90%.
- **Os riscos de reincidência** também variam segundo o mecanismo e o local da arritmia.
 - Menores para as conexões acessórias laterais esquerdas (5 a 10%).
 - Maiores para as taquicardias atriais por reentrada (30 a 80%), seguidas pelas conexões acessórias localizadas à direita (10 a 25%).
- A maioria das recorrências ocorre nos primeiros meses após o procedimento, embora também sejam observadas recorrências tardias após vários anos.

ACOMPANHAMENTO

- Imediato.
 - Monitoramento dos pulsos periféricos.
 - Episódios de dor torácica ou incômodo respiratório podem indicar lesão da artéria coronária, derrame pericárdico, fenômeno tromboembólico ou pneumotórax.
 - Obtenha um eletrocardiograma e monitore o ritmo.

- Acompanhamento prolongado para as complicações a longo prazo: existem estudos em andamento a fim de avaliar complicações tardias, como a cicatrização.

BIBLIOGRAFIA

- Dubin AM, Van Hare GF. Radiofrequency catheter ablation: indications and complications. *Pediatr Cardiol.* 2000;21:551–556.
- Friedman RA, Walsh EP, Silka MJ *et al.* NASPE Expert Consensus Conference: Radiofrequency catheter ablation in children with and without congenital heart disease. *Pacing Clin Electrophysiol.* 2002;25:1000–1017.
- Van Hare GF, Javitz H, Carmelli D *et al.* Prospective assessment after pediatric cardiac ablation: demographics, medical profiles, and initial outcomes. *J Cardiovasc Electrophysiol.* 2004; 15:759–770.
- Van Hare GF, Javitz H, Carmelli D *et al.* Prospective assessment after pediatric cardiac ablation: recurrence at 1 year after initially successful ablation of supraventricular tachycardia. *Heart Rhythm.* 2004;1:188–196.

Exame da mesa inclinada

Barbara J. Deal, MD

INDICAÇÕES

- Avaliação de síncope de origem desconhecida.
- Avaliação de sintomas sugestivos de disfunção autônoma, tais como:
 - Pré-síncope.
 - Convulsões atípicas.
 - Sintomas ortostáticos.
- Para distinguir os sintomas psicossomáticos dos neurologicamente mediados.

CONTRA-INDICAÇÕES

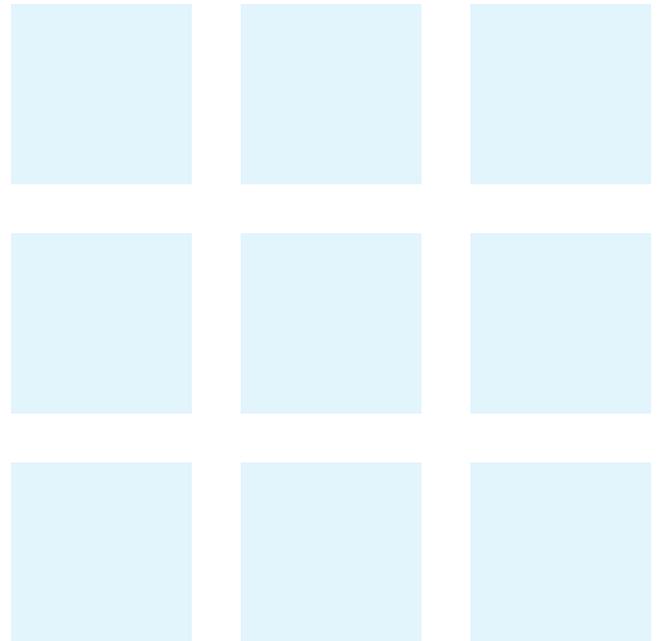
- Bloqueio cardíaco completo ou bradicardia grave em repouso.
- Lesões obstrutivas significativas ao débito dos ventrículos direito e esquerdo.
- Geralmente não-efetuado nos pacientes com cardiopatia estrutural em associação com síncope, a menos que todos os demais exames, incluindo o exame eletrofisiológico invasivo, não sejam conclusivos.

EQUIPAMENTOS

- Mesa reclinável: mesa acionada por motor, capaz de um posicionamento vertical de até 70°.
- Monitoramento contínuo da frequência cardíaca e registro da pressão arterial.
- Acesso intravenoso.
- Equipamento de reanimação incluindo medicamentos e desfibrilador cardíaco.

RISCOS

- Assistolia prolongada.
- Hipotensão.
- Convulsões.
- Parada cardíaca (muito rara).



MÁXIMAS E DICAS

- A maioria dos episódios de síncope vasovagais ou neurologicamente mediadas pode ser esclarecida pela obtenção cuidadosa da história dos fatos que cercam os episódios clínicos.
- O exame da mesa inclinada não fornece informações úteis adicionais para a maioria dos casos francamente relacionados com a síncope vasovagal.
- O exame da mesa inclinada é útil nas seguintes situações:
 - Síncope recidivante de etiologia desconhecida.
 - Síncope sem sinais prodrômicos.
 - Pacientes com eletroencefalograma normal e diagnóstico de distúrbio convulsivo.
 - Sintomas presentes em ortostase.
- Os pacientes que apresentam síncope devem fazer um ECG a fim de excluir a possibilidade da síndrome do QT alargado.

PREPARAÇÃO DO PACIENTE

- O paciente deve ser mantido em jejum por pelo menos 4 h antes do exame.

POSICIONAMENTO DO PACIENTE

- Inicialmente, em decúbito dorsal.
- O paciente é preso à mesa por meio de faixas e é colocado um suporte para os pés.

REVISÃO ANATÔMICA

- Durante a ortostase, com a diminuição do enchimento das câmaras ventriculares, as fibras reativas tipo C do miocárdio são estimuladas e iniciam uma resposta aferente ao cérebro.
- Em resposta, o reflexo neurológico é iniciado, através da diminuição da pressão sanguínea ou da diminuição da frequência cardíaca, ou de ambas.
- Os pacientes portadores de síncope neurologicamente mediadas apresentam uma grave diminuição da pressão sanguínea, da frequência cardíaca ou de ambas, resultando no seguinte:
 - Tontura.
 - Náuseas.
 - Cefaléia.
 - Desconforto abdominal.
 - Síncope (freqüentemente).
- Na presença de hipotensão grave ou assistolia, o paciente pode apresentar um episódio convulsivo devido a hipoperfusão cerebral.

PROCEDIMENTOS

- Obtenha um acesso intravenoso.

- Monitore a frequência cardíaca e a pressão sanguínea no estado basal enquanto o paciente estiver em decúbito dorsal.
- Eleve lentamente a mesa até um ângulo entre 60 e 80°.
 - O paciente permanece nessa posição durante 15 a 60 min, dependendo do protocolo.
 - O exame é imediatamente interrompido caso se desenvolvam sintomas significativos.
- Retorne o paciente ao decúbito dorsal no final do exame do estado basal, ou na presença de sintomas significativos.
- O exame pode ser repetido com o auxílio de estímulo farmacológico, geralmente com a infusão de 1 a 3 mcg/min de isoproterenol.

INTERPRETAÇÃO E MONITORAMENTO

- As respostas positivas ao exame da mesa inclinada na posição vertical são sintomas semelhantes aos das queixas clínicas.
- As seguintes respostas significam testes positivos:
 - Resposta vasodepressora: queda da pressão sanguínea sistólica.
 - Resposta cardioinibitória: bradicardia significativa.
 - Resposta mista: queda da pressão sanguínea e da frequência cardíaca.
 - Resposta taquicárdica postural: aumento > 30 bpm na frequência cardíaca durante os 10 primeiros minutos na posição ortostática.
 - Psicogênica: vasoconstrição cerebral sem alteração da frequência cardíaca ou da pressão arterial.

COMPLICAÇÕES

- Ocorrem raramente.
- A assistolia e as convulsões ocorrem durante a resposta intensa ao posicionamento ortostático.

ADVERTÊNCIA

- A reprodutibilidade (60 a 90%), a especificidade (90%) e o índice de falsos positivos (10%) são fatores limitantes.

ACOMPANHAMENTO

- Relativos ao tratamento dos sintomas.

BIBLIOGRAFIA

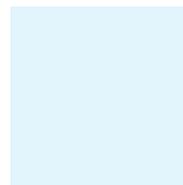
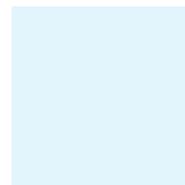
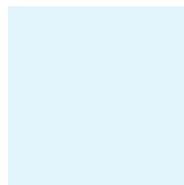
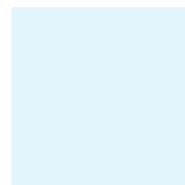
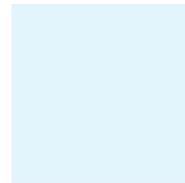
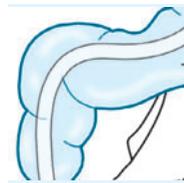
- Grubb BP. Neurocardiogenic syncope and related disorders of orthostatic intolerance. *Circulation*. 2005;111:2997-3006.
- Massin MM. Neurocardiogenic syncope in children. Current concepts in diagnosis and management. *Pediatr Drugs*. 2003; 5:327-334.
- McLeod KA. Dysautonomia and neurocardiogenic syncope. *Curr Opin Cardiol*. 2001;16:92-96.

Colonoscopia

Boris Sudel, MD e B U.K. Li, MD

INDICAÇÕES

- Diarréia crônica.
- Sangramento gastrointestinal baixo.
- Dor abdominal.
- Avaliação de anormalidades radiográficas.
 - Ulcerações.
 - Falhas de preenchimento.
 - Estreitamentos.
- Diagnóstico inicial e avaliação de acompanhamento da doença intestinal inflamatória.
- Remoção de corpo estranho.
- Dilatação de estreitamentos do cólon.
- Diagnóstico e remoção de pólipos.
- Avaliação histopatológica de espécimes de biopsia do tamanho da cabeça de um alfinete.



CONTRA-INDICAÇÕES

Absolutas

- Colapso cardiorrespiratório.
- Paciente hemodinamicamente instável.
- Vias respiratórias instáveis.
- Perfuração intestinal.
- Peritonite.
- Trauma da coluna cervical.
- Colite tóxica, fulminante.

Relativas

- Coagulopatias (tempo de protrombina > 18 s).
- Trombocitopenia (contagem de plaquetas < 100.000/ $\mu\ell$).
- Cirurgia do trato intestinal há menos de 1 mês.
- Ingesta alimentar nas últimas 6 h.
- Obstrução intestinal.

EQUIPAMENTO

- Endoscópios por fibra óptica ou videoendoscopia.
- Pinças para biopsias.
- Alça de metal para excisão.
- Redes e cestas.
- Sondas aquecedoras.
- Alças de metal e sondas de eletrocautério.
- Instrumentos para dilatação por balão.

RISCOS

- Complicações anestésicas.
- Sangramento.
- Perfuração.

MÁXIMAS E DICAS

- As biopsias são necessárias porque as características de várias doenças só podem ser detectadas microscopicamente.

PREPARAÇÃO DO PACIENTE

- Obtenha uma história médica e um exame físico que esclareçam acerca das funções pulmonar, cardiovascular e hematológica.
- Caso necessário, obtenha exames laboratoriais.
 - Níveis de hemoglobina.
 - Contagem de plaquetas.
 - Tempo de protrombina.
 - Tempo parcial de tromboplastina.
- Os clínicos de cuidados preliminares podem preparar os pacientes e seus familiares por meio da explicação de que a colonoscopia fornece informação diagnóstica detalhada e raramente provoca complicações (chance de 1 em 2.000 de sangramento significativo ou perfuração).
- Solicite que os pais assinem um termo de consentimento esclarecido.
- Preparação do intestino.
 - Líquidos claros por 24 h antes do procedimento (lactentes: 12 h); evite líquidos coloridos de vermelho.
 - Fosfato de sódio, citrato de magnésio, MiraLax (durante 4 dias), lavagem com solução de polietilenoglicol (PEG), caso necessário, enemas (com solução salina ou fosfato).
 - Nenhuma ingesta oral após a meia-noite antes do procedimento.
- Antibióticos para a profilaxia da endocardite em pacientes sob alto risco.
- Antibióticos para os pacientes imunossuprimidos ou para aqueles com acesso central (controverso).

POSICIONAMENTO DO PACIENTE

- Decúbito lateral esquerdo.
- Decúbito dorsal.

REVISÃO ANATÔMICA

- O cólon é dividido em 5 partes:
 - Sigmóide.
 - Descendente.
 - Transverso.
 - Ascendente.
 - Ceco.
- O reto, assim como o sigmóide e o cólon descendente, são as áreas onde os pólipos juvenis e a colite ulcerativa são mais comumente observados.
- A junção entre o cólon descendente e o transverso é geralmente marcada pela sombra azulada do baço.
- O cólon transverso pode ser reconhecido pelo formato triangular de suas dobras.
- A junção entre o cólon transverso e o ascendente (ou cólon direito) geralmente é marcada pela sombra azulada do fígado.
- O ceco pode ser confirmado pelo achado de uma pequena passagem para o apêndice, a valva ileocecal, ou por meio da observação da luz através da transluminação do quadrante inferior direito.
- O ceco e o íleo terminal geralmente estão acometidos na doença de Crohn.

PROCEDIMENTOS

- Administre oxigênio através de um cateter nasal.
- Inicie a sedação intravenosa ou a anestesia inalatória através de um cateter endotraqueal.
 - Para a colonoscopia, é necessária uma sedação mais profunda do que a requerida para a endoscopia alta.
 - As opções de sedação incluem: midazolam mais fentanila para a sedação consciente, porém esta raramente é suficiente para toda a colonoscopia; propofol e anestesia geral.
- Os sinais vitais são monitorados continuamente.
- Coloque a criança em decúbito lateral esquerdo.
- Introduza a ponta do colonoscópio no reto e avance na seqüência:
 - Cólon sigmóide.
 - Cólon descendente.
 - Cólon transverso.
 - Cólon ascendente.
 - Ceco (Fig. 64.1).
- Caso haja suspeita de doença intestinal inflamatória, é importante a sondagem do íleo terminal, mas ela pode ser difícil, uma vez que a valva ileocecal não pode ser diretamente visualizada.
- Múltiplas biopsias são obtidas a partir do íleo terminal, do cólon ascendente, do cólon transverso, do cólon descendente e do reto à medida que o colonoscópio é retirado.

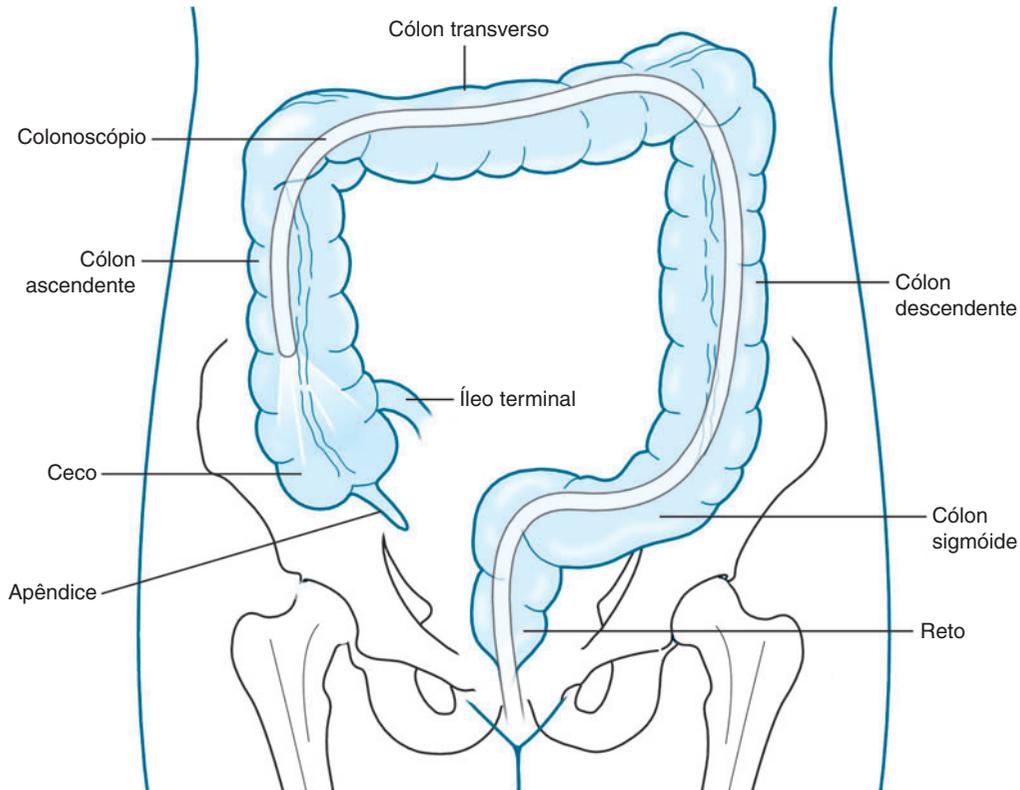


Fig. 64.1 Anatomia do cólon com o colonoscópio posicionado.

INTERPRETAÇÃO E MONITORAMENTO

- Oximetria de pulso.
- Monitor cardíaco.
- Monitor da pressão sanguínea.
- Interpretação da aparência macroscópica.
- Histopatologia.
- Testes especiais: culturas.



- A colonoscopia é desafiadora por causa da tendência do colonoscópio de formar laçadas.

COMPLICAÇÕES

- Geralmente, em menos de 2% dos casos.
- Relacionadas com a anestesia.
 - Hipoxia.
 - Aspiração.
 - Náuseas e vômitos pós-operatórios.
 - Alergias a medicamentos, ao látex ou a ambos.
 - Hipotensão.
 - Parada cardíaca e respiratória.
 - Hipertermia maligna.
- Hematoma duodenal intramural.
- Sangramento.

- Perfuração, lacerações da mucosa.
- Embolismo aéreo maciço, fatal.
- Infecção, bacteriemia.
- Laceração esplênica.

ACOMPANHAMENTO

- O acompanhamento com exames colonoscópicos está indicado para as crianças portadoras de doenças intestinais inflamatórias crônicas tais como a doença de Crohn, a colite ulcerativa, ou polipose múltipla.
- Quando chamar um médico:
 - Febre.
 - Náuseas e vômitos.
 - Melena ou hematoquezia vermelho-viva.
 - Dor abdominal.
 - Distensão abdominal.

BIBLIOGRAFIA

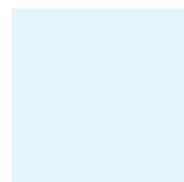
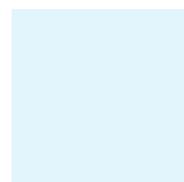
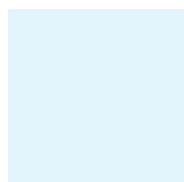
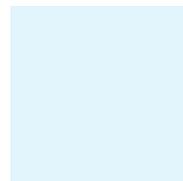
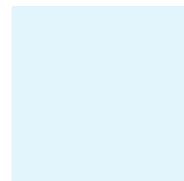
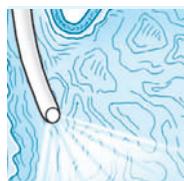
- Faigel DO *et al.* Preparation of patients for GI endoscopy. *Gastrointest Endosc.* 2003;57:446–450.
- Fox V. Patient preparation and general considerations. In: Walker WA *et al.* *Pediatric Gastrointestinal Diseases.* 4th ed. Lewiston, NY: B.C. Decker; 2004.
- Principles of training in gastrointestinal endoscopy. From the ASGE. American Society for Gastrointestinal Endoscopy. *Gastrointest Endosc.* 1999;49:845–853.
- Thomson M *et al.* Ileoscopy and enteroscopy. In: Walker WA *et al.* *Pediatric Gastrointestinal Diseases.* 4th ed. Lewiston, NY: B.C. Decker; 2004.
- Waring JP *et al.*; American Society for Gastrointestinal Endoscopy, Standards of Practice Committee. Guidelines for conscious sedation and monitoring during gastrointestinal endoscopy. *Gastrointest Endosc.* 2003;58:317–322.

Esofagogastroduodenoscopia

Boris Sudel, MD e B U.K. Li, MD

INDICAÇÕES

- Vômitos.
- Hematêmese.
- Melena.
- Diarréia crônica.
- Déficit do desenvolvimento.
- Dor abdominal.
- Disfagia, odinofagia.
- Corpo estranho.
- Ingestão de material cáustico.
- Avaliações histopatológicas, bioquímicas e microbiológicas de espécimes de biopsia do tamanho da cabeça de um alfinete e amostras de líquidos, por exemplo, pancreático.



CONTRA-INDICAÇÕES

Absolutas

- Colapso cardiovascular.
- Instabilidade das vias respiratórias.
- Perfuração intestinal.
- Peritonite.
- Trauma da coluna cervical.

Relativas

- Coagulopatias (tempo de protrombina > 18 s).
- Trombocitopenia (contagem de plaquetas < 100.000/ $\mu\ell$).
- Cirurgia do trato intestinal há menos de 1 mês.
- Ingesta alimentar nas últimas 6 h.
- Obstrução intestinal.

EQUIPAMENTO

- Endoscópios por fibra óptica ou videoendoscopia
- Pinça para biopsias.
- Alça de metal para excisão.
- Redes e cestas.

- Agulhas para escleroterapia.
- Ataduras.
- Sondas aquecedoras.
- Sondas de eletrocautério.
- Instrumentos para dilatação por balão.
- Fios-guia e dilatadores em vela guiados por fio.

RISCOS

- Complicações anestésicas.
- Sangramento.
- Perfuração.

MÁXIMAS E DICAS

- As biopsias são necessárias porque as características de várias doenças só podem ser detectadas microscopicamente.
- A flexão posterior com uma boa visão do cárdia pode demonstrar a fonte do sangramento ou a gastropatia por prolapso.

PREPARAÇÃO DO PACIENTE

- Obtenha uma história médica e um exame físico que esclareçam acerca das funções pulmonar, cardiovascular e hematológica.
- Caso necessário, obtenha exames laboratoriais.
 - Níveis de hemoglobina.
 - Contagem de plaquetas.
 - Tempo de protrombina.
 - Tempo de tromboplastina parcial.
- Os clínicos de dados preliminares podem preparar os pacientes e seus familiares por meio da explicação de que a colonoscopia fornece informação diagnóstica detalhada e raramente provoca complicações (chance de 1 em 2.000 de sangramento significativo ou perfuração).
- Solicite que os pais assinem um termo de consentimento esclarecido.
- Dieta zero por 6 h antes do procedimento
- Antibióticos para a profilaxia da endocardite em pacientes sob alto risco.

