

Prática Profissional e Trabalho em Saúde: Pediatria

Organizadores:

Brunnella Alcantara Chagas de Freitas

Gabriel Feu Guarçoni de Almeida

Prática Profissional e Trabalho em Saúde: Pediatria

Organizadores:

Brunella Alcantara Chagas de Freitas

Médica pela Universidade Federal de Juiz de Fora

Pediatra pela Fundação Hospitalar do Estado de Minas Gerais (FHEMIG)

Título de Especialista em Pediatria pela Sociedade Brasileira de Pediatria

Mestre e Doutora em Ciência da Nutrição pelo Programa de Pós Graduação em Ciência da
Nutrição da Universidade Federal de Viçosa

Professora do Curso de Medicina do Departamento de Medicina e Enfermagem da
Universidade Federal de Viçosa

Gabriel Feu Guarçoni de Almeida

Graduando em Medicina na Universidade Federal de Viçosa

**Ficha catalográfica elaborada por
Fabio Jaderon Miguel Reis CRB/6-3030**

P912
2020
Prática profissional e trabalho em saúde: pediatria / Brunnella
Alcantara Chagas de Freitas e Gabriel Feu Guarçoni de Almeida
(Organizadores). – Viçosa, MG : Os Autores, 2020.
236 p. : il. (algumas color); e-book.

Inclui bibliografia
ISBN 978-65-00-08071-1

1. Pediatria. 2. Pediatria - Prática. 3, Saúde - Estudo e ensino.
I. Freitas, Brunnella Alcantara Chagas de. II. Almeida, Gabriel Feu
Guarçoni de. III. Título.

CDD 22. ed. 618.92



Este trabalho está licenciado com uma
Licença Creative Commons - Atribuição
4.0 Internacional.

Colaboradores

Ana Peres de Carvalho Quintão

Graduanda em Medicina, Universidade Federal de Viçosa

Anna Paula de Lima Feliciano Leite

Graduanda em Medicina, Universidade Federal de Viçosa

Clara Feu de Carvalho Bruno

Graduanda em Engenharia Mecânica, Universidade Federal de Juiz de Fora

Erika Ciribelli Dias Azevedo

Médica, Faculdade de Ciências Médicas e da Saúde de Juiz de Fora - SUPREMA
Pediatria, Universidade Federal de Viçosa

Francelle Costa Guimarães

Médica, Faculdade de Medicina de Petrópolis
Pediatria, Universidade Federal de Viçosa

Giulia Toledo Ferraz

Graduanda em Medicina, Universidade Federal de Viçosa

Guilherme Kelles Juste

Graduando em Medicina, Universidade Federal de Viçosa

Jéssica Teixeira Alves

Médica, Universidade Federal de Viçosa

José Renan Vieira da Costa Júnior

Médico, Universidade Federal de Viçosa

Julia Oliveira Silva

Médica, Universidade Federal de Viçosa

Juliana Cristina Nunes

Médica, Universidade Federal de Viçosa
Residente em Clínica Médica, Hospital Júlia Kubitschek

Larissa de Paula Rodrigues

Graduanda em Medicina, Universidade Federal de Viçosa

Luiz Felipe Gonçalves de Figueiredo

Graduando em Medicina, Universidade Federal de Viçosa

Luiz Frederico Chagas de Freitas

Médico, Universidade Federal de Juiz de Fora
Cardiologista, Hospital Socor
Título de Especialista em Cardiologia, Sociedade Brasileira de Cardiologia
Professor do Curso de Medicina, Departamento de Medicina e Enfermagem, Universidade Federal de Viçosa

Marina Diniz Dias

Graduanda em Medicina, Universidade Federal de Viçosa

Mateus Capobiango Bicalho

Graduando em Medicina, Universidade Federal de Viçosa

Mirna Peçanha Brito

Médica, Universidade Federal do Pará
Título de Especialista em Pediatria e Título de Especialista em Pneumologia Pediátrica, Sociedade Brasileira de Pediatria
Mestre em Ciências da Saúde, Programa de Pós Graduação em Ciências da Saúde, Universidade Federal de Viçosa

Pedro de Oliveira Ferreira

Graduando em Medicina, Universidade Federal de Viçosa

Rafaella Rêllo Pinto Coelho Carvalho

Médica, Universidade Federal de Viçosa
Residente em Pediatria, Universidade Federal de Juiz de Fora

Ronaldo Afonso Torres

Médico, Universidade Federal de Juiz de Fora
Pediatria, Hospital dos Servidores do Estado do Rio de Janeiro
Título de Especialista em Pediatria, Sociedade Brasileira de Pediatria
Título de Especialista em Medicina Intensiva Pediátrica, Associação de Medicina Intensiva Brasileira

Mestre em Ciências da Saúde, Programa de Pós Graduação em Ciências da Saúde, Universidade Federal de Viçosa

Professor do Curso de Medicina, Departamento de Medicina e Enfermagem, Universidade Federal de Viçosa

Professor de Pediatria e Emergências Pediátricas, Centro Universitário Governador Ozanan Coelho

Sarah Esterquini de Oliveira

Graduanda em Medicina, Universidade Federal de Viçosa

Sofia Reis Botelho

Graduanda em Medicina, Universidade Federal de Viçosa

Thainá Souza Andrade Cavalcante

Médica, Instituto de Ciências da Saúde, FUNORTE-MG
Pediatria, Hospital Geral de Vitória da Conquista
Neonatologia, Hospital Municipal Esaú Matos

Apresentação

O livro “PRÁTICA PROFISSIONAL E TRABALHO EM SAÚDE: PEDIATRIA” objetiva ser referência para as disciplinas Prática Profissional e Trabalho em Saúde V e VI e Estágio Curricular Obrigatório em Saúde da Criança e do Adolescente. Seu conteúdo aborda aspectos semiológicos relacionados à anamnese, exame físico e antropometria da criança e do adolescente, monitoramento do crescimento e desenvolvimento, particularidades da pediatria ambulatorial e atenção às doenças crônicas não transmissíveis, além de procedimentos relativos ao suporte básico e avançado de vida pediátrico, reanimação neonatal e técnica de inaloterapia. O livro se caracteriza por uma abordagem concisa e prática, buscando descrever o passo a passo das competências a serem adquiridas, de forma que o graduando solidifique o conhecimento com maior facilidade e clareza e desenvolva um raciocínio sistematizado, fundamental na prática médica. Pretende também ser um auxiliar no ambiente de prática do estudante, por apresentar informações objetivas de consulta rápida, colaborando para um melhor atendimento ao paciente.

Os editores.

Sumário

Capítulo 1: Anamnese em Pediatria	15
A Consulta Pediátrica.....	15
Identificação.....	16
Queixa Principal (QP)	16
História da Doença Atual (HDA)	16
Revisão dos Sistemas	16
História Alimentar	17
História Vacinal.....	17
História Fisiológica e do Desenvolvimento	17
Vigilância do Desenvolvimento.....	18
História Gestacional, do Parto e Neonatal (HGPN).....	18
História Patológica Progressiva (HPP)	18
História Familiar.....	19
História Social e Emocional.....	19
História Psiquiátrica Básica	19
A Consulta do Adolescente	19
Conclusão.....	19
Referências.....	20
Capítulo 2: Exame Físico em Pediatria	21
Procedimento	21
Exame Geral.....	21
Dados Vitais.....	22
Avaliação Antropométrica	23
Sistematização do Exame Físico	24
Exame de Pele, Anexos e Mucosas.....	24
Exame da Cabeça	24
Exame dos Olhos.....	24
Exame dos Ouvidos.....	25
Exame do Nariz.....	25
Exame da Boca e da Faringe.....	25
Exame do Pescoço.....	26
Exame Cardiorrespiratório.....	26
Exame do Abdome	27
Exame da Genitália e do Reto.....	27
Avaliação da Maturação Sexual.....	27
Exame do Aparelho Locomotor	29

Exame Neurológico.....	29
Concluindo a anamnese e exame físico	30
Formulação de Hipóteses Diagnósticas.....	30
Estabelecimento de Condutas	30
Referências.....	30
Capítulo 3: Exame Físico do Recém-Nascido	32
Introdução.....	32
Classificação do Recém-nascido	33
Quanto ao peso ao nascer	33
Quanto à idade gestacional.....	33
Quanto ao peso ao nascer para a idade gestacional.....	33
Avaliação da Idade Gestacional	33
Método de Capurro.....	33
Método de New Ballard.....	34
Critérios Clínicos.....	36
Anamnese do Recém-Nascido	37
Exame Clínico do Recém-Nascido.....	37
Exame na Sala de Parto.....	37
Exame Físico Geral	37
Exame da Pele.....	37
Exame da Cabeça	38
Exame Ocular.....	38
Exame Auricular	38
Exame do Nariz e Boca	38
Exame Cervical	39
Exame Torácico.....	39
Exame Cardiorrespiratório.....	39
Teste do Coraçõozinho.....	39
Exame do Abdome	39
Exame da Genitália.....	40
Exame Anorretal.....	40
Exame do Aparelho Locomotor	40
Exame Neurológico.....	40
Conclusão.....	40
Referências.....	41
Anexos.....	41
Anexo 3.1 – Referências ao nascimento Intergrowth-21	42
Anexo 3.2 – Boletim de Apgar Ampliado	46
Anexo 3.3 – Sistematização para o exame físico do recém-nascido.....	47