POSICIONAMENTO DO PACIENTE

- Decúbito lateral esquerdo.
- Decúbito dorsal.

REVISÃO ANATÔMICA

- O esôfago é dividido nas regiões proximal, medial (8 a 10 cm acima da junção gastroduodenal) e distal.
- As lesões pépticas geralmente estão localizadas na porção distal.

- As lesões eosinofílicas (alérgicas) geralmente estão localizadas tanto na região medial como na região distal.
- O estômago é composto pelo cárdia (subjacente à junção gastresofágica), pelo fundo ou cúpula do estômago, pelo corpo ou porção principal com suas pregas rugosas e pelo antro, sua porção distal, sem rugas e contendo o piloro (Fig. 65.1).
- A gastrite péptica e a infecção pelo *Helicobacter pylori* geralmente estão localizadas no antro.
- O duodeno consiste do bulbo, a porção lisa imediatamente após o piloro; e da segunda porção, com valvas circulares coniventes e a ampola de Vater.
- As lesões pépticas são encontradas no bulbo.
- A doença celíaca é encontrada na segunda porção e além dela.

PROCEDIMENTOS

- Administre oxigênio através de um cateter nasal.
- Inicie a sedação intravenosa ou a anestesia inalatória através de um cateter endotraqueal.
 - As opções de sedação incluem: midazolam mais fentanila ou a meperidina para a sedação consciente; o propofol ou a anestesia geral.
- Um anestésico tópico é usado sob a forma de *spray* na orofaringe.
- Os sinais vitais são monitorados continuamente.
- Coloque a criança em decúbito lateral esquerdo.
- A ponta do endoscópio é colocada em um arco levemente curvo e introduzida pelo plano mediano da boca, passando o esfíncter esofágico superior.
- A presença de lesões pépticas ou alérgicas é examinada no esôfago.
- Em seguida, o corpo gástrico, o antro e o piloro são examinados para a presença de gastrite péptica e gastrite associada ao *H. pylori*.
- Após essa fase, o bulbo duodenal é examinado para a presença de erosões pépticas e a segunda porção é avaliada para a presença de doença celíaca e doença de Crohn.
- Finalmente, o fundo do estômago é examinado por meio da retroflexão do endoscópio em 180°.
- Múltiplas biopsias são obtidas a partir do duodeno, do antro e do corpo gástrico e do esôfago distal e medial à medida que o endoscópio é retirado.

MONITORAMENTO

- Oximetria de pulso.
- Monitor cardíaco.
- Monitor da pressão sanguínea.
- Interpretação da aparência macroscópica.
- Histopatologia.
- Os testes especiais incluem o seguinte:
 - Culturas.

- Níveis das enzimas dissacarídates.
- Teste OLC.
- Cultura para *H. pylori*.
- Enzimas pancreáticas (após o estímulo com CCK/secre-tina).

COMPLICAÇÕES

- Relacionadas com a anestesia.
 - Hipoxia.
 - Aspiração.
 - Náuseas e vômitos pós-operatórios.
 - Alergias a medicamentos, ao látex ou a ambos.
 - Hipotensão.
 - Parada cardíaca e respiratória.
 - Hipertermia maligna.
- Hematoma duodenal intramural.
- Sangramento.
- Perfuração, lacerações da mucosa.
- Embolismo aéreo maciço, fatal.

ACOMPANHAMENTO

- O acompanhamento com esofagogastroduodenoscopias está indicado para as crianças portadoras de úlceras pépticas, esofagite alérgica e doença de Crohn.
- Quando chamar um médico:
 - Febre.
 - Náuseas e vômitos.
 - Melena ou hematoquezia vermelho-viva.
 - Dor abdominal.
 - Distensão abdominal.
 - Dor torácica.

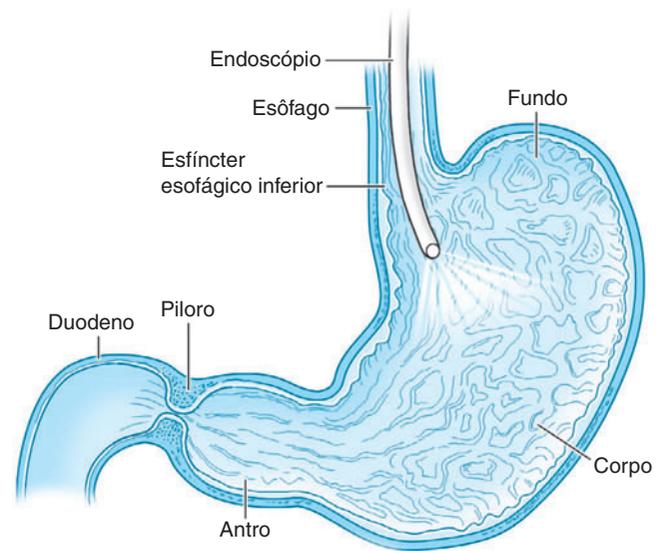


Fig. 65.1 Anatomia do esôfago e do estômago com o esofagogastro-duodenoscópio posicionado.

- Geralmente, as complicações ocorrem em menos de 1% dos exames.

BIBLIOGRAFIA

- Fox V. Patient preparation and general considerations. In: Walker WA *et al.* *Pediatric Gastrointestinal Diseases*. 4th ed. Lewiston, NY: B.C. Decker; 2004.
- Schaeppi M *et al.* Upper gastrointestinal endoscopy. In: Walker WA *et al.* *Pediatric Gastrointestinal Diseases*. 4th ed. Lewiston, NY: B.C. Decker; 2004.
- Waring JP, Baron TH, Hirota WK *et al*; American Society for Gastrointestinal Endoscopy, Standards of Practice Committee. Guidelines for conscious sedation and monitoring during gastrointestinal endoscopy. *Gastrointest Endosc.* 2003;58: 317–322.
- Principles of training in gastrointestinal endoscopy. From the ASGE. American Society for Gastrointestinal Endoscopy. *Gastrointest Endosc.* 1999;49:845–853.
- Faigel DO, Eisen GM, Baron TH *et al.* Preparation of patients for GI endoscopy. *Gastrointest Endosc.* 2003;57:446–450.

Eletroencefalograma

Joshua Goldstein, MD

INDICAÇÕES

- Suspeita de epilepsia.
- Suspeita da vigência de uma convulsão ou do estado epiléptico.
- Caracterização da epilepsia.
- Encefalopatia ou coma inexplicáveis.
- Monitorização de coma induzido por medicamentos.
- Pacientes paralisados, com possíveis convulsões.
- Ajuste da dosagem de medicamento.

RISCOS

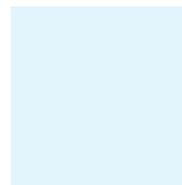
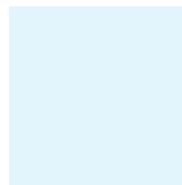
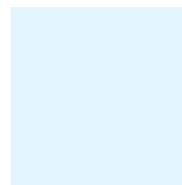
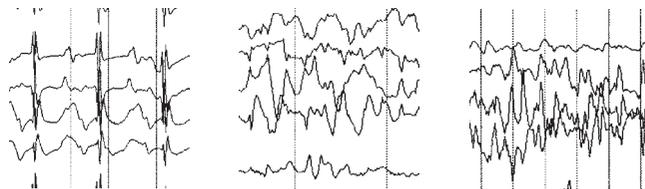
- A abrasão do couro cabeludo após o monitoramento prolongado é um risco pouco significativo.

MÁXIMAS E DICAS

- Atualmente, os modelos de detecção automática do pico e da convulsão não são sensíveis nem específicos o suficiente para embasar as decisões clínicas.
- As interferências cardíacas e respiratórias freqüentemente são interpretadas de maneira errônea como epileptiformes.
- Os pacientes portadores de epilepsia focal (relacionada com a localização) podem apresentar eletroencefalogramas (EEG) interictais normais ou praticamente normais.
- Nos neonatos, existe uma escassez de anormalidades epileptiformes evidentes, mesmo nos pacientes que apresentam convulsões freqüentes, e portanto, o monitoramento prolongado deve ser fortemente considerado em lugar de exames de rotina.
- O EEG deve ser considerado em relação ao contexto clínico.
- Um EEG anormal nem sempre é sugestivo de epilepsia e pode refletir uma encefalopatia não-epiléptica.

PREPARAÇÃO DO PACIENTE

- O EEG não é nem doloroso, nem perigoso, embora a colocação dos eletrodos possa exigir a contenção da criança durante alguns minutos.



- Antes do exame, os cabelos da criança devem estar lavados e livres de oleosidade e agentes químicos; qualquer trança nos cabelos precisa ser desfeita.
- Os eletrodos metálicos do EEG são colocados sobre o couro cabeludo em posições padronizadas e fixados com o auxílio de vários tipos de adesivos especiais.
 - A cola pode deixar um pequeno vergão vermelho no couro cabeludo, que melhorará em alguns dias.
 - O álcool pode ser útil para a remoção do adesivo.
- Deve ser verificada a impedância a fim de se determinar a condutividade elétrica adequada.
- Os fios dos eletrodos são conectados ao crânio, que é então conectado à unidade de monitoramento (geralmente um computador com uma tela especial para a demonstração do EEG).

PROCEDIMENTOS

- O exame é realizado por meio da colocação de cada eletrodo, com o tamanho aproximado de uma pêra, sobre o couro cabeludo, e fixando-os com algum tipo de adesivo (geralmente pasta ou cola).
- Mais comumente, são fixados 21 eletrodos.
- Os eletrodos são conectados à máquina do EEG por meio de fios finos, geralmente agrupados em um “rabicho”.
- O paciente pode ser solicitado a realizar certas “manobras” que podem desencadear anormalidades no EEG.
 - Fechar intermitentemente seus olhos.
 - Observar uma luz estroboscópica.
 - Hiperventilar durante 2 a 3 min.
- Geralmente também é importante captar a fase do sono, e os pais podem ser solicitados a manter seus filhos acordados durante a noite anterior ao exame.
- Geralmente, em pacientes ambulatoriais, o EEG de rotina é efetuado em aproximadamente 45 a 60 min, porém poderão ser necessários exames mais prolongados.
- Após o término do EEG, os eletrodos podem ser facilmente removidos depois de a máquina de EEG ter sido desligada.

INTERPRETAÇÃO

- Um resultado normal de EEG raramente afasta a possibilidade de convulsões, assim como um EEG anormal pode não ser diagnóstico de epilepsia ou risco de convulsões recidivantes.
- O EEG deve ser usado no contexto de uma avaliação neurológica e muito raramente pode substituir esta última por completo.
- Devem ser colocados filtros adequados sobre o gravador a fim de minimizar as interferências elétricas e mecânicas.
- Uma montagem (modelo de disposição para os eletrodos) é selecionada para uma revisão adequada.
- O exame deve ser lido e intermitentemente relido por um profissional experiente na realização de eletroencefalograma.



Fig. 66.1 Convulsão generalizada (convulsão com ausência).

- A arquitetura de fundo pode ser comparada com os padrões para a idade e pode ser correlacionada com o grau ou a causa da encefalopatia.
- Os achados focais (lentificação focal, atenuação, descargas epileptiformes interictais) sugerem uma anormalidade estrutural focal, porém nem sempre são etiologicamente específicos.
- As descargas interictais epileptiformes (picos, ondas apiculadas e as descargas generalizadas) sugerem a predisposição para convulsões, porém nem sempre são diagnósticas.
- As descargas generalizadas sugerem epilepsia generalizada.
- As descargas focais (picos e ondas apiculadas) sugerem epilepsia focal (Figs. 66.1 e 66.2).
- A continuidade do fundo pode ser útil no acompanhamento de medicamentos, assim como de coma fisiologicamente induzido (Fig. 66.3).

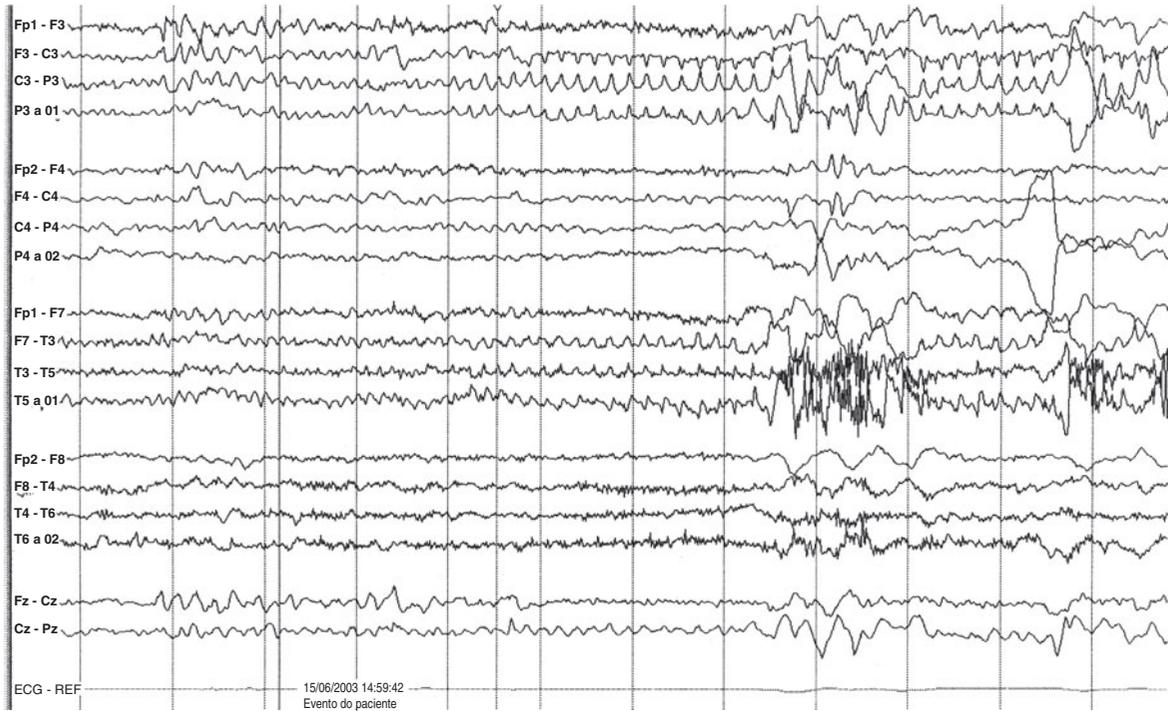


Fig. 66.2 Convulsão focal.

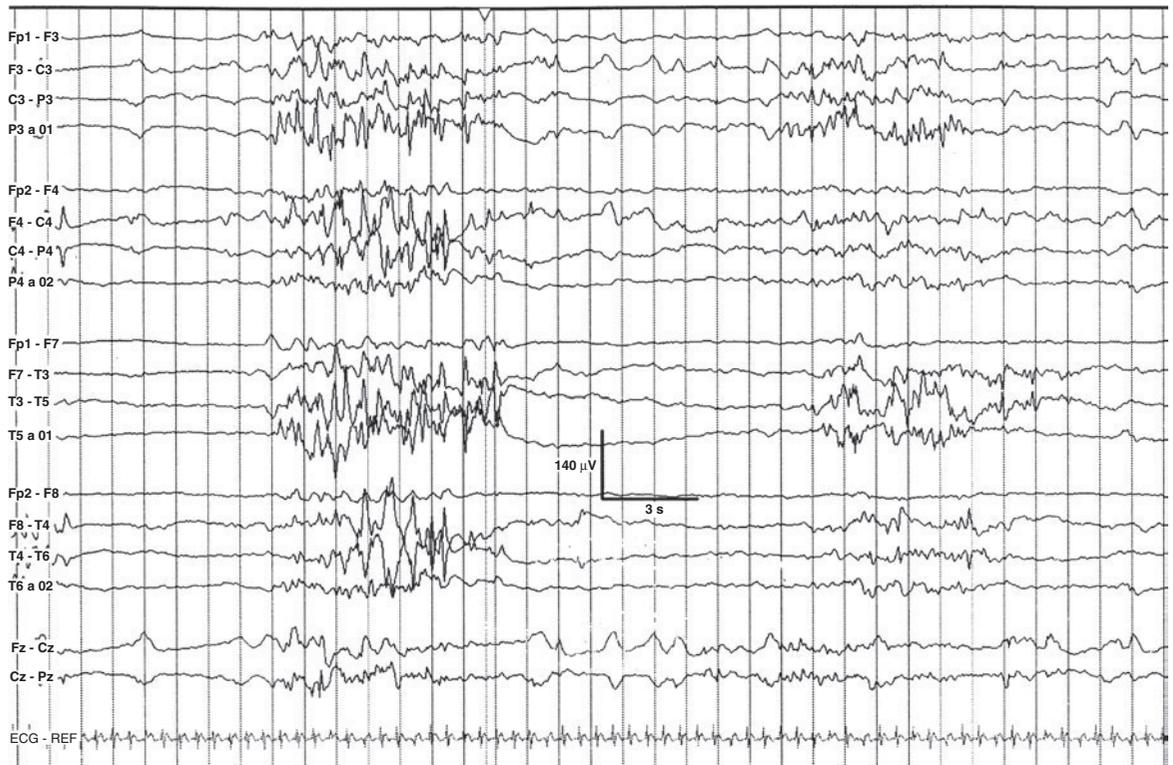


Fig. 66.3 Padrão de supressão em salva (observar a escala de tempo menor).

BIBLIOGRAFIA

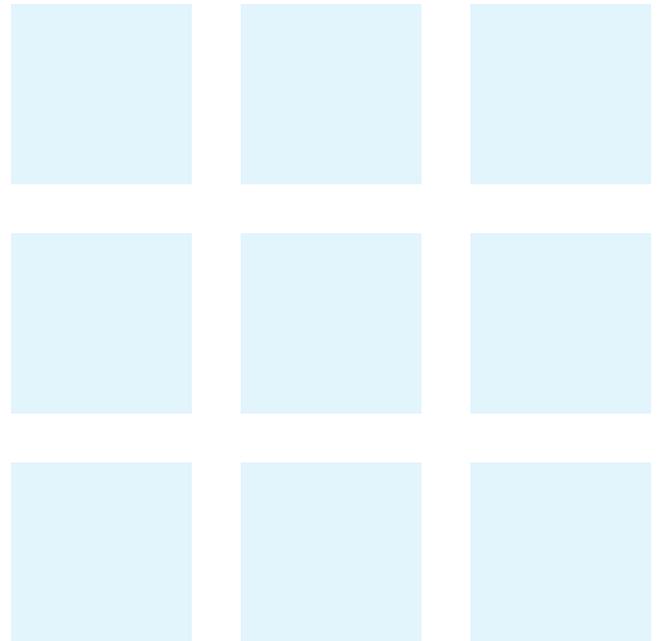
- Brenner RP. EEG in convulsive and nonconvulsive status epilepticus. *J Clin Neurophysiol.* 2004;21:319–331.
- Camfield P, Camfield C. Epileptic syndromes in childhood: clinical features, outcomes, and treatment. *Epilepsia.* 2002; 43 Suppl 3:27–32.
- Claassen J, Mayer SA, Kowalski RG, Emerson RG, Hirsch LJ. Detection of electrographic seizures with continuous EEG monitoring in critically ill patients. *Neurology.* 2004;62: 1743–1748.
- Flink R *et al*; Commission of European Affairs of the International League Against Epilepsy: Subcommission on European Guidelines. Guidelines for the use of EEG methodology in the diagnosis of epilepsy. International League Against Epilepsy: commission report. Commission on European Affairs: Subcommission on European Guidelines. *Acta Neurol Scand.* 2002;106:1–7.
- Hirsch LJ. Continuous EEG monitoring in the intensive care unit: an overview. *J Clin Neurophysiol.* 2004;21:332–340.
- Mattson RH. Overview: idiopathic generalized epilepsies. *Epilepsia.* 2003;44 Suppl 2:2–6.
- Zupanc ML. Neonatal seizures. *Pediatr Clin North Am.* 2004;51: 961–978.

Biopsia renal percutânea

Jerome C. Lane, MD

INDICAÇÕES

- Hematúria macroscópica persistente ou recidivante, de origem glomerular (i.e., não-relacionada com a infecção do trato urinário ou anormalidades da bexiga).
- Proteinúria não-ortostática persistente.
- Síndrome nefrótica.
 - Menores de 18 meses e maiores de 8 anos de idade.
 - Resultante de uma doença sistêmica, (p. ex., lúpus eritematoso sistêmico ou outra vasculopatia do colágeno, vasculites).
 - Resultante da glomerulonefrite (C3 baixo, hipertensão, hematúria ou função renal diminuída).
 - Síndrome nefrótica resistente aos corticosteróides.
- Nefrite aguda.
 - Resultante de doença sistêmica (lúpus eritematoso sistêmico, vasculites).
 - C3 normal.
 - C3 baixo por mais de 8 semanas (improvável de ser nefrite pós-infecciosa).
 - Associada a síndrome nefrótica.
 - Associada à deterioração da função renal.
- Em casos selecionados, quando a causa da insuficiência renal aguda não está clara, considere a obtenção de uma biopsia:
 - Síndrome nefrótica.
 - Glomerulonefrite.
 - Vasculite.
 - Lúpus eritematoso sistêmico ou outra doença sistêmica.
- Obtenha a biopsia nos casos selecionados de insuficiência renal crônica para estabelecer o diagnóstico, o prognóstico e o risco de recidiva.
- Na insuficiência renal crônica, acompanhe com base na biopsia anterior, a fim de estabelecer a progressão, a gravidade e o prognóstico da doença.
- Transplante renal caso haja aumento da creatinina.



CONTRA-INDICAÇÕES

Absolutas

- Rim solitário, ectópico ou em ferradura.
- Diáteses hemorrágicas.
- Hipertensão descontrolada.
- Anormalidade do aporte vascular ao rim ou malformação arteriovenosa.
- Tumor renal.
- Grandes cistos renais.
- Abscesso renal.
- Pielonefrite.
- Paciente relutante ou incapaz de cooperar (sedação insuficiente quando indicada).

Relativas

- Obesidade grave.
- Hidronefrose.
- Rim pequeno (p. ex., conforme observado na nefropatia em fase terminal).