Capítulo 4: Antropometria e interpretação das curvas de crescimento	48
Antropometria.....	48
Técnicas de aferição	48
Peso.....	48
Balança pediátrica mecânica.....	49
Balança pediátrica eletrônica (digital).....	49
Balança mecânica	50
Balança eletrônica (digital)	51
Estatura.....	51
Comprimento.....	51
Altura.....	52
Perímetro cefálico.....	52
Análise de dados, registro e interpretação	53
Indicadores antropométricos por faixa etária	53
Perímetro Cefálico para Idade:	53
Peso para idade (P/I):.....	53
Peso para estatura (P/E):.....	53
Estatura para idade (E/I):.....	53
IMC para idade	53
Registro e interpretação	53
Conclusão.....	54
Referências.....	54
Anexos.....	54
Anexo 4.1 – Referências para o crescimento pós-natal de prematuros: Intergrowth-21	55
Anexo 4.2 – Referências para o crescimento: Organização Mundial de Saúde	59
Anexo 4.3 – Interpretação das curvas de crescimento e estabelecimento de condutas.....	73
Capítulo 5: Vigilância do Desenvolvimento	76
Introdução.....	76
Vigilância do desenvolvimento.....	77
A Caderneta de Saúde da Criança	77
A estratégia AIDPI.....	78
Rastreio do Transtorno do Espectro Autista (TEA)	79
Conclusão.....	82
Referências.....	82
Capítulo 6: Particularidades Ambulatoriais Pediátricas	83
Introdução.....	83
Particularidades da Rotina Ambulatorial Pediátrica de Acordo com a Faixa Etária	83
Consulta do Pré-Escolar (2-5 anos)	83
Consulta do Escolar (6-10 anos).....	84

Consulta do Adolescente.....	84
Avaliação Visual.....	85
Avaliação Auditiva	85
Recomendações para Suplementação de Ferro e Vitamina D, Triagem e Tratamento de Suas Deficiências.....	86
Ferro.....	86
Vitamina D	87
Triagem de Depressão	89
PHQ-2:.....	89
PHQ-9 modificado para adolescentes:	89
Conclusão.....	90
Referências.....	90
Capítulo 7: Doenças Crônicas Não Transmissíveis.....	91
Introdução.....	91
Hipertensão Arterial Sistêmica.....	91
Em quem medir a PA?.....	92
Como medir a PA?.....	92
Como interpretar as medidas?	93
Trata-se de hipertensão primária ou secundária?	94
Como manejar?	95
Dislipidemia.....	95
Em quem avaliar o perfil lipídico?	96
Como interpretar as medidas?	97
Como manejar?	97
Obesidade	97
Medidas antropométricas.....	97
Achados de exame físico e complementar	99
Exames complementares para avaliação inicial.....	99
Como manejar?	99
Síndrome metabólica.....	100
Efeitos do aumento da Resistência Insulínica.....	100
Fatores de risco.....	100
Diagnóstico.....	100
Como manejar?	101
Conclusão.....	101
Referências.....	101
Anexos.....	102
Anexo 7.1 – Referências para pressão arterial em crianças e adolescentes	103
Capítulo 8: Terapêutica Inalatória em Pediatria	108

Introdução.....	108
Dispositivos Inalatórios.....	109
Inalador pressurizado dosimetrado.....	109
Espaçadores/Aerocâmaras.....	110
Inaladores de Pó Seco.....	111
Nebulizadores.....	113
Vantagens e desvantagens dos dispositivos inalatórios.....	113
Como selecionar qual dispositivo utilizar.....	114
Como realizar a desinfecção dos dispositivos.....	115
Como orientar e avaliar os pacientes para o uso de dispositivos inalatórios.....	116
Conclusão.....	117
Referências.....	117
Anexos.....	118
Anexo 8.1 – Técnica de uso do inalador pressurizado dosimetrado.....	118
Anexo 8.2 – Técnica de uso do inalador de pó seco.....	119
Anexo 8.3 – Técnica de uso do nebulizador.....	120
Capítulo 9: Reanimação Neonatal.....	121
O preparo para assistência.....	121
Materiais e equipamentos necessários.....	122
Avaliação da vitalidade ao Nascer.....	123
Assistência ao RN de termo com boa vitalidade ao nascer.....	123
Clampamento do Cordão Umbilical do RN com 34 semanas ou mais.....	124
Passos iniciais da estabilização/reanimação do RN com 34 semanas ou mais.....	124
Avaliação do RN com 34 semanas ou mais durante a estabilização.....	125
Líquido Amniótico Meconial.....	126
Ventilação com Pressão Positiva (VPP).....	127
Oxigênio suplementar.....	127
Equipamentos para a ventilação.....	129
VPP por meio da máscara facial.....	129
VPP por meio da cânula traqueal.....	131
Massagem cardíaca (compressão torácica).....	133
Medicações.....	134
Particularidades do atendimento ao RN com < 34 semanas na sala de parto.....	137
Conclusão.....	138
Referências.....	138
Anexos.....	139
Anexo 9.1 – Lista de verificação de desempenho prático em reanimação neonatal básica.....	139
Anexo 9.2 – Lista de verificação de desempenho prático em reanimação neonatal avançada.....	141

Anexo 9.3 – Lista de verificação rápida pré-reanimação neonatal	143
Anexo 9.4 – Lista de verificação do procedimento de intubação na reanimação neonatal.	145
Anexo 9.5 – Boletim de Apgar ampliado.....	146
Capítulo 10: Suporte Básico de Vida em Pediatria.....	147
Introdução.....	147
Conceito da cadeia de sobrevivência pediátrica.....	148
Reconhecimento da PCR.....	148
Verificação da respiração	149
Verificação do pulso.....	149
Fundamentos do SBV de alta qualidade.....	149
Compressões.....	151
Qualidade das compressões	151
Localização torácica da compressão.....	151
Profundidade das compressões	152
Frequência das compressões	152
Via aérea.....	152
Respiração	152
Conduta frente a situação de PCR.....	153
Desfibrilador externo automático.....	155
Obstrução de vias aéreas por corpo estranho.....	157
Obstrução parcial	157
Obstrução total.....	157
Vítimas conscientes.....	157
Vítimas inconscientes.....	158
Conclusão.....	159
Referências.....	159
Anexos.....	159
Anexo 10.1 – Lista de verificação em suporte básico de vida, para reanimação cardiopulmonar em bebês.....	160
Anexo 10.2 – Lista de verificação em suporte básico de vida, reanimação cardiopulmonar em crianças.....	161
Anexo 10.3 – Lista de verificação em suporte básico de vida, obstrução de via aérea por corpo estranho (OVACE).....	162
Capítulo 11: Suporte Avançado de Vida em Pediatria: Sistematização da Assistência e Dinâmica de Equipe	163
Introdução.....	163
Impressão Geral.....	163
Protocolo de parada.....	164
Avaliação Primária.....	165
Responsividade	166

A: Vias Aéreas e Coluna Cervical.....	166
Intervenções.....	167
B: Respiração.....	168
Intervenções.....	169
C: Circulação	169
Intervenções.....	170
D: Disfunção Neurológica	170
Intervenções.....	171
E: Exposição	172
Avaliação Secundária.....	172
Entrevista	172
Exame físico.....	172
Avaliação Terciária	174
Identificação do problema	174
Reavaliação	176
Trabalho em Equipe	176
Fita de ressuscitação codificada por cor e baseada no comprimento.....	178
Referências.....	178
Capítulo 12: Suporte Avançado de Vida em Pediatria: Manejo de Urgências e Emergências Respiratórias	179
Introdução.....	180
Intervenções iniciais.....	180
Manejo não invasivo e invasivo das vias aéreas	180
Manobras para abertura e manutenção de via aérea pérvia	180
Dispositivos para garantir a permeabilidade da via aérea.....	181
Dispositivos para oxigenação e ventilação	182
Oferta de oxigênio	182
Dispositivos de fornecimento de oxigênio	183
Ventilação assistida.....	184
Ventilação com bolsa-máscara	184
Intubação traqueal.....	185
Tratamento inicial do desconforto ou insuficiência respiratória	186
Tratamento segundo a gravidade	187
Tratamento segundo o tipo de problema.....	188
Obstrução das vias aéreas superiores	189
Crupe	189
Anafilaxia	190
Obstrução de Via Aérea Superior por Corpo Estranho (OVACE)	190
Obstrução das vias aéreas inferiores.....	190