EQUIPAMENTO

- Aparelho de ultra-sonografia.
- Agulha de biopsia (em geral, automática, de preferência com sistema acionado por mola).
- Bandeja de biopsia (campos estéreis, bisturi, seringas e agulhas para a injeção do anestésico local, gaze).
- Frasco com solução salina para colocação do espécime, no gelo.

PREPARAÇÃO DO PACIENTE

- Antes do procedimento, obtenha os seguintes exames:
 - Hemograma completo.
 - Tempo de protrombina.
 - Tempo de tromboplastina parcial.
- O paciente não deve ter ingerido nada pela boca, conforme indicado pelo protocolo de sedação.
- Não usar medicamento antiinflamatório não-esteróide durante 1 a 2 semanas antes do procedimento.
- Obtenha um termo de consentimento antes do procedimento.
- Reveja as indicações, o procedimento e os riscos com o paciente e sua família.

POSICIONAMENTO DO PACIENTE

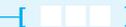
- Decúbito ventral com um cilindro macio sob o abdome (biopsia simples).
- Decúbito dorsal (transplante).

REVISÃO ANATÔMICA

- É preferível o pólo inferior do rim esquerdo, porém ambos os rins podem ser biopsiados.



- Em vários casos de nefropatia, as avaliações laboratoriais do sangue e da urina não produzem um diagnóstico específico.
- Ocasionalmente, uma síndrome clínica ou uma variedade de achados laboratoriais podem estreitar o diagnóstico diferencial; os exemplos incluem:
 - Glomerulonefrite pós-estreptocócica (aparecimento súbito, hipocomplementenemia transitória, infecção estreptocócica recente).
 - Lúpus eritematoso sistêmico (anticorpos antinucleares e anticorpos anti-DNA-ds positivos; hipocomplementenemia, dores articulares e exantemas).
 - Síndrome nefrótica com alterações mínimas (nefrose em uma criança em idade escolar sem azotemia, sem hipocomplementenemia ou outras complicações).
- Nessas situações, uma biopsia renal pode não ser necessária.
- Entretanto, na maioria dos casos, um espécime de tecido é necessário para o estabelecimento de uma etiologia específica.



- Considere a biopsia a céu aberto nos casos em que contra-indicações relativas estejam presentes.

- Para o transplante renal, geralmente é biopsiado o pólo inferior, porém isso depende da localização do rim e das estruturas adjacentes (bexiga, intestino, vasos sanguíneos).

PROCEDIMENTOS

- Administre a sedação consciente ou a anestesia geral.
- Localize o pólo inferior do rim por meio da ultra-sonografia e faça uma marca sobre a pele.
- Observe a profundidade do rim na ultra-sonografia.
- Prepare o local com a técnica estéril e coloque os campos.
- Infiltre a área com anestésico local abaixo da cápsula renal.
- Faça uma pequena incisão na pele.
- Efetue a biopsia com a agulha escolhida.
- A biopsia pode ser feita com segurança por meio da utilização das marcas na pele, ou usando a ultra-sonografia “em tempo real” à medida que a agulha de biopsia progride em direção ao rim.
- Obtenha 2 ou 3 porções centrais do tecido.
- A ultra-sonografia pode ser efetuada após a biopsia para a pesquisa de um grande hematoma ou outras complicações.
- Aplique a compressa estéril; a compressa elástica é preferida por alguns clínicos.

INTERPRETAÇÃO E MONITORAMENTO

- Geralmente, os espécimes de tecido são processados por meio da utilização da microscopia óptica, da imunofluorescência e da microscopia eletrônica.
- Microscopia óptica.
 - Espécimes processados mediante a utilização de várias colorações especializadas, tais como a HE, PAS, tricromo de Mason e coloração de Jones.
 - Particularmente útil na identificação das células inflamatórias, da fibrose, da esclerose, dos tecidos vasculares e das alterações endocapilares.
 - A coloração de Jones, em particular, é útil para a visualização das alterações da membrana basal.
- A imunofluorescência é um instrumento essencial no diagnóstico das nefropatias imunomediadas, tais como o lúpus eritematoso sistêmico, a nefropatia por IgA e outras.
- Microscopia eletrônica.
 - Particularmente útil no exame das alterações da membrana basal e na detecção da presença de depósitos imunes.
 - Também é útil na demonstração das inclusões reticulares características do lúpus eritematoso sistêmico e da nefropatia pelo HIV.
- Tradicionalmente: repouso em decúbito dorsal no leito e monitoramento **durante toda a noite** nas 24 h de internamento hospitalar; hemoglobina conferida a cada 6 a 8 h após o procedimento e na manhã seguinte.
- Mais recentemente, estudos sugerem a segurança e a eficácia do **procedimento no mesmo dia** e alta após 4 a 6 h de repouso no leito em decúbito dorsal nos casos não-complicados, conforme definido pelo seguinte:

- Habitualmente, a biopsia renal é executada como um procedimento percutâneo com o auxílio da ultra-sonografia.
- Em circunstâncias de alto risco, é preferível uma biopsia a céu aberto, na qual o cirurgião expõe e visualiza o rim diretamente antes de executar o procedimento.
- Para um paciente de transplante renal, a biopsia renal geralmente é um procedimento ambulatorial em que o paciente recebe alta após um período de 4 a 6 h de observação.

- Ausência de hematúria macroscópica.
- Anatomia normal (2 rins).
- Sinais vitais estáveis.
- Completo estado de alerta.
- Tolerância de líquidos pela boca.
- Dor mínima.
- Ausência de história de diáteses hemorrágicas ou doença vascular.
- Resultados normais dos exames laboratoriais pré-biopsia.
- Ausência de azotemia.
- Família confiável que possa ser facilmente encontrada, que compreenda e concorde com as orientações e que resida a uma distância razoável do hospital.
- Nesse contexto, o hemograma completo pós-biopsia pode não ser efetuado.

COMPLICAÇÕES

- Complicações menores (cerca de 15%).
- Complicações maiores (cerca de 5%).
- Hematúria macroscópica (5 a 25%).
- Sangramento grave que requer transfusão (1 a 2%).
- Hematomas perirrenais podem ser detectados em até 85% dos casos pela tomografia computadorizada e geralmente são assintomáticos.
- Hematomas sintomáticos (p. ex., resultando na diminuição da hemoglobina ou exigindo transfusão) ocorrem em menos de 2% dos casos.
- A fístula arteriovenosa (FAV) é habitualmente assintomática e regride espontaneamente; FAV sintomáticas ocorrem em menos de 0,5% dos casos.
- Lesão de outras vísceras (rara).
- Lesão dos vasos renais (rara).
- Infecção (rara).
- Morte: menos de 0,1%.
- A dor geralmente é leve; ocasionalmente, ela é intensa em até 3% dos pacientes.
- Incapacidade de obter tecidos adequados durante a biopsia (1 a 2%).

ACOMPANHAMENTO

- Conforme indicado pelos resultados da biopsia.
- Oriente os pais para telefonarem imediatamente caso ocorra qualquer uma das situações abaixo:
 - Dor grave ou persistente.
 - Sangramento no local da biopsia.
 - Hematúria macroscópica após o primeiro dia da biopsia.
 - Sinais de infecção no local da biopsia.
- A prática desportiva, os exercícios extenuantes e o levantamento de grandes pesos estão proibidos durante 2 semanas após o procedimento, após as quais o paciente pode retornar às suas atividades habituais.

BIBLIOGRAFIA

- al Rasheed SA, al Mugeiren MM, Abdurrahman MB, Elidrissy AT. The outcome of percutaneous renal biopsy in children: an analysis of 120 consecutive cases. *Pediatr Nephrol.* 1990;4:600–603.
- Bohlin AB, Edstrom S, Almgren B, Jaremko G, Jorulf H. Renal biopsy in children: indications, technique and efficacy in 119 consecutive cases. *Pediatr Nephrol.* 1995;9:201–203.
- Feneberg R, Schaefer F, Zieger B, Waldherr R, Mehls O, Scharer K. Percutaneous renal biopsy in children: a 27-year experience. *Nephron.* 1998;79:438–446.
- Fogo A. Renal pathology. In: Avner ED, Harmon WE, Niaudet P, eds. *Pediatric Nephrology*. 5th ed. Baltimore: Lippincott Williams and Wilkins; 2004:475–500.
- Hergesell O, Felten H, Andrassy K, Kuhn K, Ritz E. Safety of ultrasound-guided percutaneous renal biopsy-retrospective analysis of 1090 consecutive cases. *Nephrol Dial Transplant.* 1998;13:975–977.
- Simckes AM, Blowey DL, Gyves KM, Alon US. Success and safety of same-day kidney biopsy in children and adolescents. *Pediatr Nephrol.* 2000;14:946–952.

Terapia renal substitutiva

Jerome C. Lane, MD

DIÁLISE PERITONIAL

INDICAÇÕES

- Doença renal em estágio terminal.
- Insuficiência renal aguda acompanhada de 1 ou mais das seguintes condições:
 - Oligúria ou anúria.
 - Uremia (azotemia acompanhada de disfunção plaquetária e sangramento, alteração do estado mental ou outros sintomas urêmicos).
 - Distúrbios eletrolíticos ou metabólicos não-responsivos a tratamentos medicamentosos, (p. ex., hiperpotassemia, hiponatremia, hipernatremia, acidose, hipocalcemia, hiperfosfatemia).
 - Incapacidade de fornecer nutrição adequada ou outro tratamento intravenoso devido a restrição de líquidos.
- Erros inatos do metabolismo: distúrbios do ciclo da uréia, acidemia propiônica, doença urinária do xarope de bordo (a hemodiálise e a TRSC são mais eficazes e preferidas).
- Toxina dializável (hemodiálise e TRSC são mais eficazes e preferidas)

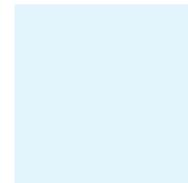
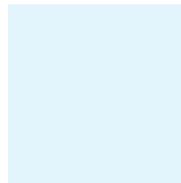
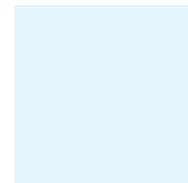
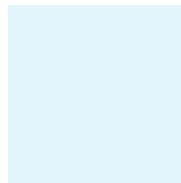
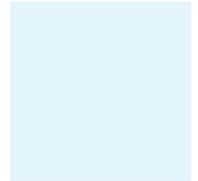
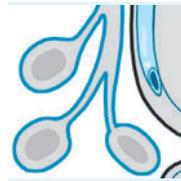
CONTRA-INDICAÇÕES

Absolutas

- Falta de membrana ou cavidade peritoneal adequadas.
 - Onfalocele.
 - Hérnia diafragmática.
 - Gastrosquise.

Relativas

- Cirurgia abdominal recente.
- Cirurgia abdominal extensa antecedente que pode ter resultado em aderências ou na cicatrização peritoneal.
- *Shunt* ventrículo-peritoneal.
- Situação social inadequada à diálise domiciliar.



EQUIPAMENTO

- Soluções de diálise peritoneal.
 - A mais comumente usada é uma solução eletrolítica balanceada de dextrose, tamponada com lactato.
 - Disponível nas apresentações de dextrose a 1,5, 2,5 e 4,25%.
 - Estão disponíveis soluções tamponadas com bicarbonato.
 - Está disponível a solução de icodextrina (polímero da glicose), útil para os pacientes com baixa remoção de líquidos.
- Aquecedor de soluções (aquecedor para transfusão sanguínea, para a diálise peritoneal ambulatorial contínua [DPAC] ou bandeja aquecedora do ciclador).
- Ciclador automático para a diálise peritoneal intermitente (DPI) ou para a diálise cíclica contínua (DPCC) ou no *kit* para troca manual da DPAC.
- Cateter de diálise peritoneal.
 - Na maioria das situações, é preferível o cateter permanentemente cirurgicamente posicionado.
 - O cateter percutâneo temporário é usado nos pacientes instáveis ou por preferência de alguns hospitais na insuficiência renal aguda.

MÁXIMAS E DICAS

- A diálise peritoneal é o método preferencial para a diálise crônica em crianças portadoras de doença renal em estágio terminal.
- As crianças que recebem diálise peritoneal têm menos interrupções diurnas de suas atividades escolares e sociais.
- Dado que a diálise peritoneal é efetuada diariamente, é possível um regime dietético e de ingestão de líquidos mais liberal.
- A diálise peritoneal pode ser a única opção disponível para os lactentes pequenos que não podem tolerar uma grande troca de líquidos e os grandes volumes do circuito extracorpóreo da hemodiálise, e para os pacientes que não apresentam acesso vascular adequado para a hemodiálise.
- Entretanto, a hemodiálise pode ser a única opção de TRS para crianças que tenham sido submetidas a grandes cirurgias abdominais; para aquelas cuja situação social exclui a diálise domiciliar, ou aquelas em que a diálise peritoneal já não é possível devido a episódios repetidos de peritonite ou outras complicações.
- A hemodiálise e a TRSC continuam sendo o tratamento de escolha para os erros inatos do metabolismo e para as ingestões tóxicas, uma vez que a diálise peritoneal não fornece uma depuração eficiente e rápida dos metabólitos e das toxinas.

PREPARAÇÃO DO PACIENTE

- Oriente e treine a família para usar a diálise domiciliar nos pacientes portadores de doença renal terminal.
- Aconselhe extensivamente os pacientes portadores de doença renal terminal sobre as opções da diálise prolongada (hemodiálise *versus* diálise peritoneal), bem como sobre as vantagens, desvantagens e riscos de cada opção.



- Terapia renal substitutiva (TRS) se refere a qualquer procedimento em que soluções ou água, ou ambas, são removidas do organismo, geralmente durante insuficiência renal aguda ou crônica.
- A TRS pode ser dividida em terapias intermitentes e contínuas.
 - As terapias intermitentes incluem a hemodiálise e a diálise peritoneal, e estão indicadas para a manutenção da diálise nas doenças renais em estágio terminal ou para a diálise aguda de pacientes instáveis com insuficiência renal aguda ou crônica.
 - As terapias renais substitutivas contínuas (TRSC) consistem de vários tipos de procedimentos; a mais bem conhecida pelos não-nefrologistas é a hemofiltração venovenosa contínua (HVVC).
 - A TRSC está indicada para os pacientes criticamente enfermos e instáveis e para as situações nas quais está indicado o controle meticuloso e contínuo de líquidos e eletrólitos.
 - Em geral, a TRSC é efetuada em ambientes de cuidados intensivos, enquanto a TRS pode ser efetuada em enfermarias, na unidade ambulatorial de diálise, ou mesmo em casa.

- Antes de iniciar a diálise peritoneal, um cateter de diálise peritoneal precisa ser implantado.
 - Após a inserção, pode ser necessário um período de recuperação de várias semanas ou mais.
 - O cateter pode ser usado imediatamente para a diálise emergencial, porém existe um risco de aumento das incidências de vazamento e peritonite.
 - É preferível o posicionamento cirúrgico do cateter.
 - Entretanto, nos pacientes instáveis, o cateter pode ser posicionado percutaneamente à beira do leito.

POSICIONAMENTO DO PACIENTE

- Geralmente, em decúbito dorsal ou lateral.

REVISÃO ANATÔMICA

- O peritônio consiste em um tecido conjuntivo coberto pelo mesotélio.
- O peritônio visceral cobre os órgãos intraperitoniais e recebe o seu aporte de sangue arterial das artérias celiaca, mesentérica superior e mesentérica inferior (Fig. 68.1).
- O peritônio parietal delimita as cavidades abdominal interna e pélvica e o diafragma, e recebe o seu aporte de sangue arterial a partir das suas estruturas adjacentes.
- A drenagem venosa do peritônio ocorre por meio da veia porta.

PROCEDIMENTOS

- O líquido de diálise é instilado, manualmente ou por meio de um ciclador automático, no interior da cavidade peritoneal através de um cateter de diálise peritoneal.
- O líquido de diálise é drenado para o interior de uma bolsa de drenagem e a cavidade peritoneal é outra vez preenchida com líquido fresco a intervalos regulares.
- A prescrição de diálise é individualizada para cada paciente de acordo com:
 - A modalidade (p. ex., DPAC, DPCC, DPI).
 - O tipo e a concentração da solução de diálise.
 - O volume de líquido (volume de preenchimento).
 - O tempo de permanência no abdome.
 - O número de ciclos.
 - O tempo total do tratamento.
 - Os aditivos à solução de diálise (potássio, heparina, antibióticos, aminoácidos).
- Geralmente, as soluções de diálise peritoneal contêm uma concentração prescrita de dextrose (1,5, 2,5 ou 4,25%) e uma quantidade fixa de eletrólitos e tampão (cloreto de sódio, lactato, magnésio e cálcio).
- A concentração de dextrose fornece um gradiente osmótico para o movimento da água dos vasos sanguíneos que delimitam a cavidade abdominal para a solução de diálise, que então é drenada.

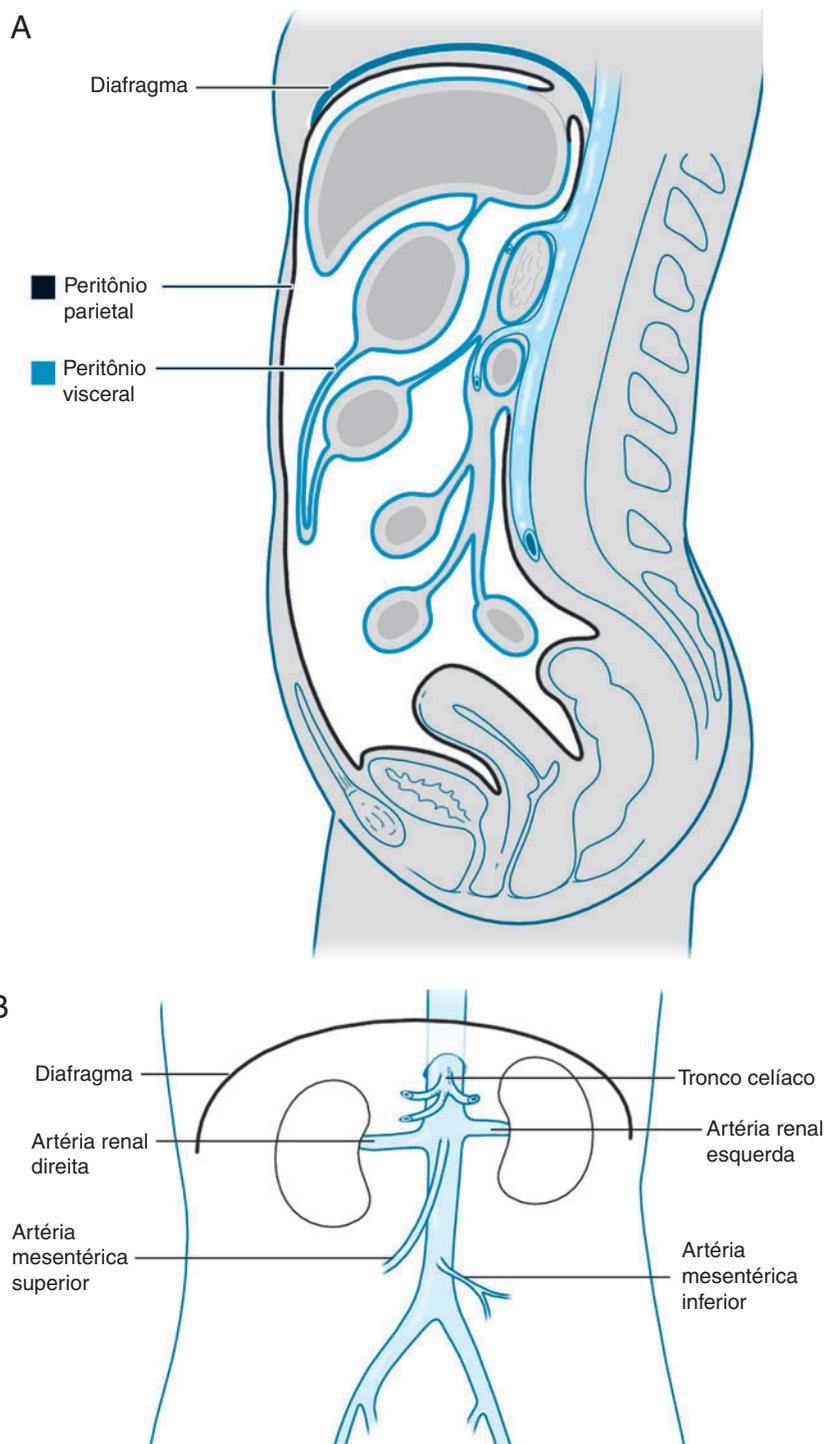


Fig. 68.1 Peritônio visceral.

- O ajuste da concentração de dextrose, do volume de diálise, do número de ciclos e do tempo em que a solução permanece na cavidade peritoneal afetam a remoção do soluto e da água.

INTERPRETAÇÃO E MONITORAMENTO

- Para a insuficiência renal aguda, devem ser cuidadosamente monitorados os seguintes parâmetros:
 - Líquidos e eletrólitos.
 - Entrada e saída precisas.
 - Peso diário.
 - Pressão sanguínea e sinais vitais.
- Para as diálises peritoniais prolongadas, os seguintes parâmetros podem ser acompanhados em casa:
 - Drenagem total de líquidos.
 - Peso diário.

COMPLICAÇÕES

- Peritonite.
- Sangramento.
- Perfuração da bexiga ou de outra víscera pelo cateter de diálise.
- Dor.
- Vazamento do líquido de diálise.
- Obstrução do cateter.
- Desequilíbrio eletrolítico.
- Comprometimento respiratório devido ao aumento da pressão intraperitoneal ou ao hidrotórax.
- Hipotensão.
- Hipoalbuminemia decorrente de perda protéica para o interior do líquido de diálise.
- Hiperglicemia, especialmente com as concentrações mais elevadas de dextrose.
- Hérnia inguinal ou umbilical.

ACOMPANHAMENTO

- Para a insuficiência renal aguda, conforme indicado após a interrupção da diálise.
- Para a doença renal em estágio terminal, é necessário o acompanhamento regular (cerca de uma vez ao mês) por um nefrologista experiente e por uma enfermeira de diálise peritoneal a fim de gerenciar as prescrições da diálise, as complicações e outros aspectos da nefropatia terminal.

HEMODIÁLISE

INDICAÇÕES

- Doença renal em estágio terminal.
- Insuficiência renal aguda acompanhada por 1 ou mais dos seguintes parâmetros:
 - Oligúria ou anúria.
 - Hipervolemia.
 - Uremia (azotemia acompanhada de disfunção plaquetária e sangramento, alteração do estado mental, ou outros sintomas urêmicos).

- Distúrbios eletrolíticos ou metabólicos não-responsivos aos tratamentos medicamentosos (p. ex., hiperpotassemia, hiponatremia, hipernatremia, acidose, hipocalcemia, hiperfosfatemia, síndrome da lise tumoral).
- Incapacidade de fornecer nutrição adequada ou outro tratamento intravenoso, devido à restrição de líquidos.
- Distúrbios eletrolíticos ou metabólicos não-responsivos ao tratamento medicamentoso na ausência de insuficiência renal, como nos erros inatos do metabolismo (distúrbios do ciclo da uréia, acidemia propiônica, doença da urina em xarope de bordo) ou na síndrome da lise tumoral.
- Toxina dialisável.

CONTRA-INDICAÇÕES

Absoluta

- Falta de acesso vascular.

Relativa

- Instabilidade hemodinâmica.

EQUIPAMENTO

- Máquina de hemodiálise.
- Cartucho e tubos hemodialisadores.
- Solução de diálise.
- *Blood prime* para as crianças pequenas e os lactentes, a fim de prevenir a hipotensão durante o início da circulação extracorpórea.
- Heparina.
- Sistema de tratamento de água (para a remoção de patógenos, sedimentos e substâncias perigosas da água).
- Acesso vascular através de fistula arteriovenosa (FAV), enxerto arteriovenoso (EAV), ou cateter de hemodiálise.

MÁXIMAS E DICAS

- A hemodiálise pode ser a única opção para as crianças que tenham sido submetidas a uma grande cirurgia abdominal, para aquelas cuja situação social exclui a diálise domiciliar, ou para aquelas em que a diálise peritoneal já não é possível devido a episódios repetidos de peritonite ou outras complicações.
- A hemodiálise e a TRSC permanecem como os tratamentos de escolha para os erros inatos do metabolismo e para as ingestões tóxicas.
- Habitualmente, a hemodiálise é realizada 3 vezes/semana, durante 3 a 4 h por sessão.

PREPARAÇÃO DO PACIENTE

- Aconselhe extensivamente os pacientes portadores de doença renal terminal acerca das opções da diálise prolongada (hemodiálise *versus* diálise peritoneal), bem como acerca das vantagens, desvantagens e riscos de cada opção.
- Antes de iniciar a diálise, é necessária alguma forma de acesso vascular.

- Para o paciente portador de insuficiência renal em estágio terminal instalada ou iminente, é preferível a implantação cirúrgica de uma FAV, devido à sua durabilidade superior e aos seus riscos menores de trombose e infecção quando comparada com outros acessos.
- Nos pacientes que as veias ou a anatomia impedem a implantação de uma FAV, pode ser realizada a colocação de um enxerto protético de interposição (EPI).
- Geralmente, uma FAV necessita de pelo menos 4 a 6 semanas para se estabilizar antes de ser usada; um EPI pode ser usado mais cedo, mas preferencialmente deve-se esperar um tempo semelhante para sua estabilização.
- Portanto, os pacientes que necessitam urgentemente de diálise precisam de um acesso venoso e de um cateter de hemodiálise com lúmen duplo.
- Um cateter de diálise também pode ser necessário nas crianças menores ou naquelas que não apresentam vasos adequados para a construção de uma FAV ou a colocação de um EPI.
- Em geral, o local preferido para a colocação de um cateter de hemodiálise é a veia jugular interna, embora algumas vezes, em situações agudas, sejam usadas a veia femoral e a veia subclávia, esta última, a menos escolhida.
- Geralmente, os cateteres de hemodiálise prolongada são embainhados e inseridos por via de um túnel subcutâneo, a fim de proporcionar uma fixação mais segura.

POSICIONAMENTO DO PACIENTE

- Geralmente em decúbito dorsal ou lateral.

REVISÃO ANATÔMICA

- As FAV são construídas pela junção de uma artéria a uma veia.
- À medida que a FAV se estabiliza e amadurece, as veias se dilatam, permitindo uma eventual punção com agulhas de grandes calibres e a acomodação dos grandes fluxos sanguíneos necessários para a hemodiálise.
- Os locais comuns para a construção das FAV incluem o punho (fístula radiocefálica ou de Brescia-Cimino) e a artéria braquial com a veia cefálica.
- Além desses locais, a FAV também pode ser construída na perna.
- A veia jugular interna é preferível para os cateteres de hemodiálise prolongada, com a colocação da ponta do cateter no átrio direito.
- Para as diálises urgentes, também pode ser usada a veia femoral.
- A veia subclávia é a menos comumente utilizada devido ao risco de estenose venosa.

PROCEDIMENTOS

- A prescrição da diálise é individualizada para cada paciente de acordo com:
 - A alteração do dialisado.
 - O tipo da membrana dialisadora e o tamanho da tubulação do circuito.

- A necessidade de *blood prime*.
- A taxa do fluxo sanguíneo.
- A duração de cada sessão de diálise.
- O número de sessões de diálise por semana.
- A dose de heparina.
- A quantidade de líquido removido.
- A hemodiálise é um tratamento extracorpóreo no qual o sangue é removido do paciente, circula através de um cartucho (hemodialisador) contendo uma membrana semi-permeável e, então, retorna ao paciente.
- Uma solução de diálise circula através do cartucho, no lado oposto da membrana, para o sangue do paciente.
- A solução de diálise contém uma quantidade determinada de eletrólitos e tampões (cloreto de sódio, bicarbonato, magnésio, cálcio e dextrose ou glicose), que pode ser ajustada para circunstâncias especiais.
- O líquido é removido do paciente por meio da aplicação de pressão hidrostática através da membrana de diálise, resultando no trânsito de água do sangue através da membrana para o compartimento de diálise.
- O soluto é removido do sangue pela difusão de substâncias tais como a uréia e o potássio, que diminuem seus gradientes de concentração através da membrana, do sangue para a solução de diálise.
- A remoção de líquido (ultrafiltração) é controlada de uma forma muito precisa por meio do ajuste da quantidade da pressão hidrostática transmembrana.
- A eficiência da remoção de solutos é determinada principalmente pelas taxas de fluxo do sangue e do dialisado, pela duração e frequência dos tratamentos dialíticos e pelas características da membrana de diálise (p. ex., área de superfície e porosidade).
- O paciente é pesado antes e depois para confirmar a quantidade de líquido removida.
- A heparina é usada para prevenir a coagulação do circuito durante a hemodiálise.
 - Nos pacientes cirúrgicos ou em pacientes com sangramento agudo, a hemodiálise pode ser feita com uma pequena dose de heparina (“escassa”) ou sem qualquer heparina, com um risco aumentado de coagulação do circuito.
 - Outros métodos de anticoagulação diferentes da heparina têm sido descritos, porém não são comumente utilizados.

INTERPRETAÇÃO E MONITORAMENTO

- Para a insuficiência renal aguda, os seguintes parâmetros devem ser cuidadosamente monitorados:
 - Líquidos e eletrólitos.
 - Entrada e saída precisas.
 - Peso diário.
 - Pressão sanguínea e sinais vitais.
- As pressões do circuito são monitoradas através do circuito inteiro com vistas a sinais de coagulação, trombose ou obstrução do acesso.

- São colocados monitores detectores de ar e de bolhas de ar em todo o circuito, a fim de detectar e prevenir o embolismo aéreo.

COMPLICAÇÕES

- Síndrome do desequilíbrio (remoção muito rápida de uréia, resultando em edema cerebral, alterações do estado mental e convulsões).
- Anafilaxia (principalmente devido a uma reação à membrana de diálise ou aos conservantes usados para o processamento da membrana).
- Complicações relacionadas com o cateter.
 - Obstrução.
 - Infecção.
 - Pneumotórax.
 - Hemotórax.
 - Perfuração arterial ou venosa.
 - Embolismo aéreo.
 - Perfuração cardíaca.
 - Tamponamento cardíaco.
 - Hemopericárdio.
- Náuseas, vômitos, dor abdominal, câibras musculares (geralmente devido à remoção de líquidos).
- Heparina.
 - Sangramento.
 - Trombocitopenia.
- Hipovolemia.
- Hipotensão.
- Desequilíbrio eletrolítico.
- Embolismo gasoso.
- Infecção do cateter de diálise.
- Instabilidade térmica.
- Patógenos de origem sanguínea, caso seja usado *blood prime* (HIV, hepatite).

ACOMPANHAMENTO

- Para a insuficiência renal aguda, conforme indicado, após a interrupção da diálise.
- Para a doença renal em estágio terminal, é necessário o acompanhamento regular por um nefrologista experiente e por uma enfermeira especializada em hemodiálise para o gerenciamento da prescrição da diálise, suas complicações e outros aspectos da nefropatia em estágio terminal.
- Geralmente o paciente retorna à unidade de hemodiálise 3 vezes/semana para a diálise.

TERAPIA RENAL SUBSTITUTIVA CONTÍNUA

INDICAÇÕES

- Insuficiência renal aguda de paciente criticamente enfermo internado na unidade de terapia intensiva, acompanhada por um ou mais dos seguintes parâmetros:

- Oligúria ou anúria.
- Hipervolemia.
- Uremia (azotemia acompanhada de disfunção plaquetária e sangramento, alteração do estado mental ou outros sintomas urêmicos).
- Distúrbios eletrolíticos ou metabólicos não-responsivos aos tratamentos medicamentosos (p. ex., hiperpotassemia, hiponatremia, hipernatremia, acidose, hipocalcemia, hiperfosfatemia, síndrome da lise tumoral).
- Incapacidade de fornecer nutrição adequada ou outro tratamento intravenoso devido à restrição de líquidos.
- Distúrbios eletrolíticos ou metabólicos não-responsivos ao tratamento medicamentoso na ausência de insuficiência renal, como nos erros inatos do metabolismo (distúrbios do ciclo da uréia, acidemia propiônica, doença da urina em xarope de bordo) ou na síndrome da lise tumoral.
- Toxina dialisável.

CONTRA-INDICAÇÕES

Absoluta

- Falta de acesso venoso.

Relativas

- Instabilidade hemodinâmica grave que não responde aos agentes pressores.
- Sangramento ativo (apenas anticoagulação com heparina).
- Hipovolemia não-coriçada (apenas anticoagulação com citrato).

EQUIPAMENTO

- Máquina de TRSC.
- Cartucho de hemofiltro e circuito de tubulações.
- Aquecedor de água.
- Cateter de acesso vascular central.
- Soluções, conforme indicado pela modalidade (solução de reposição, solução de diálise).
- Anticoagulação.
 - Heparina.
 - Citrato de sódio (DCA-A)
 - Infusão de cloreto de cálcio através de um acesso central separado durante a anticoagulação com citrato.
 - Monitor do tempo de coagulação ativado na beira do leito para a anticoagulação com heparina.
- Concentrado de hemácias para preparar o circuito de crianças pequenas, a fim de prevenir a hipotensão durante o início da circulação extracorpórea.
- Cateter de hemodiálise.

MÁXIMAS E DICAS

- A TRSC é o método de escolha para a TRS de pacientes instáveis internados em unidades de cuidados intensivos.

- A TRSC também é útil para os erros inatos do metabolismo e para ingestões tóxicas.
- A natureza contínua do procedimento pode prevenir a reversão de toxinas e metabólitos que, de outra maneira, pode ocorrer na hemodiálise intermitente.
- As utilizações experimentais da TRSC incluem a sepse, a disfunção de múltiplos órgãos e a insuficiência hepática.

PREPARAÇÃO DO PACIENTE

- Instalação do acesso para a diálise (FAV, EPI ou cateter).

POSICIONAMENTO DO PACIENTE

- Geralmente em decúbito dorsal ou lateral.

REVISÃO ANATÔMICA

- Um cateter venoso central de hemodiálise com duplo lúmen é colocado na veia jugular interna, na veia femoral ou na veia subclávia.
- A veia subclávia é a menos comumente utilizada devido ao risco de estenose venosa.
- Nas crianças pequenas e nos lactentes, caso o cateter venoso com lúmen duplo seja muito grande para ser colocado, podem ser usados 2 cateteres com lúmen simples, separadamente.

PROCEDIMENTOS

- Nos lactentes e crianças pequenas, o circuito é inicialmente preenchido (“*primed*”) com sangue, a fim de prevenir a hipotensão.
- A prescrição da TRSC é individualizada para cada paciente de acordo com:
 - A modalidade (UFCL, HCVV, HDVVC ou HDFVVC).
 - A alteração das soluções de diálise e de reposição.
 - O tipo da membrana do hemofiltro e o tamanho da tubulação do circuito.
 - A necessidade de *blood prime*.
 - As taxas de fluxo do sangue e das soluções de diálise e de reposição.
 - O tipo e as taxas de fluxo da anticoagulação (heparina ou citrato).
 - A quantidade de líquido removido (taxa de ultrafiltração).
- A TRSC é um tratamento extracorpóreo no qual o sangue é removido do paciente, circula através de um cartucho contendo uma membrana semipermeável (hemofiltro) e então retorna para o paciente.
- A depuração de solutos é alcançada por meio da **convecção** ou da **difusão**.
- A **depuração por meio da convecção** é efetuada pela adição de uma solução de reposição isotônica ao lado do sangue da membrana.
- A solução de reposição permite a remoção de grandes quantidades de líquido sem causar hipovolemia.



- Várias modalidades de TRSC combinam diferentes associações de depurações por difusão e por convecção.
- A ultrafiltração contínua lenta (UFCL) não usa nenhuma solução de diálise ou de reposição e se baseia apenas na pressão hidrostática para alcançar uma remoção lenta e suave de líquidos, com pouca depuração de solutos.
- A CVVH usa apenas a solução de reposição e nenhuma solução de diálise, alcançando a depuração apenas por meio da convecção.
- A hemodiálise venovenosa contínua (HVVC) só usa a solução de diálise e nenhuma solução de reposição, alcançando a depuração somente por meio da difusão.
- Finalmente, a hemodiafiltração venovenosa contínua (HDVVC) usa tanto a solução de diálise como a solução de reposição para alcançar a depuração tanto pela difusão como pela convecção.
- Embora cada método apresente suas próprias vantagens teóricas, as depurações alcançadas pela HVVC, pela HDVVC e pela HDFVVC são rigorosamente equivalentes e, na prática, a escolha da modalidade geralmente depende da preferência pessoal do prescritor.

- O movimento da água através da membrana semipermeável sob pressão hidrostática, com a consequente “dragagem” do soluto pela água que atravessa a membrana resulta na depuração convectiva do soluto.
- A **depuração por difusão** é efetuada pela circulação da solução de diálise no lado oposto ao do sangue na membrana e pela imposição de uma direção contracorrente ao fluxo sanguíneo.
- De modo semelhante ao da hemodiálise, o soluto se difunde para baixo do seu gradiente de concentração, para o interior da solução de diálise.
- Como na hemodiálise, a anticoagulação precisa ser usada para prevenir a coagulação do circuito durante a TRSC.
- Até recentemente, a heparina era o principal meio de anticoagulação.
- Dada a natureza contínua da TRSC, o uso da infusão constante de heparina resulta na anticoagulação sistêmica do paciente e em um risco significativamente aumentado de sangramento.
- O uso da anticoagulação regional pela infusão de citrato no circuito tem alcançado grande aceitação.
- O citrato é infundido diretamente no circuito da TRSC.
- O citrato se liga ao cálcio e previne a coagulação.
- O nível de cálcio do circuito é monitorado e a infusão de citrato é ajustada para manter o nível de cálcio no filtro em uma escala de variação que previna a coagulação.
- A infusão de cálcio é administrada ao paciente e os níveis de cálcio são monitorados para prevenir a hipocalcemia sistêmica.
- A anticoagulação com citrato não resulta em anticoagulação sistêmica e reduz o risco de sangramento.
- Entretanto, o citrato pode causar hipernatremia, alcalose e hipocalcemia, e necessita monitoramento cuidadoso e profissionais experientes nessa técnica.

INTERPRETAÇÃO E MONITORAMENTO

- Monitore cuidadosamente os seguintes parâmetros:
 - Líquidos e eletrólitos.
 - Entrada e saída precisas.
 - Peso diário.
 - Pressão sanguínea e sinais vitais.
- O tempo de coagulação ativada é monitorado para o ajuste da anticoagulação com heparina.
- O filtro e o cálcio ionizado do paciente são monitorados para o ajuste das taxas de infusão do citrato e do cálcio durante a anticoagulação com citrato.
- A taxa de remoção de líquido é monitorada e ajustada de acordo com o estado volumétrico do paciente, conforme determinado pelo exame físico, pelo peso, pelos sinais vitais, pela pressão venosa central e pelos eletrólitos.
- As pressões são monitoradas em todo o circuito, visando os sinais de coagulação ou trombose ou obstrução do acesso.

- Monitores de detecção de ar e captadores de ar são colocados em todo o circuito a fim de detectar e prevenir a embolia aérea.

COMPLICAÇÕES

- Heparina
 - Sangramento.
 - Trombocitopenia.
- Citrato
 - Hipocalcemia.
 - Hipernatremia.
 - Alcalose.
 - Toxicidade por citrato.
- Síndrome do desequilíbrio (remoção muito rápida da uréia, resultando em edema cerebral, alterações do estado mental e convulsões).
- Anafilaxia (principalmente devido a uma reação à membrana de diálise ou aos conservantes usados para o processamento da membrana).
- Hipovolemia.
- Hipotensão.
- Desequilíbrio eletrolítico.
- Embolismo gasoso.
- Complicações relacionadas com o cateter.
 - Obstrução.
 - Infecção.
 - Pneumotórax.
 - Hemotórax.
 - Perfuração arterial ou venosa.
 - Embolismo gasoso.
 - Perfuração cardíaca.
 - Tamponamento cardíaco.
 - Hemopericárdio.
- Instabilidade térmica.
- Patógenos de origem sanguínea, caso seja usado *blood prime* (HIV, hepatite).

ACOMPANHAMENTO

- Para a insuficiência renal aguda, conforme indicado, após a interrupção da TRSC.
- Caso a função renal não seja recuperada após a estabilização do paciente (*i.e.*, nefropatia em estágio terminal), deve ser fornecido um aconselhamento extenso acerca das opções de diálise prolongada (hemodiálise *versus* diálise peritoneal), assim como sobre as vantagens, desvantagens e riscos de cada opção.
- Para a doença renal em estágio terminal, é necessário o acompanhamento regular de um nefrologista experiente e de uma enfermeira especializada em hemodiálise para o gerenciamento da prescrição da diálise, suas complicações e outros aspectos da doença renal em estágio terminal.

BIBLIOGRAFIA

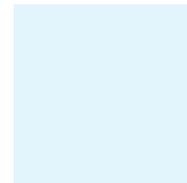
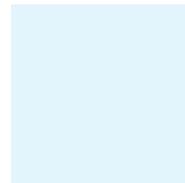
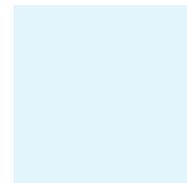
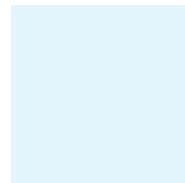
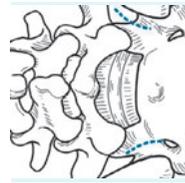
- Benfield MR, Bunchman TE. Management of acute renal failure. In: Avner ED, Harmon WE, Niaudet P, editors. *Pediatric Nephrology*. 5th ed. Baltimore: Lippincott Williams and Wilkins; 2004:1253–1266.
- Blowey DL, Alon US. Dialysis principles for primary healthcare providers. *Clin Pediatr*. 2005;44:19–27.
- Goldstein SL, Jabs K. Hemodialysis. In: Avner ED, Harmon WE, Niaudet P, editors. *Pediatric Nephrology*. 5th ed. Baltimore: Lippincott Williams and Wilkins; 2004:1395–1410.
- Warady BA, Morgenstern BZ, Alexander SR. Peritoneal dialysis. In: Avner ED, Harmon WE, Niaudet P, editors. *Pediatric Nephrology*. 5th ed. Baltimore: Lippincott Williams and Wilkins; 2004:1375–1394.
- Warady BA, Schaefer FS, Fine RN, Alexander SR, editors. *Pediatric Dialysis*. Boston: Kluwer Academic Publishers; 2004.

Aspiração e biopsia da medula óssea

Robert I. Liem, MD

INDICAÇÕES

- Pancitopenia.
- Anemia, leucopenia ou trombocitopenia inexplicáveis (apenas aspiração).
- Leucemia aguda ou crônica (apenas aspiração).
- Mielodisplasia.
- Doença mieloproliferativa.
- Linfoma não-Hodgkin ou Hodgkin.
- Tumores sólidos da infância (incluindo o sarcoma, o tumor de Wilms, o neuroblastoma e o tumor de células germinativas).
- Insuficiência da medula óssea (incluindo a anemia aplásica adquirida, a anemia de Fanconi e a síndrome de Diamond-Blackfan).
- Febre de origem indeterminada.
- Doença de depósito.
- Monitoramento durante quimioterapia ou após o transplante de células-tronco (apenas aspiração).



CONTRA-INDICAÇÕES

Relativas

- Deficiência congênita de fator ou defeito adquirido da coagulação.
- Anticoagulação com varfarina ou heparina.
- Trombocitopenia grave.
- Infecção ou irradiação prévia do local da amostra.

EQUIPAMENTO

Preparação do local

- Iodopovidona a 10%.
- Algodões ou *swabs* com solução alcoólica.
- Luvas, gorro e campo estéreis.
- Agulhas de medula e subcutâneas, de calibres 20 a 26.
- Hidroclorato de lidocaína a 1%, injeção.
- Bicarbonato de sódio a 8,4%, injeção, UI.

[■ ■ ■]

- O exame da medula óssea fornece informações críticas para o diagnóstico de várias condições hematológicas e oncológicas da infância.
- A aspiração da medula óssea também permite a imunofenotipagem, a análise citogenética e outros exames moleculares.

Aspiração e biopsia da medula

- Heparina sódica, injeção, 1.000 unidades UI/mℓ, sem conservante.
- Agulhas de aspiração da medula óssea (de calibres 15 e 18 e comprimentos ajustáveis).
- Agulhas de biopsia de medula óssea (de calibres 11 e 13 ou de 10 e 5 cm de comprimento).
- Seringas estéreis de 10 a 20 mℓ.
- Caixa com fixador para o espécime de biopsia trefina.
- “Vacutainers”; um para a heparina sódica e um para o ácido etilenediaminotetracético (EDTA).
- Gaze.
- Ataduras.