Bronquiolite	190
Asma.....	190
Doenças do Parênquima Pulmonar	192
Pneumonia infecciosa	192
Pneumonite química.....	192
Pneumonite por aspiração.....	192
Edema pulmonar cardiogênico	192
Edema Pulmonar não cardiogênico (SDRA)	193
Distúrbios do controle respiratório	193
Pressão intracraniana elevada.....	193
Envenenamento e overdose de drogas.....	194
Doenças Neuromusculares.....	194
Conclusão.....	194
Referências.....	194
Anexos.....	195
Anexo 12.1 – Lista de verificação para manejo de via aérea	196
Anexo 12.2 – Lista de verificação para intubação endotraqueal.....	197
Anexo 12.3 – Lista de verificação em caso respiratório de obstrução da via aérea superior	199
Anexo 12.4 – Lista de verificação em caso respiratório de obstrução da via aérea inferior	200
Anexo 12.5 – Lista de verificação em caso respiratório de doença do tecido pulmonar	201
Anexo 12.6 – Lista de verificação em caso respiratório de distúrbio do controle da ventilação	202
Capítulo 13: Suporte Avançado de Vida em Pediatria: Manejo de Distúrbios do Ritmo e Eletroterapia	203
Introdução.....	204
Avaliação inicial.....	204
Bradiarritmias	205
Bradycardia sinusal	205
Bloqueio atrioventricular	206
Taquiarritmias.....	208
Taquiarritmias de QRS estreito	208
Taquicardia Sinusal	208
Taquicardia Supraventricular (TSV).....	209
Taquiarritmias de QRS alargado	210
Taquicardia Ventricular (TV)	210
Ritmos de Parada	212
Ritmos chocáveis.....	213
Ritmos não chocáveis.....	213

Conclusão.....	216
Referências.....	216
Anexos.....	217
Anexo 13.1 – Lista de verificação para distúrbios de ritmo e eletroterapia.....	218
Anexo 13.2 – Lista de verificação para caso cardíaco de taquicardia supraventricular.....	219
Anexo 13.3 – Lista de verificação em caso cardíaco de bradicardia.....	220
Anexo 13.4 – Lista de verificação em caso cardíaco de assistolia ou atividade elétrica sem pulso.....	221
Anexo 13.5 – Lista de verificação em caso cardíaco de fibrilação ventricular ou taquicardia ventricular sem pulso.....	222
Capítulo 14: Suporte Avançado de Vida em Pediatria: Manejo do Choque Pediátrico.....	223
O Choque.....	224
Classificação do Choque.....	224
Choque Hipovolêmico.....	224
Choque Obstrutivo.....	225
Choque Cardiogênico.....	225
Choque Distributivo.....	225
Achados Clínicos.....	225
Mecanismos Compensatórios do Choque.....	226
Impressão Geral do Choque.....	226
Tratamento do Choque.....	228
Tratamento Geral do Choque.....	228
Obtenção de Acesso Intraósseo.....	228
Tratamento de condições específicas.....	230
Choque Hipovolêmico.....	230
Choque Distributivo.....	230
Choque Cardiogênico.....	230
Choque Obstrutivo.....	230
Objetivos Terapêuticos.....	231
Conclusão.....	231
Referências.....	231
Anexos.....	231
Anexo 14.1 – Lista de verificação para acesso vascular.....	232
Anexo 14.2 – Lista de verificação em caso de choque hipovolêmico.....	233
Anexo 14.3 – Lista de verificação em caso de choque obstrutivo.....	234
Anexo 14.4 – Lista de verificação em caso de choque distributivo.....	235
Anexo 14.5 – Lista de verificação em caso de choque cardiogênico.....	236

Capítulo 1: Anamnese em Pediatria

*Gabriel Feu Guarçoni de Almeida
Brunnella Alcantara Chagas de Freitas
Julia Oliveira Silva
Thainá Souza Andrade Cavalcante*

Objetivo: capacitar o estudante para o domínio da técnica de realização da anamnese em crianças e adolescentes, considerando-se as peculiaridades de acordo com a faixa etária.