RISCOS

- O risco de sangramento é pequeno caso seja feita uma pressão adequada sobre o local a fim de se alcançar a hemostase primária.
 - A transfusão de plaquetas está indicada quando forem previstas dificuldades técnicas dos pacientes, especialmente aqueles que são obesos, com trombocitopenia grave.
 - Os defeitos da coagulação devem ser corrigidos antes do procedimento.
- O risco de infecção e osteomielite é extremamente baixo quando o procedimento é realizado de maneira estéril.
- A dor e o desconforto são aliviados pela sedação adequada e por analgésicos.

MÁXIMAS E DICAS

- Os adolescentes podem precisar apenas de anestesia local para o procedimento.
- Geralmente, nas crianças menores, é necessária a sedação consciente ou a anestesia geral, particularmente se forem necessários repetidos procedimentos.
- Nos pacientes mais novos, a adição da anestesia local também diminui o desconforto no local após o procedimento.
- A lidocaína usada para a anestesia local deve ser tamponada com bicarbonato de sódio (bicarbonato de sódio misturado com lidocaína, em uma relação de 1:4), a fim de reduzir a queimação durante a injeção.
- A obtenção de espículas (partículas de medula óssea ricas em elementos hematopoiéticos) na primeira tração da aspiração pode ser facilitada pelo uso de uma seringa maior (30 a 60 mℓ).
- A aspiração inicial de mais de 0,25 mℓ de medula dilui a amostra com o sangue sinusoidal e interfere nos estudos morfológicos.
- Caso um aspirado seja “seco” e um espécime adequado não possa ser obtido, um “imprint” do núcleo da biopsia pode ser útil para o exame citológico.
- Uma extração seca habitualmente indica mielofibrose ou uma cavidade medular preenchida por células malignas.

- Todo o equipamento, tubos e seringas devem estar prontos e disponíveis antes da preparação do paciente.
 - A lidocaína deve ser aspirada.
 - As seringas que serão usadas para coletar qualquer medula adicional após a primeira extração devem ser heparinizadas para prevenir a coagulação.
 - Um assistente de laboratório deve estar pronto para ajudar na preparação imediata dos esfregaços de medula óssea e no manuseio do núcleo da biopsia.

PREPARAÇÃO DO PACIENTE

- Obtenha uma anamnese completa e efetue o exame físico.
 - Examine o esfregaço do sangue periférico.
 - Obtenha os exames laboratoriais e as radiografias, conforme necessário.
- Os clínicos de cuidados preliminares podem preparar os pacientes e seus familiares, enfatizando a utilidade diagnóstica do procedimento e revendo riscos tais como a dor, o sangramento e a infecção.
- Assegure os pacientes e seus familiares que a dor pode ser mínima com o uso de analgésicos e sedação.
- Obtenha um termo de consentimento por escrito.
- Minimizar a ansiedade dos adolescentes e adultos jovens que recebem apenas anestesia local; seja honesto acerca da dor e do desconforto associados à aspiração e à biopsia.
- Informe os pacientes que não estejam recebendo anestesia geral que uma sensação desconfortável, semelhante a um choque que se irradia no sentido de suas extremidades inferiores, poderá ser sentido no momento da sucção durante a aspiração.

POSICIONAMENTO DO PACIENTE

- Na maioria das crianças, a crista ilíaca pósterio-superior é o local ideal para a aspiração e a biopsia da medula óssea (Fig. 69.1).
- Os locais alternativos incluem a crista ilíaca anterior nos pacientes obesos e a tíbia nos lactentes com menos de 3 meses.
- O esterno, que é usado em alguns adultos, deve ser evitado nas crianças.
- Caso seja usada a crista ilíaca posterior, o paciente é colocado em decúbito lateral direito ou esquerdo, com as coxas fletidas e os joelhos puxados para cima.
- Caso seja usada a crista ilíaca anterior, o paciente é colocado em decúbito dorsal, com as coxas e os joelhos fletidos.
- Ocasionalmente, os pacientes magros que não recebem anestesia geral podem ser posicionados em decúbito ventral.

REVISÃO ANATÔMICA

- A crista ilíaca pósterio-superior geralmente pode ser identificada por uma covinha na pele, localizada na borda lateral do rombóide de Michaelis.

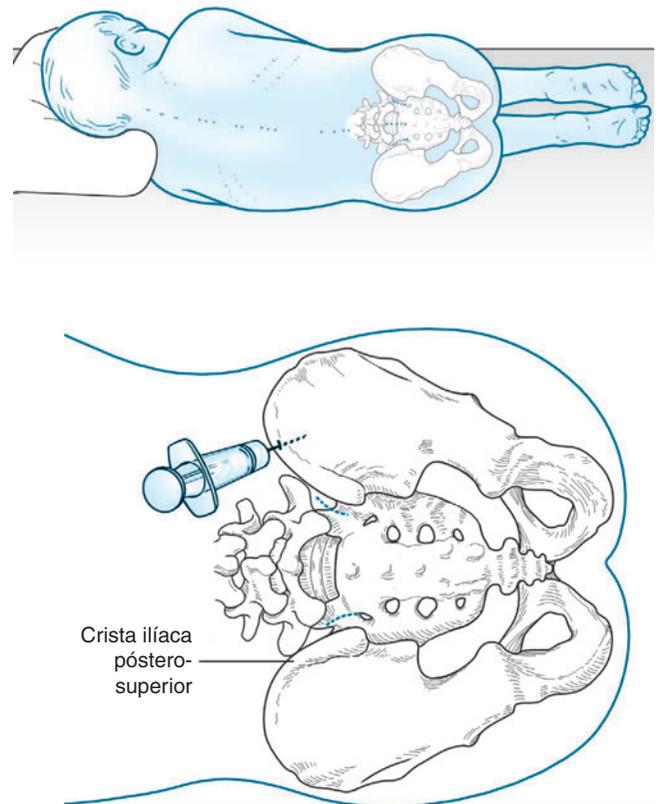


Fig. 69.1 A crista ilíaca pósterio-superior é o local ideal.

- O rombóide de Michaelis é uma área em forma de diamante localizada sobre o aspecto posterior da pelve, formada pelas espinhas ilíacas póstero-superiores, os músculos glúteos e o sulco na porção final da coluna vertebral.
- Na maioria dos pacientes, essa área pode ser localizada pela palpação com o polegar, mesmo que as referências anatômicas não sejam visíveis.

PROCEDIMENTOS

Aspiração da medula óssea

- Limpe o local com iodopovidona, seguida por um *swab* com álcool.
- Coloque o campo estéril.
- Injete a lidocaína tamponada intradermicamente com uma agulha subcutânea, de modo a produzir uma pequena pápula.
- Use uma agulha mais calibrosa para avançar pela pele e o tecido celular subcutâneo e injetar mais 2 a 3 mL (máximo de 3 mg/kg/dose) de lidocaína em torno do periósteo.
- Segure a agulha de aspiração de medula horizontalmente, usando o dedo indicador perto da ponta da agulha para melhor controle.
- Avance a agulha através da pele, do tecido celular subcutâneo e da superfície do osso cortical com uma pressão mantida e um movimento de rotação.
- Uma diminuição abrupta da resistência ocorre quando a agulha atravessa o córtex e entra na cavidade esponjosa da medula.
- Avance a agulha 1 cm mais antes que o estilete seja removido.
- Conecte uma seringa de 10 ou 20 mL ao final da agulha e puxe rapidamente o êmbolo para trás, de modo a aspirar aproximadamente 0,25 mL de medula óssea.
- Caso nenhum aspirado seja obtido, troque o estilete e avance ou reposicione a agulha.
- Essa primeira aspiração contém as partículas de medula ou as espículas que devem ser usadas para preparar os primeiros esfregaços.
- Pode ser usada uma seringa maior (30 mL), heparinizada, para obter mais medula para a análise citogenética, para a citometria de fluxo e outros exames.

Biopsia de medula óssea

- A biopsia trefina é o método preferido para a avaliação da celularidade e a detecção de metástases da medula óssea no linfoma e em vários tumores sólidos da infância.
- O espécime de biopsia é obtido através do mesmo local de incisão.
- Segure a agulha de biopsia da mesma maneira que a agulha de aspiração, porém direcione-a para uma área de amostragem diferente da de aspiração.
- Avance a agulha com pressão mantida até o periósteo e gire-a para o interior da superfície do osso cortical.
- Remova o obturador e avance a agulha através do córtex usando um movimento rotatório, espiralar, até encontrar a diminuição da resistência.

- Avance a agulha outros 1 a 2 cm.
- Reinsira o obturador até que seja observada uma resistência para uniformizar o comprimento do espécime.
- Gire vigorosamente a agulha em 360° várias vezes, enquanto a movimentada para trás e para frente, vertical e horizontalmente, para soltar o núcleo da biopsia do osso circundante.
- Remova cuidadosamente a agulha e insira um obturador cego separado na parte final da agulha, para forçar o núcleo para fora sobre uma lâmina de vidro.
- Devem ser efetuadas as preparações manuais do núcleo da biopsia.
- Os espécimes devem ter pelo menos 1,5 a 2,0 cm de comprimento para o processamento ideal.
- Tente realizar outra biopsia caso o espécime seja inadequado, ou consista predominantemente de cartilagem ou osso cortical em vez de núcleo da medula, que tem uma aparência vermelho-escura, com uma fina rede trabecular esbranquiçada.
- O espécime deve ser colocado em um fixador adequado.
- Após o término do procedimento e a remoção da agulha, aplique pressão direta no local por pelo menos 5 min.
- Coloque uma atadura elástica.

INTERPRETAÇÃO E MONITORAMENTO

- Prepare o aspirado inicial imediatamente, na beira do leito.
- Têm sido descritas várias técnicas para espalhar o filme, incluindo a tradicional técnica em cunha, o método de esmagamento das partículas e a preparação com cobertura por deslizamento.
- As lâminas são então secas, fixadas em metanol e coradas pela técnica de Wright-Giemsa.
- A análise sistemática das lâminas de aspirado inclui a avaliação da adequação das espículas, da celularidade, a contagem dos megacariócitos, bem como a avaliação das características de maturação e morfológicas de outras linhagens celulares.
- Uma vez fixado, o espécime de biopsia é descalcificado.
- O processamento posterior inclui a hematoxilina-eosina (HE), a reticulina e a coloração por imunistoquímica, quando necessária.
- As análises abrangentes dos espécimes de biopsia devem incluir a avaliação da adequação do espécime, sua celularidade e sua estrutura óssea, assim como a detecção de lesões focais ou da doença metastática.

COMPLICAÇÕES

- O sangramento em qualquer local, com ou sem o desenvolvimento de hematoma, é raro, caso seja aplicada a pressão adequada.
- Tem sido relatado aumento do risco de sangramento em adultos portadores de osteoporose ou acometimento ósseo extenso por outra doença, como o mieloma múltiplo.
- Hemorragia retroperitoneal, osteomielite e quebra de agulhas também têm sido raramente descritas.
- Infecção (rara).

ACOMPANHAMENTO

- Geralmente são necessárias múltiplas avaliações a fim de monitorar a eficácia e a recuperação após a quimioterapia ou o transplante de células-tronco.
- Nos procedimentos efetuados na crista ilíaca posterior, os pacientes devem manter-se em decúbito dorsal por mais 15 a 20 min.
- Os pacientes devem ser informados de que uma dor intensa poderá ser sentida durante vários dias após o procedimento.
- Deve ser efetuado o monitoramento rotineiro pós-procedimento quando tiverem sido administradas altas doses de sedativo ou anestesia geral.

BIBLIOGRAFIA

- Aboul-Nasr R, Estey EH, Kantarjian HM *et al.* Comparison of touch imprints with aspirate smears for evaluating bone marrow specimens. *Am J Clin Pathol.* 1999;111:753-758.
- Bain BJ. Bone marrow aspiration. *J Clin Pathol.* 2001;54:657-663.
- Bain BJ. Bone marrow biopsy morbidity and mortality. *Br J Haematol.* 2003;121:949-951.
- Bain BJ. Bone marrow trephine biopsy. *J Clin Pathol.* 2001;54:737-742.
- Barone MA, Rowe PC. Pediatric procedures. In: McMillan JA, DeAngelis CD, Feigin RD, Warshaw JB, editors. *Oski's Pediatrics: Pediatrics and Practice.* Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 1999:2273.
- Penchansky L. Bone marrow biopsy in the metastatic work-up of solid tumors in children. *Cancer.* 1984;54:1447-1448.
- Riley RS, Hogan TF, Pavot DR *et al.* A pathologist's perspective on bone marrow aspiration and biopsy: I. Performing a bone marrow examination. *J Clin Lab Anal.* 2004;18:70-90.

Exsanguineotransfusão do recém-nascido

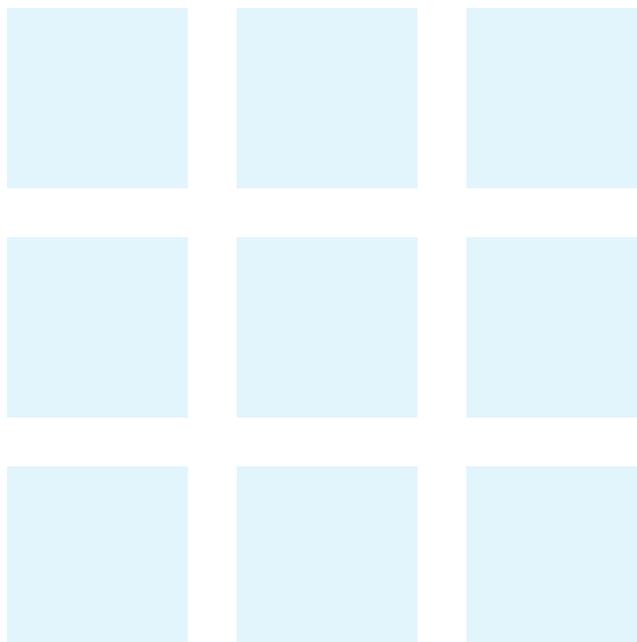
Robin H. Steinhorn, MD

INDICAÇÕES

- Prevenir a neurotoxicidade induzida pela hiperbilirrubinemia.
- Presença de icterícia e estágios intermediário e avançado de encefalopatia bilirrubínica aguda, mesmo que os níveis séricos de bilirrubina não se encaixem exatamente nos protocolos.
 - Fase inicial: lactentes gravemente ictericos se tornam letárgicos, hipotônicos e se alimentam mal.
 - Fase intermediária: estupor moderado; irritabilidade; e hipertonia, manifesta pelo arqueamento posterior do pescoço (retrocolo) e do tronco (opistótono); febre e choro alto que pode se alternar com sonolência.
- Tratamentos da coagulopatia devido a coagulação intravascular disseminada e distúrbios metabólicos ameaçadores à vida.
- Correção da policitemia por meio do uso da exsanguineotransfusão parcial, significando que < 1 volume do sangue é removido e depois repostado com solução salina isotônica.
- Tratamento da anemia grave associada à insuficiência cardíaca por meio da exsanguineotransfusão parcial, usando papa de hemácias como solução de reposição.
- Recomendada quando a fototerapia intensiva falha.

RISCOS

- A quantificação precisa dos riscos de morbidade e mortalidade é difícil porque atualmente a exsanguineotransfusão raramente é efetuada.
- Mortes têm sido relatadas em aproximadamente 0,3% de todos os procedimentos; embora nos lactentes a termo e quase a termo (> 35 semanas de gestação) o risco de morte seja provavelmente muito menor.
- Morbidade significativa ocorre em cerca de 5% dos casos.
 - Infecção.
 - Complicações dos cateteres vasculares (vasospasmo, trombose).
 - Apnéia e taquicardia.
 - Enterocolite necrosante.
- Os riscos associados ao uso de hemoderivados devem ser sempre considerados.



- Têm sido relatadas encefalopatia hipóxica-isquêmica e AIDS em lactentes anteriormente saudáveis que estejam recebendo exsanguineotransfusões.

MÁXIMAS E DICAS

- Geralmente, a fototerapia é iniciada com níveis baixos de bilirrubinas, na tentativa de evitar a exsanguineotransusão.
- Os riscos adicionais de neurotoxicidade, tais como a prematuridade, a sepse e a acidose devem ser cuidadosamente considerados ao se decidir pela exsanguineotransusão.
- A gamaglobulina intravenosa tem demonstrado reduzir a necessidade de exsanguineotransfusões na doença hemolítica associada ao Rh e ao ABO.
- Portanto, na doença hemolítica isoimune, a administração de gamaglobulina intravenosa (0,5 a 1 g/kg, durante 2 h) está recomendada:
 - Se a bilirrubina estiver aumentando, apesar da fototerapia intensiva.
 - Se o nível de bilirrubina estiver a 2 a 3 mg/dl do nível de indicação da troca.
- O volume de líquido necessário para a administração da dose de gamaglobulina for considerável e precisar ser considerado na decisão sobre seu uso em lactentes criticamente enfermos.

PREPARAÇÃO DO PACIENTE

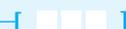
- A possível necessidade de exsanguineotransusão deve ser discutida com a família no início de hiperbilirrubinemia grave, particularmente se a hemólise estiver presente.
- Geralmente, essa discussão se dá no momento do início da fototerapia intensiva, ao fazer contato com o banco de sangue e ao instituir outras medidas para evitar a necessidade da exsanguineotransusão, como a administração de gamaglobulina.
- O lactente deve ser transferido para uma UTI neonatal que seja capaz do monitoramento completo e de executar manobras de reanimação, e um neonatologista deve ajudar no aconselhamento dos familiares.
- A alimentação é interrompida antes do procedimento.
- As mães Rh-negativas que sabidamente se tornaram positivas para anticorpos são monitoradas de perto durante a gravidez, e o aconselhamento acerca da possível necessidade de exsanguineotransusão pode ocorrer antes do nascimento.

PROCEDIMENTOS

- Insira 1 ou 2 cateteres de grande calibre, e um cateter venoso adicional é necessário para manter o acesso para a administração intravenosa de líquidos e medicamentos de emergência.
- Execute o procedimento usando um cateter venoso umbilical simples (*push-pull*) ou isovolumetricamente, usando um cateter venoso umbilical e um cateter arterial.



- Ainda que existam múltiplas causas para a hiperbilirrubinemia, a doença grave é mais comumente resultante de uma doença hemolítica isoimune do recém-nascido, secundária ao Rh, ao ABO ou a outra incompatibilidade antigênica.
- Talvez o aspecto mais difícil desse procedimento seja a determinação do nível de hiperbilirrubinemia em que ele deve ser autorizado.
 - Um protocolo clínico útil foi recentemente publicado pela Subcomissão de Hiperbilirrubinemia da Academia Americana de Pediatria.
 - Nesse documento são fornecidos os níveis de bilirrubina sérica total (BST) que indicam a exsanguineotransusão, e esses níveis são amplamente baseados na manutenção dos níveis de BST abaixo dos quais o *kernicterus* tem sido relatado.
- A exsanguineotransusão raramente é efetuada no sentido de melhorar a prevenção e o tratamento da doença hemolítica do recém-nato durante o pré-natal.



- A exsanguineotransusão só deve ser efetuada por pessoal treinado, em unidades de tratamento neonatal intensivo, com monitoração e capacidade de reanimação plenas.
- O sangue usado geralmente é o sangue total modificado (hemácias e plasma) do tipo O negativo, negativo para citomegalovírus, irradiado, com prova cruzada contra o tipo sanguíneo da mãe e compatível com o sangue do lactente.
- É necessário sangue suficiente para 2 vezes o volume sanguíneo do lactente (1 volume sanguíneo de um lactente a termo é igual a 80 ml/kg), assim como um volume suficiente para preencher os tubos e o aquecedor.
- A prova cruzada, tanto para a mãe como para o lactente, pode requerer um tempo adicional, assim, o sangue deve ser pedido *antes* que o lactente alcance os critérios para o procedimento.

- O segundo método mantém os volumes sanguíneos mais estáveis e pode ser mais bem tolerado em um recém-nascido criticamente enfermo, porém requer mais pessoal.
- Após o posicionamento do cateter, retire o sangue do lactente em pequenas cotas e reponha usando sangue estocado, durante um período de 1 a 2 h.
- Monitore a glicose, o cálcio ionizado e a contagem de plaquetas durante e após o procedimento.
- A maior parte dos lactentes precisará de cálcio adicional durante o procedimento.
- A contagem de plaquetas cai tipicamente a cerca de 50% do valor prévio à troca; alguns lactentes criticamente enfermos necessitarão da transfusão de plaquetas após o procedimento.
- O procedimento remove quantidades variáveis de medicamentos, incluindo antibióticos e anticonvulsivantes; a readequação da dose é geralmente necessária.
- Aproximadamente 85% do volume sanguíneo do lactente são repostos durante uma exsanguineotransfusão com duplo volume.
- Entretanto, a bilirrubina sérica geralmente cai para cerca de 50% do valor prévio à troca devido ao equilíbrio entre a bilirrubina extravascular e/ou a hemólise em curso.

ACOMPANHAMENTO

- Retome a fototerapia imediatamente após o procedimento, e um recuo da bilirrubina deve ser esperado dentro de 2 a 4 h após o término da exsanguineotransfusão.

BIBLIOGRAFIA

- American Academy of Pediatrics. Subcommittee on Hyperbilirubinemia. Management of hyperbilirubinemia in the newborn infant 35 or more weeks of gestation. *Pediatrics*. 2004; 114:297–316.
- Gottstein R, Cooke RW. Systematic review of intravenous immunoglobulin in haemolytic disease of the newborn. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed*. 2003;88:F6–10.
- Harris MC, Bernbaum JC, Polin JR, Zimmerman R, Polin RA. Developmental follow-up of breastfed term and near-term infants with marked hyperbilirubinemia. *Pediatrics*. 2001; 107:1075–1080.
- Jackson JC. Adverse events associated with exchange transfusion in healthy and ill newborns. *Pediatrics*. 1997;99:E7.
- Keenan WJ, Novak KK, Sutherland JM, Bryla DA, Fetterly KL. Morbidity and mortality associated with exchange transfusion. *Pediatrics*. 1985;75(2 Pt 2):417–421.
- Ramesethu J. Exchange transfusions. In: MacDonald MG, Ramesethu J, editors. *Procedures in Neonatology*. 3rd ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2002:348–356.

Oxigenação por membrana extracorpórea

Robin H. Steinhorn, MD

INDICAÇÕES

- Síndrome da aspiração do mecônio.
- Hérnia diafragmática congênita.
- Hipertensão pulmonar idiopática.
- Insuficiência respiratória grave, reversível.
- Cardiopatia.

CONTRA-INDICAÇÕES

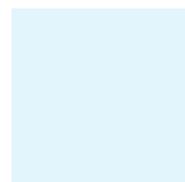
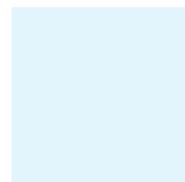
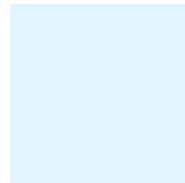
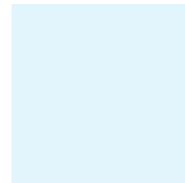
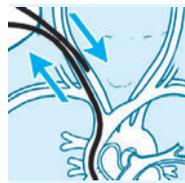
- Lactentes pré-termo (< 34 semanas).
- Lactentes pequenos (< 2 kg), devido ao risco aumentado de hemorragia durante a heparinização.
- Hemorragia intracraniana significativa.
- Anomalias letais (p. ex., trissomia do 18).

EQUIPAMENTO

- Circuito de *bypass* de oxigenação por membrana extracorpórea (OPME), (Fig. 71.1), que inclui o seguinte:
 - Grandes cateteres vasculares.
 - Bomba auto-regulada.
 - Pulmão artificial com membrana de silicone.
 - Trocador de calor.

MÁXIMAS E DICAS

- O Grupo de Estudo Colaborativo Britânico sobre a OPME demonstrou que ela diminuiu a mortalidade (32% *versus* 59%) e reduziu a incapacitação grave nos pacientes com 1 ano de idade (33% *versus* 62%).
- Não existem critérios universalmente aceitos para o encaminhamento e o início da OPME; de certo modo, cada centro desenvolve seus próprios critérios com base em suas experiências.
- Os lactentes são intubados para a OPME quando sua mortalidade previsível é de 80% ou maior.
- No processo de tomada de decisão, a maioria dos centros se baseia na gravidade da hipoxemia, no nível de suporte respiratório e na gravidade da insuficiência cardíaca.



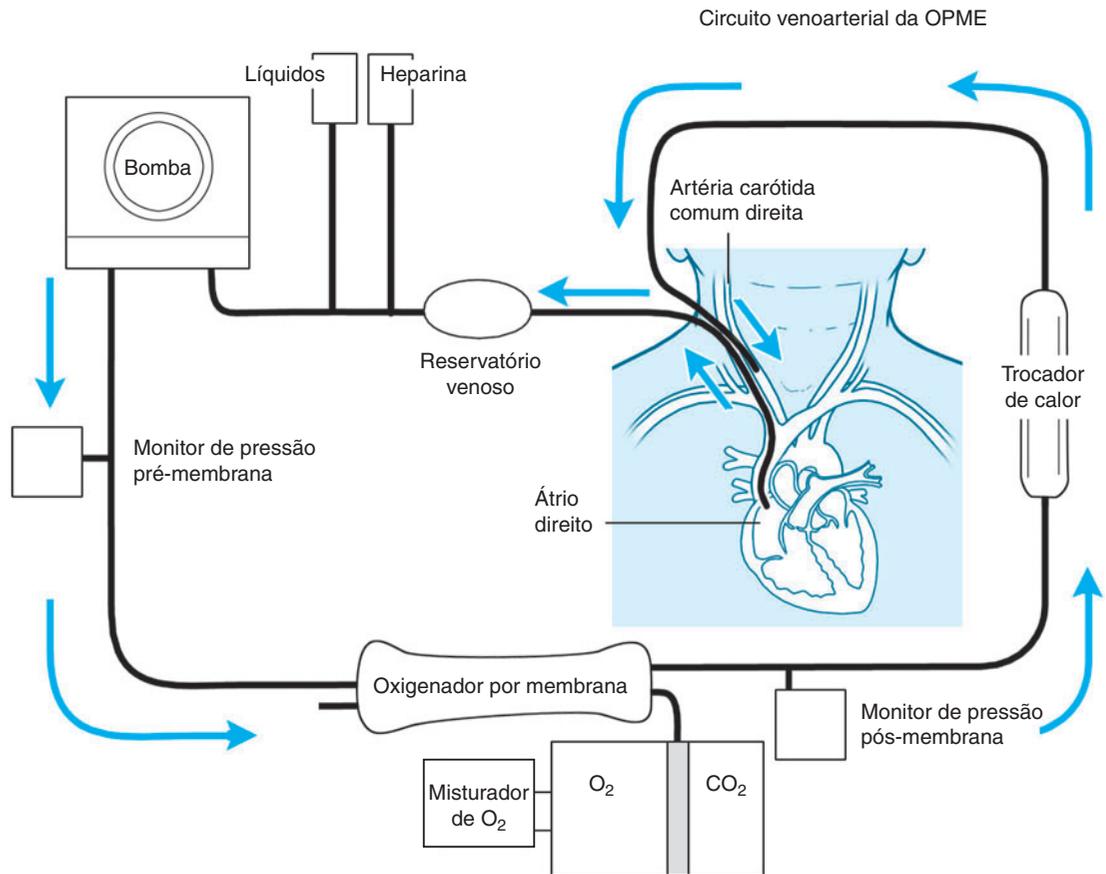


Fig. 71.1 Circuito de bypass da OPME.

- Uma consideração importante é a reversibilidade da doença pulmonar.
- Os lactentes que tenham recebido ventilação mecânica por um tempo prolongado, ou que tenham sido expostos a concentrações elevadas de oxigênio (por mais de 10 a 14 dias), podem ser excluídos da consideração para o procedimento devido a preocupações acerca da irreversibilidade da lesão pulmonar.
- Portanto, a discussão com um centro de OPME deve acontecer relativamente cedo no processo da doença.

PREPARAÇÃO DO PACIENTE

- A OPME só é oferecida em centros altamente especializados e a maioria dos lactentes intubada para OPME precisa ser transportada do hospital de nascimento para o centro de OPME.
- Portanto, o tempo adicional e a dificuldade associada ao transporte devem ser levados em consideração quando se cogita um encaminhamento para OPME.
- Na maioria das vezes, a necessidade de OPME não pode ser prevista antes do nascimento e os familiares necessitam de uma grande quantidade de apoio para compreender e enfrentar a doença grave e inesperada de seus lactentes.

- No entanto, o diagnóstico pré-natal da hérnia diafragmática congênita é freqüentemente possível.
 - De maneira ideal, a discussão sobre os critérios e os resultados da OPME ocorrerão antes do nascimento.
 - Planos obstétricos podem ser feitos com a possível necessidade de OPME em mente.

PROCEDIMENTOS

- Mais freqüentemente, o suporte é fornecido pelo uso de uma técnica venoarterial (VA), significando que os cateteres são inseridos no átrio direito e na artéria carótida comum direita.
- A OPME VA perpassa tanto o coração como os pulmões, fornecendo tanto suporte pulmonar, como suporte cardíaco.
- Alguns lactentes podem ser mantidos com a OPME venovenosa (VV), na qual o sangue é removido e retornado ao átrio direito através de um cateter de duplo lúmen.
- A OPME VV não fornece suporte cardíaco, porém pode remover de maneira eficaz o CO₂ e fornecer oxigênio adicional.
- Devido ao fato de o contato do sangue com o circuito da OPME ativar a cascata da coagulação, os pacientes precisam receber heparina sistêmica.
- A OPME é mantida até que os pulmões e o coração se recuperem.
- O cuidado é fornecido por uma equipe interdisciplinar especializada.
 - Cirurgiões.
 - Médicos especialistas.
 - Enfermeira de cuidado intensivo no leito.
 - Especialista em OPME, especificamente treinado para a administração do circuito da OPME.
- A duração habitual do tratamento de OPME é de 5 dias, embora os lactentes com hérnias diafragmáticas congênitas geralmente necessitem de suporte por períodos mais prolongados.
- É possível manter o suporte de OPME durante várias semanas, embora o risco de complicações aumente.

COMPLICAÇÕES

- Hemorragia.
- A hemorragia intracraniana ocorre em cerca de 5% dos pacientes.
 - Complicação hemorrágica mais devastadora.
 - Causa mais comum de morte.

- Infarto não-hemorrágico do sistema nervoso central.
- Insuficiência renal.
- Infecção.
- Falha mecânica dos componentes do circuito.

ADVERTÊNCIAS

- Os lactentes com insuficiência respiratória grave estão sob risco aumentado de anormalidades do desenvolvimento neurológico e devem ser encaminhados para um programa de acompanhamento abrangente do seu desenvolvimento neurológico após a alta hospitalar.
- Até 15% dos lactentes apresentará um déficit significativo, mais comumente retardamento mental.
- Entretanto, nos lactentes sem hemorragia intracraniana, a necessidade de OPME não parece aumentar o risco de deficiência.
- A perda auditiva sensorineural de aparecimento tardio ocorre em até 20% dos lactentes tratados por OPME; portanto, esses lactentes devem ser examinados regularmente durante os seus 3 primeiros anos de vida.
- As taxas de sobrevida diferem em função da doença subjacente; elas são menores nas hérnias diafragmáticas congênitas (53%).

BIBLIOGRAFIA

- Bahrami KR, Van Meurs KP. ECMO for neonatal respiratory failure. *Semin Perinatol.* 2005;29:15–23.
- Dalton HJ, Rycus PT, Conrad SA. Update on extracorporeal life support 2004. *Semin Perinatol.* 2005;29:24–33.
- Extracorporeal Life Support Organization. Neonatal ECMO Registry: Extracorporeal Life Support Organization (ELSO); July 2004.
- Farrow KN, Fliman P, Steinhorn RH. The diseases treated with ECMO: focus on PPHN. *Semin Perinatol.* 2005;29:8–14.
- UK Collaborative ECMO Trial Group. UK collaborative randomised trial of neonatal extracorporeal membrane oxygenation. *Lancet.* 1996;348:75–82.

Equipamento adequado para um consultório geral de pediatria

Sharon M. Unti, MD

ADMINISTRAÇÃO DAS VIAS RESPIRATÓRIAS

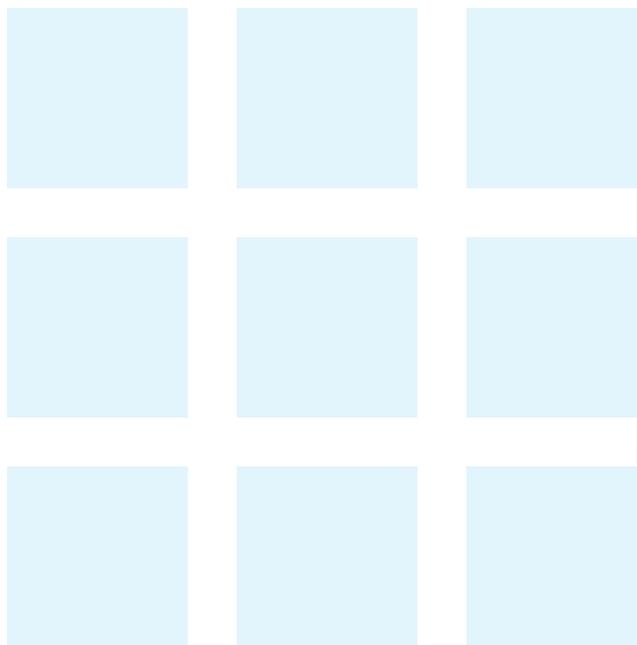
- Máscaras para a ventilação por Ambu (nos tamanhos prematuro, lactente, pediátrico e adulto).
- Fonte de oxigênio com medidor de fluxo.
- Ambu auto-inflável com reservatório (500 mℓ e 1.000 mℓ).
- Máscaras de oxigênio (simples, tipo Venturi e não *rebreather* nos tamanhos prematuro, lactente, criança e adulto).
- Sistema de sucção fixo ou portátil/cateteres de sucção Yankaeur (8F, 10F e 14F).
- Tábua de parada cardíaca.
- Cartão de dosagem de medicamentos de emergência ou Quadro de Broselow de Emergência Pediátrica.
- Fita adesiva para fixar as vias respiratórias.
- Tubos nasais (tamanhos lactente e adulto).
- Sondas nasogástricas (8F, 10F e 14F).
- Tubos orais (tamanhos de lactente a adulto).

ADMINISTRAÇÃO DE LÍQUIDOS E MEDICAMENTOS

- Agulhas *butterfly* (calibre 23).
- Cateteres IV: curto agulhado (calibres 18, 20, 22 e 24), vários de cada tamanho.
- Tábuas para punção IV, esparadrapo, álcool, *swabs* e torniquete.
- Solução salina normal D5 ½.
- Líquidos isotônicos (solução salina normal ou solução de lactato de Ringer).
- Seringas.
- Esfigmomanômetro (manual e mais, caso desejável, mecânico) e manguitos de pressão sanguínea (nos tamanhos prematuro, lactente, criança e adulto).
- Dispositivo de gotejamento e linhas de acesso.

LISTA DE MEDICAMENTOS

- Albuterol a 0,5%, solução para nebulização 20 ml.
- Ceftriaxona, 5 g.



- Dextrose a 25% ou 50%, 200 mL.
- Epinefrina, 1:1.000, 10 ampolas de 1 mg/mL (também eficaz quando nebulizada, no tratamento da coqueluche em lugar da epinefrina racêmica).
- Lidocaína a 1%, frasco com 50 mL.
- Lorazepam ou diazepam.
- Naloxona, 1 mg/mL, frasco com 2 mL.
- Carvão ativado, 125 g.
- Atropina (0,1 mg/mL), frascos de 1 mL (pelo menos 5 frascos).
- Corticosteróides (metilprednisolona ou dexametasona).
- Epinefrina, 1:10.000, 10 mL.
- Fenitoína, fosfenitoína ou fenobarbital.
- Bicarbonato de sódio a 4,2%, 5 frascos de 50 mL ou seringas pré-medidas.

DIVERSOS

- Monitor/desfibrilador portátil com manetes pediátricos e eletrodos cutâneos de contato (depilador e bastão).
- *Splints*.
- Oxímetro de pulso com sensores reutilizáveis (para crianças mais velhas) e não-reutilizáveis (para as crianças mais novas).
- Glicosímetro.
- Fitas para avaliar a presença de glicose, sangue e outros, na urina.
- Oftalmoscópio.
- Otoscópio.
- Balança para lactente.
- Balança fixa.
- Caixa transparente.

Índice

Os números em **negrito** indicam os locais onde o assunto é abordado mais extensamente.
Algarismos em *itálico* significam que os termos podem ser encontrados em figuras ou quadros.

A

- Abdome, tubo de gastrostomia no, 121
- Ablação por cateter
 - acompanhamento, **269-270**
 - indicações, 267
 - monitoração, 269
 - procedimentos, 269
 - riscos, 268
- Abrasão da córnea
 - acompanhamento, 211
 - definição, 209
 - e curativo ocular, 208-211, 210
- Abscesso superficial, tratamento de, **167-169, 169**
- Academia Americana
 - de Médicos de Família, acerca da otite média associada ao derrame, 185
 - de Pediatria acerca da acuidade auditiva, 218
 - da otite média associada ao derrame, 185
- Ácaros
 - ao microscópio, 164, *164*
 - erradicação dos, 163
- Acesso
 - IV periférico
 - complicações, 43
 - escolha do local para, 39
 - indicações, **38**
 - na jugular externa, 39, 41-42, 42
 - para cardioversão eletiva, 33
 - riscos, 39
 - vascular, 44. *Ver também* acesso IV periférico
 - canulação da veia umbilical para, 63
 - hemodiálise para, 293
 - para cateterização pediátrica, 256
 - temporário e emergencial, 44
 - venoso, cateterização da veia femoral para, 48-53
- Acetaminofeno na crioterapia, 161, 162
- Acompanhamento do desenvolvimento neurológico, após OPME, 309
- Acuidade
 - auditiva, avaliação da
 - acompanhamento, 221
 - audiometria, 220-221
 - avaliação comportamental, 221
 - indicações, 217-219
 - procedimentos, 219
 - respostas auditivas do tronco cerebral, 219, 220
 - visual
 - medida da, 215, 216
 - testes, 212, 213
- Adenoidectomia, para crianças com OME, 189
- Administração de líquidos, equipamentos para, 310
- Adolescente
 - inserção intra-óssea no, 45
 - procedimentos na medula óssea, 300
- Aerossolização
 - eficaz, 79
 - ineficaz, 80, 81
- Agência para a Qualidade da Pesquisa em Assistência à Saúde, acerca da otite média associada ao derrame, 185
- Agentes bloqueadores neuromusculares, na instalação de tubo endotraqueal, 18
- Alterações do segmento ST, no ECG, 108
- Ambientes de cuidados críticos, avaliação da pressão arterial em, 110
- Analgesia
 - com quetamina, 71
 - na instalação de tubo endotraqueal, 17
- Análise citogenética, 299
- Anéis traqueais, anatomia dos, 23
- Anemia, exsanguineotransfusão na, 304
- Anestesia
 - em procedimentos na medula óssea, 300
 - na cricotireotomia, 22
 - para cateterização cardíaca, 257
 - para inserção de dreno torácico, 96
 - para redução de prolapso retal, 133
- Anestésico
 - com tamponamento nasal anterior, 201
 - injeção local, 231
 - na seqüência rápida de intubação, 16
 - oftalmológico tópico, 203, 204, 209, 211
 - para cateterização da veia femoral, 51
 - para incisão e drenagem, 168, *169*
 - para inserção de acesso intra-ósseo, 45
 - para punção suprapúbica, 142
 - tópico, 173
- Angiofibromas nasofaríngeos juvenis, 200
- Antibiótico
 - com tamponamento nasal anterior, 200
 - na toracocentese, 94
 - para abscesso superficial, 169
 - para rinosinusite, 198
 - tópico
 - otológico, 187
 - para abrasão da córnea, 211
- Anticoagulação
 - após a cardioversão, 37
 - citrato, 297
- Anormalidades craniofaciais, 217
- Anúria, e diálise peritoneal, 289
- Aorta, cateter da artéria umbilical na, 62, 62
- Apetite, após sedação, 72
- Área
 - de Kiesselbach, 200
 - de Little, 200
- Arritmias
 - ablação por cateter para, 267-270
 - e pericardiocentese, 103
 - ecocardiograma, 206
 - eletrocardiograma, 108
- Artéria
 - braquial, palpação da, 27, 27
 - carótida, palpação da, 27, 28
 - femoral
 - anatomia, 50, 55-56, 55
 - palpação da, 27, 27
 - punção arterial da, 55, 56
 - ilíaca, 60
 - radial
 - anatomia, 55, 55
 - para punção arterial, 55, 56, 56
 - umbilical, anatomia da, 60, **60**
- Artrocentese
 - acompanhamento, 235
 - complicações, 235
 - do joelho, **232-233, 233**

do tornozelo, 234-235, 234
 indicações, 231
 riscos, 232

Asma
 e medidas do pico de fluxo expiratório, 87
 e sedação, 69
 medicamentos inalatórios na, 80

Aspiração
 durante a sedação, 70
 e instalação do tubo endotraqueal, 16
 e via respiratória
 nasofaríngea, 10
 orofaríngea, 7
 por agulha
 da celulite, 168
 do abscesso superficial, 167

Ataxia de Friedreich, perda auditiva associada à, 218

Atropina
 com quetamina, 71
 na instalação de tubo endotraqueal, 14

Audição, fisiologia da, 182

Audiometria
 com avaliação comportamental, 221
 com reforço visual, 221
 condicionada pela brincadeira, 221
 convencional de tom puro, 220-221

Aumento atrial, no eletrocardiograma, 107

Avaliação
 cardiovascular, para sedação, 70
 da acuidade
 auditiva, 217-221, 219, 220
 para sedação, 70
 visual, 212, 216, 214
 acompanhamento, 216
 alinhamento ocular na, 213
 avaliação da visão, 216
 indicações, 212
 inspeção externa, 213, 215, 216
 procedimentos, 215
 neurológica, para sedação, 70

Azotemia, e diálise peritoneal, 289

B

Bacteriemia e artrocentese, 231

Barbitúricos
 na instalação de tubo endotraqueal, 18
 para sedação, 71-72

Barotrauma
 exames para, 198
 miringotomia e timpanostomia, 186
 prevenção, 6

Benzodiazepínicos
 na instalação de tubo endotraqueal, 17
 para sedação, 71

Bexiga, localização da, 142

Bicarbonato de sódio, para reparação de feridas, 172

Bigorna, 178
 anatomia, 183
 função, 182

Bilirrubina sérica total (BST), 305

Biopsia
 com esofagogastroduodenoscopia, 278
 da medula óssea, 299-303, 301
 procedimentos para, 302
 e colonoscopia, 274
 renal
 acompanhamento, 288
 complicações, 288
 indicações, 285
 interpretação, 287-288
 percutânea, 285-288
 preparação do paciente, 286

procedimentos, 287
 no mesmo dia, 287-288

Bloqueio
 AV
 de primeiro grau, 106
 de segundo grau, 106-107
 de terceiro grau, 107
 de ramo, 107
 digital
 indicações, 236
 para redução das luxações dos dedos, 227
 para trepanação da unha, 153, 154
 procedimentos, 237, 237

do hematoma
 indicações, 236
 procedimentos, 237, 237

nervoso
 complicações, 238
 digital, 157, 236, 237, 237
 do hematoma, 236, 237, 237
 para fraturas, 236-237, 236
 riscos, 236
 regional perianal, na redução de prolapso, 133

Braço
 para injeções subcutâneas, 76
 para inserção de acesso IV, 41

Bradycardia, detecção de, pelo eletrocardiograma, 108

Broncoconstrição, 79

Broncodilatadores, resposta positiva aos, 88

Broncoscopia
 complicações, 243
 flexível, 243
 indicações, 241
 rígida, 242-243
 riscos, 242

Broncoscópio, 241
 flexível, 242
 rígido, 242

Broncospasmo, medicação inalatória para, 80

Bupivacaína, como alternativa à lidocaína, 172

C

Camada de Bowman, 210

Canal auricular, necrose por liquefação do, 193

Cantaridina, tratamento com
 complicações, 160
 indicações, 159
 procedimentos, 160, 160
 riscos, 159