Competência: ao final da atividade, o estudante deve ser capaz de realizar, corretamente e com desenvoltura, a anamnese de crianças e adolescentes.

Material necessário:

- Caneta
- Prontuário
- Caderneta da Criança ou do Adolescente

A Consulta Pediátrica

A entrevista se inicia com a adequada ambientação do cenário onde a consulta será feita, seguida do acolhimento, apresentação do médico (falando seu nome) e identificação do paciente e acompanhantes.

A consulta pediátrica apresenta características próprias que a diferencia da observação clínica dos pacientes adultos. Dependendo da idade do paciente pediátrico, a história deve ser obtida através das informações do informante - pais ou acompanhantes (recém-nascidos a pré-escolares) em que é difícil avaliar os sintomas subjetivos; através de informações dos acompanhantes complementados com informações do paciente (escolares e adolescentes) e até mesmo, esporadicamente, informações fornecidas exclusivamente pelos pacientes (adolescentes). Estas características acarretam a obtenção de duas histórias, uma dos pais e outra da criança. Os pais darão sua interpretação dos sinais e sintomas da criança, que muitas vezes será influenciada por seus próprios problemas e ansiedade. Portanto, sempre que possível, deve-se ouvir a criança e, juntamente com os pais, avaliar o seu ponto de vista. Sempre valorizar toda e qualquer queixa (após, avaliar o estado emocional dos pais, ou mesmo da criança e verificar até que ponto a queixa apresentada deve ser valorizada). Nesta fase, podem ser observadas várias características que poderão influenciar na sua decisão. Durante a obtenção da história clínica, verificam-se as relações familiares, personalidade dos pais, relacionamento com a criança etc.

Outra característica da observação clínica pediátrica é a chamada consulta de rotina. Nesta consulta, mesmo que não haja queixas, a criança é periodicamente avaliada com relação ao seu crescimento, desenvolvimento, alimentação e vacinação, momento em que o pediatra aproveita para fornecer orientações às mães.

É importante utilizar um vocabulário adequado para a idade da criança, de modo que ela possa compreender as perguntas feitas. Além disso, embora não seja preciso apontar todos os erros gramaticais da criança, o médico deve continuar falando corretamente, pois repetir os erros da criança pode reforçá-los, fazendo-a acreditar que aquela é a forma correta de se comunicar.

Dependendo da idade da criança, a entrevista também serve como um meio para obter sua confiança, de modo que se torne mais cooperativa no exame físico.

Identificação

Nome, idade, data de nascimento, gênero, cor, natural idade, procedência e residência atual, nome e idade dos pais ou do informante (neste caso, definir a ligação com a criança), além de estabelecer se informa bem ou mal.

Após a identificação, será realizada a primeira pergunta propiciatória: "Por que você trouxe o seu(sua) filho(a) para se consultar hoje?" ou, no caso de crianças maiores, "Por que você veio se consultar hoje?", ou "O que que está incomodando você?". Ocorre então a fala livre do acompanhante e da criança, na qual o entrevistador vai identificar a queixa principal.

Conforme o caso, nesse momento, muitas outras informações serão fornecidas, que o médico registra mentalmente para depois redigir a anamnese. Lembre-se de que a conversa com o paciente é apenas a entrevista, enquanto o termo "anamnese" é reservado para o registro dos dados obtidos na entrevista numa sequência lógica.

Queixa Principal (QP)

Nem sempre haverá urna queixa na consulta de acompanhamento. Se houver, anotar o relato do acompanhante ou do paciente. Após a fala livre do acompanhante e da criança, o médico deve realizar as perguntas necessárias para investigar a queixa principal (história da doença atual).

História da Doença Atual (HDA)

Caracterizar bem cada sintoma dentro das sete dimensões: qualidade, quantidade, localização, cronologia, sintomas associados, fatores que agravam ou aliviam o sintoma e em que circunstâncias o sintoma surgiu. Manter a ordem cronológica. Perguntar sobre o uso atual de medicamentos. A maneira de interrogar deve ser afetiva, séria e atenciosa. Anamnese passiva tanto quanto possível. Nunca aceitar passivamente diagnósticos fornecidos pelo paciente ou por familiares. Se necessário, solicitar auxílio de outros elementos da família na obtenção da história clínica. Todos os caracteres propedêuticos dos sintomas devem ser referidos na HDA, afirmando ou negando. Sintomas que apresentam caracteres específicos devem ser inquiridos.

Com certa frequência, ao iniciar a consulta, o acompanhante entrega um ou mais resultados de exames ao médico. Nesse caso, o mais adequado é guardá-los, prosseguir a entrevista e exame físico normalmente, para depois ver os resultados dos exames.

Após o questionamento dirigido, são feitas perguntas sobre a saúde da criança de modo geral (questionamento geral).

Revisão dos Sistemas

Mesmo que não haja uma queixa, deve ser realizado o interrogatório complementar:

- Geral: febre, adinamia, apetite, perda de peso.
- Pele: erupções, prurido, palidez.
- Cabeça e pescoço: cefaleia, tonturas, trauma, conformação craniana, tumorações.
- Olhos: visão, secreção, estrabismo.
- Nariz: coriza, obstrução, sangramentos.
- Boca e orofaringe: dor, problemas dentários.
- Tórax: massas, assimetria, dor.
- Respiratório: tosse, dispneia, chiado no peito, secreção.
- Cardiovascular: palpitações, cianose, cansaço ao fazer esforço dor precordial, síncope, sudorese, cansaço e interrupção frequente das atividades. Na história neonatal,

questionar a presença de cianose, taquidispneia e permanência hospitalar após a alta materna.

- Gastrointestinal: mudanças no hábito intestinal, regurgitação, vômitos, dor abdominal, diarreia.
- Geniturinário: dor, frequência urinária, urgência urinária, coloração da urina, presença de testículos na bolsa escrotal, corrimento vaginal, dor lombar, edema. Nos adolescentes: menarca, ciclo menstrual (intervalo, duração, quantidade, dismenorrea e sua graduação: ausente, fraca, moderada, forte, mas não atrapalha nas atividades habituais; forte e atrapalha nas atividades habituais, e, ou, acompanhada de sintomas como vômitos, desmaios etc.), crescimento de mamas, presença de pelos pubianos, sexualidade.
- Sistema nervoso: convulsões, tiques, tremores, coordenação.
- Sistema locomotor: paresias, paralisias, dor apendicular, alterações de marcha e escoliose.

Após o questionamento dirigido, é feita a terceira pergunta propiciatória: "Há mais alguma coisa que você quer me contar?". Pode ser que apenas neste momento a verdadeira razão da consulta seja revelada.

História Alimentar

Informações sobre aleitamento materno exclusivo - duração, desmame, - motivo; introdução de aleitamento artificial - idade, tipo, preparo; introdução de suco de frutas e frutas - idade, fruta, preparo, aceitação; introdução de refeição com sal - idade, preparo, aceitação.

Dieta atual: ingere alimento dos vários grupos (hortaliças, frutas, legumes; carne, leite etc.)? Qual a quantidade? Questionar sobre a ingestão de guloseimas e petiscos (biscoitos, doces, salgadinhos, refrigerantes etc.). Hábitos relacionados à alimentação: come assistindo à TV, existem horários pré-estabelecidos para as refeições. Para lactentes que se alimentam por mamadeira, perguntar sobre o preparo, se a criança se alimenta sozinha, se mama sentada ou deitada (maior risco de otites).

História Vacinal

É essencial checar o cartão de vacinas em todas as consultas. Observar se recebeu as vacinas previstas para cada idade. Perguntar se apresentou alguma reação adversa às vacinas. É fundamental anotar se levou o cartão e se foi examinado, ou se se trata apenas de relato do acompanhante. Tenha o cuidado de comparar as vacinas recebidas pela criança com o calendário mais atual proposto pelo Ministério da Saúde e, ou, Sociedade Brasileira de Pediatria. Guiar-se pelo próprio cartão da criança pode induzir a erro, pois as recomendações vacinais mudam constantemente e aquilo que é recomendado na caderneta de registro da criança já pode estar desatualizado.

História Fisiológica e do Desenvolvimento

Listar a idade das principais aquisições, especialmente para lactentes:

Neuropsicomotor: sorriso social, sustentar cabeça, rolar na cama, sentar-se sozinho, engatinhar, ficar em pé com apoio e sem apoio, andar, primeiras palavras, controle de esfíncteres. Para mães com vários filhos, pode ser bastante confuso lembrar os marcos do desenvolvimento de cada um separadamente, bem como para as mães de crianças grandes e adolescentes.