Canulação
 da artéria umbilical
 complicações, 61-62
 indicações, 58
 procedimentos, 60-61, 62
 riscos, 59
 da veia umbilical
 complicações, 65
 indicações, 63
 procedimentos, 65, 65, 66
 riscos, 64

Capnografia, durante a sedação, 70

Cardiopatia
 adquirida, 259-260
 congênita, 33, 34, 37
 corrigida, 33, 37
 taquicardia associada à, 34
 OPMÉ na, 307

Cardioversão
 acompanhamento, 37
 assíncrona, 33
 benefícios, 31
 considerações especiais, 36

- contra-indicações, 31-32
 - eletiva, 32
 - indicações, 31
 - na destrocardia, 34
 - procedimentos, 35-36, 35
 - riscos, 32
- Cardioversor-desfibrilador implantável (CDI), e cardioversão, 34
- Cartas
 - de Allen, 212, 215
 - de Snellen, 215
- Cartilagem
 - cricóide, anatomia da, 4, 22, 22
 - tireoidiana, anatomia da, 22, 22
- Cateter
 - da artéria
 - pulmonar, 244
 - umbilical
 - trajeto do, 62
 - remoção do, 62
 - na hemodiálise, 296
 - na TRSC, 297
 - para artéria umbilical, 58
 - para exames eletrofisiológicos, 266
 - venoso
 - central, colocação do, 245, 247
 - umbilical, trajeto do, 66
- Cateterização
 - cardíaca, 255-258
 - acompanhamento, 258
 - complicações, 257-258
 - indicações, 255
 - interpretação das informações hemodinâmicas, 257, 257
 - procedimentos, 256-257
 - da veia
 - femoral
 - acompanhamento, 53
 - complicações, 53
 - contra-indicações, 48-49
 - indicações, 48
 - procedimentos, 50-53, 50, 52
 - riscos, 49
 - vantagens e desvantagens, 48
 - jugular interna, 244-245, 246, 247, 248
 - complicações, 245
 - procedimentos, 245, 246
 - riscos, 244
 - subclávia, 244-245, 246, 247, 248
 - complicações, 245
 - indicações, 244
 - procedimentos, 245, 246
 - riscos, 244
 - suprapúbica, 141
 - vesical, 135-140
 - acompanhamento, 140
 - complicações, 140
 - escolha do cateter, 135
 - indicações, 135
 - nas meninas, 139, 139
 - nos meninos, 136, 138, 138, 139
 - procedimentos, 138, 139, 139
 - riscos, 135
- Cauda equina, 149
- Cauterização, indicações para, 134
- Cavidade
 - nasal, anatomia da, 196
 - timpânica, anatomia da, 218, 219
- Celulite, diagnóstico de, 168
- Cerclagem, indicações para, 134
- Cicatrização, e sutura das feridas, 175
- Cirurgia
 - e lavagem gástrica, 117
 - e paracentese, 123
 - e passagem de sonda nasogástrica, 114
 - e substituição de tubo de gastrostomia, 120
- Citomegalovírus (CMV), e perdas de audição, 217
- Cloreto de etila, para artrocentese, 232
- Coactação da aorta, PA na, 111
- Coagulopatia
 - e artrocentese, 231
 - e lavagem gástrica, 117
 - e passagem da sonda nasogástrica, 114
 - e substituição de tubo de gastrostomia, 120
 - exsanguineotransfusão na, 304
 - paracentese e, 123
- Colesteatoma, 187
- Cólon, anatomia do, 274, 275
- Colonoscopia
 - acompanhamento, 276
 - complicações, 275-276
 - indicações, 131, 273
 - monitoração, 275
 - preparação do paciente, 274
 - procedimentos, 274
 - riscos, 274
- Comissura
 - lateral, anatomia da, 204, 204
 - medial, anatomia da, 204, 204
- Complexo QRS, 108
- Compressa de gelo, para redução de parafimose, 147
- Compressão torácica
 - complicações, 29-30
 - efetiva, 27
 - indicações, 26
 - localizando o pulso durante a, 27, 27
 - procedimentos, 28-29, 28, 29
- Concha nasal, anatomia da, 196, 196
- Conduto auditivo externo, remoção de corpo estranho do, 190-193, 192
- Condutor, posicionamento do, 33
- Confirmação radiográfica, da canulação da veia umbilical, 64, 65, 66
- Conjuntiva
 - anatomia da, 205
 - exame da, 214
- Consentimento, para cardioversão, 34
- Consulta a um cirurgião
 - para redução de prolapso retal, 133
 - para unha do pé encravada, 158
- Consultório de pediatria, equipamento adequado para um, 310-311
- Contagem de plaquetas, na exsanguineotransfusão, 306
- Containers com *spray*, para crioterapia, 161
- Convulsão
 - com ausência, 282
 - e EEG, 281, 282
 - focal, 282, 283
 - generalizada, 282
- Coração, anatomia do, 27
- Corante de fluoresceína, 209
- Cordão espermático, palpação do, 128-129
- Córnea, camadas da, 210
- Corpo estranho
 - conjuntival, 209
 - corneano, 209, 211
- Corticosteróide, injeção de, 231
- Cotovelo
 - anatomia, 224, 224, 226, 227
 - luxação, 225-226, 226
 - pronação dolorosa, 223-225, 224, 225
- Coxa
 - injeção
 - intramuscular, 75
 - subcutânea, 76
- Crianças
 - compressão torácica em
 - com idade aproximada entre 1 e 8 anos, 28-29, 29
 - com mais de 8 anos de idade, 29
 - inserção intra-óssea, 45
- Cricotireotomia
 - cirúrgica, 21

complicações, 25
 contra-indicações, 20-21
 indicações, 20
 por agulha, 21, 24, 24
 procedimentos, 23-24

Crioterapia
 para verrugas comuns, **161-162**, 162
 procedimentos, 162, 162

Crista ilíaca, para aspiração da medula óssea, 301, 301

Crítérios de Katz-Wachtel, para hipertrofia biventricular, 108

Cultura, urina, 140, 143

Curativo
 na incisão e no processo de drenagem, 168
 ocular
 eficácia do, 211
 indicações, 208
 para abrasão da córnea, **208-211**, 210
 procedimentos, 210-211
 riscos, 209

Cureta de cerume, 186

D

Dedo, anatomia do, 228

Defeitos do septo atrial, 107

Depuração
 por difusão, de soluções de diálise, 297
 por meio da convecção, de soluções de diálise, 296-297

Derrame
 do ouvido, 184. *Ver também* otite média
 pleural
 localização, 92, 92
 remoção, 93
 toracocentese para, 91, 92
 transudado *versus* exsudado, 94, 94

Desbridamento, abscessos que necessitam, 167

Desconforto respiratório
 em pacientes com tubo de traqueotomia, 84
 medicamentos inalatórios na, 81

Desfibrilação
 assíncrona, 33
 contra-indicações, 31-32
 descarga energética para, 36
 indicações, 31

Desfibrilador, 32, 32
 externo automático (DEA), 36
 indicações de uso, 37
 portátil, 311
 seleção da energia, 33, 36

Destrocardia, 33, 34

Diálise
 peritoneal
 cíclica contínua (DPCC), 290
 complicações, 293
 indicações, 289
 intermitente (DPI), 290
 monitoramento, 293
 preparação do paciente, 290-291
 procedimentos, 291-292
 soluções, 290, 291
 prolongada, 297
 urgente, 294

Diazepam, para sedação, 71

Dieta livre, após sedação, 72

Dispositivo de sucção, com tubo endotraqueal, 12

Dissecção venosa
 complicações, 253
 da veia
 basilíca, 250
 cefálica, 250
 facial comum, 251, 252
 jugular
 externa, 251, 252
 interna, 251, 252

safena maior, 250
 safenofemoral, 251, 252
 indicações, 249
 procedimentos, 253, 254
 riscos, 250

Distúrbios neuromusculares, ecocardiograma nos, 260

Doença(s)
 de Charcot-Marie-Tooth, perda auditiva associada à, 218
 do tecido conjuntivo, ecocardiograma nas, 260
 hemolítica
 do recém-nascido, 305
 isoimune, 305
 pulmonar
 obstrutiva, espirometria na, 89, 89
 restritiva, espirometria na, 89, 89
 renal em estágio terminal
 acompanhamento, 293
 e diálise peritoneal, 289
 tromboembólica, ecocardiograma na, 260

Dor torácica, ecocardiograma na, 260

Drenagem, abscessos que necessitam, 167

Ducto
 lacrimal, exame do, 214
 venoso, 65

Duração do QRS, 107

E

Ecocardiograma
 economia e conveniência do, **260-261**
 indicações, 259-260
 monitoração, 263
 na pericardiocentese, 102
 “normal”, 260
 procedimentos, 261
 riscos, 260
 transesofágico, 260, 263
 visão
 apical, 261, 262
 coronal, 261, 263
 do eixo
 longo supra-esternal, 261, 262
 paraesternal
 curto, 261, 262
 longo, 261, 261
 subcostal, 261, 261

Ectopia ventricular, desencadeada pela pericardiocentese, 103

Eixo
 da onda P, no ECG, 106
 QRS, no ECG, 106

Eletrocardiograma (ECG)
 acompanhamento, 109
 complicações, 109
 frequência e ritmo, 106
 indicações, 104
 inversão das derivações, 105
 na cardioversão, 36
 posicionamento das derivações, **105-106**, 105
 procedimentos, 106
 riscos, 104

Eletrocautérios, na trepanação da unha, 152, 153

Eletrodos
 adesivos, 32
 configurações, 35, 35
 tamanho, 35

Eletroencefalograma (EEG)
 indicações, 280
 interpretação, **281-282**, 282, 283
 preparação do paciente, 280-281
 procedimentos, 281

Embolia gasosa, na cateterização da veia umbilical, 66

Emissões otoacústicas, 218

Encarceramento, da hérnia, 127

- Encefalopatia, não-epiléptica, 280
 Endoscópios por fibra óptica, 277
 Enema baritado, indicações para, 131
 Enterocolite necrosante, 62
 Enxerto arteriovenoso (EAV), para hemodiálise, 294
 Epilepsia
 EEG na, 280
 focal, 282, 283
 Epinefrina
 para incisão e drenagem, 169, 169
 para reparação de feridas, 172
 Epistaxes, nasal posterior, 200
 Escabiose, diagnóstico de, 163-164, 164
 Escape de ar, prevenção de, 6
 Escore(s)
 de Glasgow, 12
 Z, 263
 Esforço retal, causas do, 131, 134
 Esôfago, anatomia do, 278
 Esofagogastroduodenoscopia
 acompanhamento, 279
 complicações, 279
 indicações, 277
 monitoração, 278
 procedimentos, 278
 riscos, 278
 Espéculo
 auricular, 186, 187
 nasal
 no tamponamento nasal anterior, 201
 utilização de, 197, 197
 Espirometria
 indicações, 88
 procedimentos, 89
 riscos, 88
 valor basal, 90
 Espirômetro portátil, 90
 Esporos, identificação de, 166
 Estado de jejum, para sedação, 70
 Etomidato
 na instalação de tubo endotraqueal, 17-18
 para sedação, 72
 Escleroterapia, indicações para, 134
 Esfigmomanômetro e estetoscópio, 110
 Espículas, 300
 Estereopsia, testes que medem a, 215
 Esterno, na compressão torácica, 28, 29
 Estômago
 anatomia, 278, 279
 tubo de gastrostomia no, 121
 Estrabismo, 216
 Estresse psicológico, para remoção de corpo estranho, 190
 Estroma, 210
 Estudo Colaborativo Britânico sobre a OPME, 307
 Eversão da pálpebra
 acompanhamento, 207
 indicações, 203
 procedimentos, 205, 205
 riscos, 203
 Exame(s)
 da mesa inclinada
 indicações, 271
 monitoramento, 272
 procedimentos, 272
 riscos, 271
 de todos os recém-nascidos (ETRN), 217
 do reto, 131
 eletrofisiológicos
 complicações, 266
 indicações, 265, 266
 intracardíacos, 265-266
 procedimentos, 266
 moleculares, 299
 neurovascular
 e pronação dolorosa do cotovelo, 224
 e redução do ombro, 222
 na luxação do cotovelo, 226
 Exsanguineotransusão do recém-nascido
 acompanhamento, 306
 indicações, 304
 preparação do paciente, 305
 procedimentos, 305-306
 riscos, 304-305
 Exsudado, características do, 94, 94
 Extrator de corpo estranho de Schuknecht, 198
 Extremidades
 inferiores, para inserção de acesso IV, 41
 superiores, para inserção de acesso IV, 41
-
- F**
- Fentanila
 durante o processo de sedação, 71
 na instalação do tubo endotraqueal, 17
 Feixe
 neuromuscular, anatomia do, 96, 96
 neurovascular, anatomia do, 92
 Fibrilação
 atrial, desfibrilação para, 31, 32
 ventricular, desfibrilação para, 31, 32
 Fimose, 136
 Fissura palpebral, anatomia da, 204, 204
 Fístula
 arteriovenosa (FAV)
 construção da, 294
 e biopsia renal, 288
 para hemodiálise, 294
 de Brescia-Cimino, 294
 Fluoroscopia, na pericardiocentese, 102
 Flutter atrial, cardioversão para, 31
 Fórceps íris, 60, 65
 Fototerapia
 após exsanguineotransusão, 306
 indicações, 304, 305
 Fraturas
 bloqueios nervosos regionais para, 236-237, 236
 de costela, associadas a manobras de reanimação, 30
 dos dedos, 227, 229
 ósseas, bloqueios nervosos regionais para, 236-237, 236
 Função pulmonar, com espirometria, 89, 89
-
- G**
- Gasometria, indicações para, 53
 Gastrointestinais relevantes, problemas, e sedação, 70
 Gastrite péptica, 278
 Gel de lidocaína, na cateterização vesical, 136
 Genitália masculina, exame da, 128
 Glândula tireóide
 anatomia, 22, 23
 na cricotireotomia, 21
 Glicose, no líquido cefalorraquidiano, 151
 Glomerulonefrite, 285
 Grupo de Trabalho sobre Hipertensão em Crianças e Adolescentes, 112
-
- H**
- Helicobacter pylori*, 278
 Hemácias, no líquido cefalorraquidiano, 151
 Hemartrose, remoção de, 231
 Hematomas perirrenais, 288
 Hematoxilina-eosina (HE), 302
 Hematúria
 macroscópica, 288
 persistente ou recidivante, 285
 Hemocromatose, no líquido cefalorraquidiano, 151

Hemodiafiltração venovenosa contínua (HDVVC), 296
 Hemodiálise
 acompanhamento, 295
 complicações, 295
 cronograma, 293
 indicações, **290, 293**
 monitoração, 294-295
 preparação do paciente, 293-294
 procedimentos, 294
 venovenosa contínua (HVVC), 296
 Hemofiltração venovenosa contínua (HVVC), 290
 Hemorragia
 e tamponamento nasal anterior, 199
 prevenção de, com canulação da
 artéria umbilical, 59
 veia umbilical, 64
 retiniana, 30
 associadas a manobras de reanimação, 30
 Heparina
 e cateterização cardíaca, 258
 na hemodiálise, 294
 Hérnia
 diafragmática, OPME na, 307
 inguinal, correção cirúrgica definitiva para, **130**
 Herpes
 e perda auditiva, 217
 exame para detecção de, 151
 Hidrato de cloral, para sedação, 72
 Hidrocele
 características, 128
 comunicante, 128
 Hifas
 ao microscópio, 166, 166
 identificação, 166
 Hiperbilirrubinemia, exsanguineotransusão na, 304, 305
 Hipertensão
 “do jaleco branco”, 111
 ecocardiograma na, 260. *Ver também* medida da pressão arterial
 pulmonar, OPME na, 307
 Hipertrofia ventricular
 esquerda, 260
 no eletrocardiograma, 107-108
 Hipospádia, uretra na, 138
 Hipovolemia, instalação de tubo endotraqueal na, 16
 Hipoxia
 e OPME, 307
 medicamentos inalatórios na, 80
 História ocular, 215

I

Ibuprofeno, para crioterapia, 161
 Ictericia, exsanguineotransusão na, 304
 Imunofenotipagem, 299
 Imunofluorescência, para biópsia renal, 287
 Inalador
 com medidor de dose
 espaçador para, 80, 81
 procedimentos para administração, 81
 com pó seco, 81
 Incisão e drenagem
 complicações, 169
 indicações, 167
 riscos, 167
 Infecção
 das vias respiratórias superiores, e sedação, 69, 70
 por cândida, preparação de KOH para, 165-166
 por fungo, preparação de KOH para, 165-166
 risco de
 com canulação da,
 artéria umbilical, 59
 veia umbilical, 66

Injeção
 intradérmica, 77-78, 78
 complicações, 78
 indicações, 77
 procedimentos, 77-78, 78
 riscos, 77
 intramuscular, 74-75, 75
 complicações, 75
 procedimentos, 75, 75
 riscos, 74
 subcutânea, 75-77, 76
 complicações, 77
 indicações, 75
 procedimentos, 76, 76
 riscos, 76
 Inserção
 de acesso intra-ósseo
 complicações, 47
 equipamentos, 44
 indicações, 44
 locais para, 45-46
 procedimentos, **46-47**
 riscos, 44
 de dreno torácico
 acompanhamento, 100
 complicações, 99
 exames laboratoriais, 99
 indicações, 95, 99
 procedimentos, 96-99, 97, 98
 riscos, 95-96
 IV
 equipamentos, 38
 procedimentos, 40-42, 41, 42
 Insuficiência respiratória, OPME na, 307
 Instalação de tubo
 de traqueotomia
 acompanhamento, 85
 indicações, 83
 riscos, 83
 traqueal
 complicações, 84
 procedimentos, 84, 85
 Intervalo
 PR, no ECG, 106-107
 QT, 107
 Instrumentos automáticos oscilométricos da PA, 111
 Insuficiência cardíaca, e OPME, 307
 Intoxicação digitalica, 32
 Intubação
 dificuldade, 13
 indicações, 8, 11
 versus cricotireotomia, 20
 Intussuscepção, diagnóstico de, 132
 Irrigação
 do ouvido, 178
 durante a sutura de uma laceração, 171
 na remoção de corpo estranho
 do olho, 204
 do ouvido, 191-192
 para abrasão da córnea, 209
 Irritabilidade, após sedação, 72

J

Joelho
 anatomia, 232, 233
 artrocentese do, 232-233, 233
 em extensão, 232-233, 233
 em flexão, 233, 233

L

Lacerações
 avaliação das, 171

- sutura
 - anestesia, 173
 - complicações, 175-176
 - da pele, **171, 172**
 - indicações, 170
 - material de sutura, 171
 - riscos, 170
 - superfície da ferida, 170
 - Lactentes
 - acesso intra-ósseo em, 45
 - compressão torácica em, 28, 28
 - diálise peritoneal para, 290
 - perda auditiva em, 217
 - sopros em, 259
 - timpanometria em, 185
 - Laringe, na cricotireotomia, 21
 - Laringoscópio
 - na instalação do tubo endotraqueal, 13
 - tamanho para a lâmina, 13, 15
 - Lavado
 - broncoalveolar, 242
 - peritoneal, **123-126, 125, 126**
 - acompanhamento, 126
 - diagnóstico, 126
 - indicações, 123
 - procedimentos, 125-126
 - Lavagem gástrica, **117-119, 118, 119**
 - acompanhamento, 119
 - complicações, 119
 - evolução clínica, 119
 - indicações, 117
 - monitoração, 118
 - procedimentos, 118, 118, 119
 - riscos, 117
 - Leito ungueal, anatomia do, 153, 153, 156, 157
 - Lentes de contato, 211
 - Lesão
 - aberta do globo ocular, instalação de tubo endotraqueal na, 16
 - do eponíquio, 153
 - traumática, pela compressão torácica, 30
 - Leucócitos, no líquido cefalorraquidiano, 150-151
 - Lidocaína
 - na remoção de corpo estranho, 197, 197
 - na reparação de feridas, 172
 - no bloqueio nervoso regional, 237
 - para artrocentese, 232
 - para incisão e drenagem, 169, 169
 - para punção suprapúbica, 142
 - para redução das luxações dos dedos das mãos, 227
 - Ligamento
 - anular torcido, 224
 - inguinal, anatomia do, 50
 - Lipo-hipertrofia, 76
 - Lipoatrofia, 76
 - Líquido
 - ascítico
 - análise, 125-126
 - coleta de amostra para exame, 123
 - remoção terapêutica, 123, 126
 - cefalorraquidiano, análise do, 150-151. *Ver também* punção lombar de diálise, 291-293
 - intravenoso, para sedação, 71
 - na articulação, presença de, 234, 234
 - pericárdico, análise do, 102
 - sinovial, características do, 234
 - Lorazepam, na instalação de tubo endotraqueal, 17
 - Lúpus eritematoso sistêmico, 285
 - Luxações dos dedos, redução das, 227-229, 227, 228
 - Luz azul de cobalto, 209
- M**
-
- Manobra
 - de Crede, 139
 - de Sellick, 5, 6, 15
 - Manômetro, no procedimento para a punção lombar, 150
 - Mão, para inserção de acesso IV, 41
 - Marca-passo
 - e cardioversão, 34
 - e o uso de DEA, 36, 37
 - indicações, 37
 - terapia com, 37
 - Margem da pálpebra, anatomia da, 204, 204
 - Martelo, 178
 - anatomia, 183
 - função, 182
 - Máscaras
 - de ventilação, 3
 - faciais de ventilação, 3
 - Material de sutura, tipo de, 171
 - Medicamentos
 - administração de, 310
 - inalatórios, **79-82**
 - acompanhamento, 82
 - complicações, 82
 - indicações, 79
 - procedimentos para administração, 81
 - riscos, 79
 - lista de, para consultório, 310-311
 - para reanimação, na cardioversão, 36
 - Medida(s)
 - da pressão arterial
 - complicações, 112
 - em ambientes
 - ambulatoriais, 112
 - de cuidados intensivos, 112
 - indicações, **110**
 - procedimentos, 112
 - tamanho adequado do manguito, 110, 111
 - do pico de fluxo
 - indicações, 86
 - procedimentos, 87
 - valores basais, 87
 - variações, 87
 - diurnas, 86
 - Medidores do pico de fluxo, **87**
 - Medula óssea, aspiração da
 - acompanhamento, 303
 - complicações, 302
 - indicações, 299
 - interpretação, 302
 - procedimentos, 302
 - riscos, 300
 - Membrana(s)
 - cricotireóide, anatomia da, 22-23, 22
 - de Descemet, 210
 - timpânicas
 - alterações estruturais, 187
 - exame, 177
 - incisão, 189
 - perfuração, 187
 - referências, 178, 178
 - Meninas, sistema geniturinário das, 136, 137
 - Meningite, perda auditiva associada à, 218
 - Meninos, sistema geniturinário dos, 136, 138
 - Método
 - da instrumentação direta, para remoção de corpo estranho do ouvido, 192, 192
 - do cianoacrilato para remoção de corpo estranho, 198
 - do ouvido, 192
 - Microscopia
 - eletrônica, para biopsia renal, 287
 - para biopsia renal, 287
 - Midazolam
 - na instalação de tubo endotraqueal, 17
 - para sedação, 71
 - Mielofibrose, 300
 - Miringoesclerose, 187

Miringotomia
acompanhamento, 189
incisão, 187, 188
indicações, 186
procedimentos, 187-188, 189
riscos, 187

Molusco contagioso, tratamento com cantaridina para, 159-160

Monitoramento
da canulação da veia umbilical, 65
da cateterização
da veia femoral, 53
vesical, 140
da compressão torácica, 29
da instalação de tubo endotraqueal, 19
da sedação, 72
da via respiratória
nasofaríngea, 10
orofaríngea, 8
do acesso intra-ósseo, 47
do cateter umbilical, 61
do tubo traqueal, 84
na pericardiocentese, 102-103
na ventilação bolsa-máscara, 6
para cardioversão, 36-37
para cricotireotomia, 24, 25
para punção arterial, 56

Monitores Holter, 37

Morfina
durante o processo de sedação, 71
na instalação de tubo endotraqueal, 17

Motilidade ocular, avaliação da, 215, 216

Mucosa nasal, anatomia da, 200, 200

Músculo(s)
deltóide, injeções intramusculares no, 75
elevadores, 205
orbiculares, 205
vasto lateral, injeções intramusculares no, 75

N

Naloxona, 71

Narcóticos, efeitos adversos dos, 71

Nebulizador
com bocal, 80
com máscara, 80
procedimentos para o uso, 81
tratamento com, 79

Nefrite aguda, 285

Neonatos, EEG em, 280. *Ver também* recém-nascido

Neurofibromatose, perda auditiva associada à, 218

Nistagmo
na sedação com quetamina, 71
no exame ocular, 216

Nitrogênio líquido, para verrugas comuns, 162, 162

Níveis de cálcio, na TRSC, 297

O

Oftalmoscopia, 215

Oftalmoscópio, 311

Olhos
acuidade visual, 212-216, 214
anatomia, 204, 204, 209, 210, 213-215, 214
remoção de corpo estranho, 203-207, 205-207

Oligúria, e diálise peritoneal, 289

Ombro
anatomia, 223, 223
aplicando tração ao, 223, 223
luxação do, 223

Onicomicose, diagnóstico de, 165

Opióides

durante o processo de sedação, 71
na instalação de tubo endotraqueal, 17

Órgão transplantado, e sedação, 70

Orientação dos pais
sobre a higiene do pé, 156, 157
sobre a punção suprapúbica, 144
sobre a redução de prolapso retal, 132, 133
sobre o molusco contagioso, 159

Orofaringe, tamponamento nasal anterior na, 200

Ossículos, anatomia dos, 218, 219

Oso hióide, anatomia do, 22, 22

Osteopetrose, perda auditiva associada à, 218

Óstio lacrimal, anatomia do, 205

Otite
aguda
diagnóstico de, 185
miringotomia e timpanoplastia para, 186

média
com derrame, 179, 179, 180
diagnóstico, 187
miringotomia e timpanoplastia para, 186
diagnóstico da, aguda, 179, 179
perda auditiva associada à, 218

Otorréia, tubos de timpanostomia na, 187

Otorrinolaringologista, encaminhamento a um, 180

Otosopia
acompanhamento, 180
complicações, 179
indicações, 177
pneumática, 179
procedimentos, 179

Otoscópio, 181, 182, 311
dicas, 177
usando um, 179

Ouvido. *Ver também* otite média
anatomia, 188, 188, 192, 218, 219
avaliação da acuidade auditiva, 217-221, 219, 220
corpo estranho no, 190
derrame do, 184
exame do, 177-180, 178, 179
interno
anatomia, 183, 218, 219
função, 182

Oxigenação extracorpórea por membrana (OEPM), 218
circuito de *bypass*, 307, 308
complicações, 309
indicações, 307
preparação do paciente, 308
procedimentos, 309

Oxigênio
na cardioversão, 35, 36
na cricotireotomia, 21
na ventilação bolsa-máscara, 3
para instalação de tubo endotraqueal, 13, 14

Oximetria de pulso, durante a sedação, 69

Oxímetro de pulso, 311

P

Pacientes
asmáticos, sedação de, 71
de transplante renal, 287

Padrão de supressão em salva, no ECG, 283

Pais, e sedação, 72, 73

Pálpebras, exame das, 214

Papel de fluoresceína úmido, 210, 210

Paracentese
acompanhamento, 126
indicações, 123
monitoramento, 126
procedimentos, 124, 125, 126
referências anatômicas, 124, 124
riscos, 123

- Parada cardíaca
em pacientes pediátricos, 27
exames eletrofisiológicos na, 266
- Parafimose
não-reduzida, 147
precoce, 146, 146
redução de
acompanhamento, 147
complicações, 147
indicações, 145
procedimentos, 146-147, 147
riscos, 145
tardia, 146, 146
- Parte
flácida, 178, 178
tensa, 178, 178
- Passagem da sonda nasogástrica
acompanhamento, 116
complicações, 115-116
indicações, 114
procedimentos, 115, 115, 116
riscos, 114
- Pele, anatomia da, 171, 171
- Pentobarbital, para sedação, 71
- Perda auditiva, 177
emissões otoacústicas na, 218
infecções intra-uterinas associadas à, 217, 218
miringotomia e timpanoplastia para, 186
por má condução, 217
sensorineural, 217
- Pericardiocentese
complicações, 103
ectopia ventricular desencadeada pela, 103
indicações, 101
no leito, 102
procedimentos, 102, 103
riscos, 101-102
- Períneo feminino, 137
- Peritônio
parietal, 291, 292
visceral, 291, 292
- Pés, para inserção do acesso IV, 41
- Placa(s)
cibriforme
anatomia, 196, 196
na remoção de corpo estranho, 198
pediátricas, 36
posicionamento das, na cardioversão, 35
volar, 227
- Pleurodesia, indicações para, 100
- Pneumoperitônio, e pericardiocentese, 103
- Pneumotórax
descartar, 94
localização, 92, 93
toracocentese para, 91, 92
- Policitemia, exsanguineotransfusão na, 304
- Poliomielite, 12
- Pólipo, retal, 132
- Pomo-de-adão, anatomia do, 22, 22
- Ponta de Frazier, 198
- Posição de Trendelenburg
para inserção de acesso IV, 41
para redução
de hérnia, 129
prolapso retal, 132
- Posicionamento do paciente
para biópsia
da medula óssea, 301, 301
renal percutânea, 286
para canulação da veia umbilical, 64, 64
para cateterização da artéria umbilical, 60
para cardioversão, 34
para cateterização da veia femoral, 50
para compressão torácica, 27
para eletrocardiograma, 105
para exame
do ouvido, 178
timpanometria, 182
para inalação de medicamentos, 80
para inserção de dreno torácico, 96
para instalação de tubo traqueal, 84
para medida
da pressão arterial, 112
do pico de fluxo, 87
para pericardiocentese, 102
para procedimentos
geniturinários
cateterização, 136
suprapúbica, 142
redução de parafimose, 146
nas vias respiratórias
instalação de tubo endotraqueal, 14
ventilação bolsa-máscara, 4
vias respiratórias
nasofaríngea, 10
orofaríngea, 7
para punção
arterial, 55
lombar, 149, 149
para remoção de corpo estranho
da cavidade nasal, 195
do olho, 204
do ouvido, 191
para toracocentese, 92
Postectomia, considerações da, 147
Pré-excitação, no ECG, 109
Precauções universais, 171, 199
Preparação
de KOH
indicações, 165
positiva, 166, 166
procedimentos, 166
do paciente
para cateterização da artéria umbilical, 59
para inserção de acesso IV, 39
óleo mineral, para diagnóstico de escabiose, 163-164
Prepúcio
anatomia, 146, 146
e cateterização vesical, 136, 139
Pressão
intracraniana
e instalação de tubo endotraqueal, 16
medida da, 151
intratecal, medida da, 151
no ouvido médio, estimativa da, 181
sanguínea arterial, monitoração contínua da, 58
sobre a cartilagem cricóide
anatomia da, 4, 5
aplicação da, 15, 15
na seqüência rápida de intubação, 16
Processo
espinhoso, 149
xifóide, na compressão torácica, 28, 29
Proctoscopia, indicações para, 131
Proeminência laringea, anatomia da, 22, 22
Prolapso retal
anatomia, 132
apresentação, 132
classificação, 132
etiologia, 132
mucoso, 132, 132
total, 132, 133
Proteína, no líquido cefalorraquidiano, 150
Prova cruzada, para exsanguineotransfusão, 305
Prurido, na escabiose, 164
Ptose, 216

Pulso central, 27, 27
localização do, 27, 28

Punção

- arterial, 54
 - complicações, 57
 - procedimentos, 56
 - riscos, 54
- lombar
 - acidente de, 151
 - acompanhamento, 151
 - complicações, 151
 - indicações, 148
 - procedimentos, 150, 150
 - riscos, 148, 151
- suprapúbica (PSP)
 - acompanhamento, 144
 - complicações, 143
 - indicações, 141
 - procedimentos, 142-143, 143
 - riscos, 141

Pupila, exame da, 215, 216

Q

Quetamina

- na instalação de tubo endotraqueal, 17
- para sedação e analgesia, 71

R

Radiografia simples, para verificar a posição do cateter umbilical, 61

Reação

- alérgica com sedação profunda, 70
- em cadeia da polimerase, da urina, 140

Reanimação

- cardiopulmonar, na cardioversão, 36
- carregando os lactentes durante a, 27

Reanimador manual, 3

Recém-nascido

- compressão torácica no, 28, 28
- doença cardiovascular no, 259
- exsanguineotransfusão do, 304-306

Redução

- da pronação dolorosa, 223-225, 224, 225
- de hérnia
 - acompanhamento, 130
 - complicações, 129-130
 - indicações, 127
 - procedimentos, 129, 130
 - riscos, 127-128
- de prolapso retal
 - acompanhamento, 134
 - complicações, 133-134
 - indicações, 131
 - procedimentos, 133, 133
 - riscos, 132
- do ombro
 - acompanhamento, 223
 - complicações, 223
 - indicações, 222
 - procedimentos, 223
 - riscos, 222

Reflexo vermelho, 213

- exame do, 215, 216

Região

- glútea, injeções intramusculares na, 75
- inguinal
 - anatomia, 129, 129
 - diagnóstico para uma massa na, 128

Relação

- entre compressão e ventilação
 - nas crianças, 29
 - nos lactentes, 28
 - nos recém-nascidos, 28

P/QRS, no ECG, 108-109

VEF₁/CVF, espirometria e, 89

Remoção

- de corpo estranho
 - complicações, 193, 198
 - da cavidade nasal, 194-198
 - método do cianoacrilato, 198
 - procedimentos, 196, 197, 199-198
 - riscos, 194
 - técnica(s)
 - com pressão positiva, 197, 197
 - da auto-expulsão, 197
 - da remoção por instrumento, 195, 196, 197
 - do beijo do genitor, 195, 197, 197
 - do conduto auditivo externo, 190-193, 192
 - do olho, 203-207, 205-207
 - do cerume, 193

Resistência vascular pulmonar (RVP), cálculo da, 257

Resposta(s)

- auditivas do tronco cerebral, 219, 220
- cardioinibitória, ao exame da mesa inclinada, 272
- taquicárdica postural, ao exame da mesa inclinada, 272
- vasodepressora, ao exame da mesa inclinada, 272

Retopexia, indicações para, 134

Retração da pálpebra, procedimentos para, 206-207, 206

Retrator de pálpebra, 203

Rinorréia, e sedação, 69

Rins, anatomia dos, 286

Ritmo

- automático, 37
- irregular, no eletrocardiograma, 108
- na taquicardia, 33
- sem pulso, tratando o, 32

Rocurônio, na instalação de tubo endotraqueal, 18-19

Rombóide de Michaelis, 301-302

Rubéola, e perda auditiva, 217

Ruídos de Korotkoff, 112

S

Sangramento, na pericardiocentese, 103. *Ver também* hemorragia

Sarcoptes scabiei, infestação pelo, 163

Sedação, 69

- avaliação pré-sedação, 70-71
- complicações, 72-73
- indicações, 69
- monitoramento, 72
- na cardioversão, 35
 - eletiva, 33
- na cricotireotomia, 22
- na instalação de tubo endotraqueal, 14, 17
- na redução de prolapso retal, 133
- para ablação por cateter, 268
- para cateterização cardíaca, 256
- para colonoscopia, 274
- para procedimentos
 - dolorosos, 71
 - indolores, 71
- para redução de hérnia, 128
- preparação do paciente para, 70
- procedimentos na medula óssea na, 300
- riscos, 70

Seqüência rápida de intubação, 16

Sífilis, perda auditiva associada à, 218

Símbolos, 212

Síncope

- ecocardiograma na, 260
- teste da mesa inclinada na, 272

Síndrome

- congenita do intervalo QT aumentado, 35
- da aspiração do mecônio, OPME na, 307
- de Goldenhar, 69
- de Guillain-Barré, 12

- de Horner, 216
 de Hunter, perda auditiva associada à, 218
 de Pierre Robin, 69
 de Usher, perda auditiva associada à, 218
 de Wolff-Parkinson-White, 109
 nefrótica, 285
- Sistema
 geniturinário
 feminino, 136, 137
 masculino, 138
 Pleurovac, na inserção de dreno torácico, 99
- Soluções de diálise
 na TRSC, 296
 para hemodiálise, 294
- Sonda
 Doppler, 112
 nasogástrica
 conferindo o posicionamento da, 115, 116
 medindo o comprimento da, 115, 115
 na ventilação bolsa-máscara, 5
- Sono, após a sedação, 72
- Sopros, 259
 cardíacos, 259
- Sucção da traqueotomia, 84
- Succinilcolina, na instalação de tudo endotraqueal, 18
- Superfície da ferida, fechamento da, 170
- Suporte respiratório, e OPME, 307
- Suturas
 da pele, 173, 173
 em U, 174-175, 175, 176
 horizontais, 175, 176
 verticais, 174-175, 175
 profundas, 173-174, 174
 técnica(s)
 fechamento em camadas, 174, 174
 simples interrompida, 173, 173
-
- T**
- Tábua para reanimação, para a compressão torácica, 26
- Tala
 complicações, 230
 indicações, 229
 procedimentos, 229-230, 230
- Tampão intranasal, 201
- Tamponamento nasal anterior, 199-202, 202
 complicações, 202
 indicações, 199
 monitoração, 202
 preparação do paciente, 200
 procedimentos, 201-202, 202
 riscos, 199
- Taquicardia
 atrial, 33
 cardioversão para, 31
 desfibrilação para, 31, 32
 detecção eletrocardiográfica de, 108
 etiologia, 34
 sinusal, tratando a, 32
 supraventricular (TSV), 32, 267
 ablação por cateter para, 267
 tratando a, 32
 tratando a, 32, 32, 33
 ventricular
 ablação por cateter para, 267
 cardioversão da, 33
 etiologia, 34
 tratando a, 32
- Taxas de sobrevivência, para OPME, 309
- Técnica
 da bolsa de ventilação auto-inflável, 197
 de auto-expulsão, para remoção de corpo estranho, 197
- de dissecação, para inserção do dreno torácico, 698-99, 98
 de oxigênio em alto fluxo, para remoção de corpo estranho, 197
 de redução
 da luxação
 do cotovelo, 225-226, 226
 dos dedos, 227-229, 227, 228
 da pronação dolorosa, 223-225, 224, 225
 do ombro, 222-223, 223
- de remoção por instrumento, para corpo estranho, 195, 196, 197
- de Seldinger, 51, 52, 266
 para cateterização da veia jugular interna e da veia subclávia, 245, 246
 para inserção de dreno torácico, 96, 97, 98
- do beijo do genitor, para remoção de corpo estranho, 195, 197, 197
- do gancho E-C, para ventilação bolsa-máscara, 4, 5
- venoatrial (VA), para OPME, 309
- venovenosa (VV), para OPME, 309
- Terapia
 antiarrítmica, 37
 renal substitutiva (TRS),
 contínua (TRSC), 290, 295-297
 complicações, 297
 indicações, 295
 monitoração, 297
 procedimentos, 297
 utilizações experimentais, 296
 definição, 290
 diálise peritoneal, 289-293, 292
 hemodiálise, 293-295
- Teste
 com fita, 140, 143
 de acuidade de Snellen, 212
 de Allen, 54, 55, 56
 de cobertura cruzada, 215
 de HOTV, 212, 215
 de Seidel positivo, 211
 do E aleatório, 215
 E de confusão, 212, 215
- Testículo na região inguinal, 128
- Tetralogia de Fallot, 107
- Timpanograma
 classificação, 183-184, 184
 definição, 183
- Timpanometria
 indicações, 181
 interpretação, 183-184, 184
 procedimentos, 182-183
 sensibilidade e especificidade, 185
- Timpanômetro, 181, 182, 183
- Timpanoplastia, riscos da, 187
- Tinha
capitis, 165
corporis, 165
pedis, 165
- Tiopental
 na instalação de tubo endotraqueal, 18
 para sedação, 71-72
- Toracocentese
 complicações, 94
 exames laboratoriais, 93-94, 94
 indicações, 91
 procedimentos, 92-93
 riscos, 91
- Torniquete, para inserção de acesso IV, 41
- Tornozelo, artrocentese do, 234-235, 234
- Torsade de pointes*
 desfibrilação para, 31, 32
 etiologia, 34
- Toxoplasmose, e perda auditiva, 217
- Traçado em "Z", na paracentese, 124, 125
- Transiluminação, na avaliação da hérnia, 128
- Transudado, características do, 94, 94

Traquéia, 20
 Traqueotomia, broncoscopia em pacientes com, 243
 Tratamento
 da unha do pé encravada
 acompanhamento, 158
 cirúrgico, 155
 complicações, 158
 conservador, 156
 indicações, 155
 procedimentos, 156-158
 riscos, 156
 trombolítico, e cateterização cardíaca, 258
 Traumatismo
 da cabeça, perda auditiva associada ao, 218
 e lavagem gástrica, 117
 e passagem de sonda nasogástrica, 114
 Trepanação da unha
 acompanhamento, 153, 154
 complicações, 154
 indicações, 152
 riscos, 152
 Triagem
 endocrinológica, para sedação, 70
 toxicológica, da urina, 140
 Trombocitopenia
 e lavagem gástrica, 117
 e paracentese, 123
 e passagem de sonda nasogástrica, 114
 e substituição do tubo de gastrostomia, 120
 Tuba uterina
 anatomia, 183
 disfunção, 218
 função, 182
 Tubo
 de gastrostomia, 120-122, 121
 substituição do
 acompanhamento, 122
 complicações, 122
 indicações, 120
 monitoração, 122
 procedimentos, 121-122, 121
 riscos, 120
 verificação do balão do, 122
 de timpanostomia, 186, 187, 188
 inserção do, 188
 de traqueotomia, 23, 83, 84, 85
 obstrução do, 84
 substituição do, 84
 sucção do, 84
 tamanho do, 23, 84
 endotraqueal
 com “estômago cheio”, 16
 indicações, 12
 instalação de, 12-15, 14-15
 complicações, 19
 confirmação da posição correta do, 15
 para substituição de emergência, 83
 tamanhos sugeridos, 13, 13
 Holinger, 23
 Magill, 23
 orogástrico, 117-119
 medindo o comprimento do, 118, 118
 obstrução do, 118
 para lavagem gástrica, 117
 traqueal, como via respiratória nasofaríngea, 9

U

Ultra-sonografia, na cateterização suprapúbica, 142
 Ultrafiltração contínua lenta (UFCL), 296
 Unha do pé encravada, 155-158
 Unidade de cuidado intensivo, TRSC na, 295
 Uremia, e diálise peritoneal, 289
 Uretra
 nas meninas, 136, 137
 nos meninos, 136, 138
 Urina
 exames laboratoriais da, 140, 143
 obtida via punção suprapúbica, 143
 testes, 140, 143
 Urologista, encaminhamento a um, 145
 UTI neonatal, exsanguineotransfusão na, 305

V

Veia(s)
 basílica, anatomia da, 250, 251
 cefálica, anatomia da, 250, 251
 do couro cabeludo, para inserção de acesso IV, 40
 facial comum, anatomia da, 251, 252
 femoral, anatomia da, 50
 jugular
 externa. *Ver também* veia jugular interna
 anatomia, 251, 252
 inserção do acesso IV na, 41-42, 42
 interna, anatomia da, 247, 251, 252
 para inserção de acesso IV, 39-40, 40
 safena maior, anatomia da, 250, 250
 safenofemoral, anatomia da, 251, 252
 subclávia, anatomia da, 247
 umbilical, anatomia da, 65, 65
 Ventilação. *Ver também* vias respiratórias
 bolsa-máscara, 3-5
 complicações, 6
 indicações, 3-5
 técnica, 4-5, 5
 compressões coordenadas com, 27
 translaríngea, 21, 21
 transtraqueal percutânea, 24, 24
 tubo endotraqueal para, 12
 Verrugas comuns, 161-162
 tratamento com crioterapia, 162
 Vias respiratórias. *Ver também* ventilação
 das crianças, 14
 dos lactentes, 14
 e inalação de medicamento, 80
 nasofaríngea, 9-11
 complicações, 11
 indicações, 9
 instalação, 9-10, 10
 tamanhos, 9
 orofaríngea, 7-8
 complicações, 8
 indicações, 7
 instalação, 7-8, 8
 superiores, anatomia das, 4, 8, 10
 tratamento das
 com ventilação bolsa-máscara, 3
 e sedação, 70
 equipamento para, 310
 na cardioversão, 35
 tubo endotraqueal para, 12
 Videoesndoscopia, 277