Desenvolvimento comportamental: sono em seus aspectos qualitativos e quantitativos - dorme de dia, dorme na cama dos pais, tem medo do escuro, terror noturno, sonambulismo, bruxismo,

apneia. Perguntar sobre vida social e aquisição de habilidades cognitivas (escolaridade, aprendizado, relacionamento com colegas, professores e familiares). Atividade física, temperamento, personalidade, relacionamentos, disciplina, sono, hábito intestinal.

Fisiológico: dentição (dentes de leite e definitivos e correlação com idade), ritmos e aspectos excretórios, estado geral e eventuais variações do estado fisiológico.

Vigilância do Desenvolvimento

Importantes instrumentos para a vigilância do desenvolvimento são a Caderneta de Saúde da Criança e a Caderneta de Saúde do Adolescente. Esses documentos oficiais refletem as condições de sua saúde, mediante os principais indicadores, que são as medidas antropométricas, estágios de desenvolvimento e vacinação. Sua guarda é de responsabilidade da família e não podem ser retidos pelo serviço de saúde, corresponsabilizando a família quanto à promoção da saúde e reforçando os direitos da criança e adolescente.

As cadernetas de saúde podem ser preenchidas por qualquer membro da equipe, cujos dados devem ser compartilhados com o responsável pela criança ou o adolescente. É um processo contínuo que possibilita o acompanhamento, promoção e detecção de problemas relativos ao crescimento e desenvolvimento da criança ou adolescente.

O instrumento de vigilância do desenvolvimento infantil baseia-se na realização de perguntas e atividades pelas crianças conforme sua faixa etária. Também se deve sempre perguntar ao responsável pela criança se há alguma preocupação relativa ao seu desenvolvimento. Se não houver cooperação ou possibilidade de realização no momento da consulta, reavaliar em outra ocasião. Uma criança com desenvolvimento neuropsicomotor adequado para a idade é capaz de realizar as atividades definidas com base em escores e percentis. O instrumento é autoexplicativo e, com base na análise das atividades realizadas ou não pela criança indica a adoção de condutas.

História Gestacional, do Parto e Neonatal (HGPN)

Pré-natais: gravidez desejada e, ou, planejada ou não. Nº de gestações (_G), nº de partos (_P), nº de abortos (_A), motivo. Gestaçãõ: número de consultas de pré-natal, ganho de peso, saúde, complicações, uso de vitaminas, repouso, higiene, infecções, medicamentos.

Tipo de parto, indicação, duração, intercorrências, tempo de bolsa rota. Questionar o Escore de Apgar (caso o acompanhante não saiba, questionar se chorou ao nascer), se necessitou de reanimação ou medicamentos. Peso, estatura e perímetro cefálico ao nascimento.

Período neonatal: Alta junto com a mãe? Internação? Em que local? - Alojamento conjunto, Unidade de Terapia Intensiva Neonatal etc. Qual tempo de internação? Necessitou de medicamentos? Intubação orotraqueal? Cateterismo umbilical?

Realização de triagem neonatal e de exames laboratoriais e imagem. Intercorrências no berçário, icterícia (necessitou de fototerapia?), cianose, regurgitação etc.

História Patológica Progressiva (HPP)

Doenças próprias da infância: Qual? Com que idade? Tratamento? Complicações?

Outras doenças, alergias, internações, cirurgias, acidentes etc. É importante manter a cronologia. A utilização da "linha do tempo" é bastante útil na construção deste elemento de extrema importância na anamnese. Além da idade da criança, deve constar a época do ano, dado que algumas doenças apresentam padrões de sazonalidade.

História Familiar

Inquirir sobre as condições de saúde de pais e irmãos, avós e primos de primeiro grau. Investigar sobre consanguinidade. Perguntar se há algum problema de saúde relevante em outros membros da família.

História Social e Emocional

Nessa parte da consulta serão obtidas informações sobre características do domicílio. Um modo interessante de abordar este tópico é realizar a segunda pergunta propiciatória: "Na sua casa é você e mais quem?". Lembre-se que nem sempre o informante mora com a criança. Deve-se questionar: localização da moradia, número de cômodos, de quartos e de moradores, condições de saneamento (coleta de lixo, água encanada, esgoto, luz elétrica etc.), presença de animais, convívio com fumantes. Renda familiar, profissão e escolaridade dos pais.

Abordar fatores emocionais do dia a dia e rendimento/satisfação escolar. Prática de atividade física: quais e com qual regularidade? Frequenta escola ou creche: qual o turno e há quanto tempo?

Aos adolescentes, deve-se inquirir sobre trabalho, atividade sexual, uso de drogas lícitas e ilícitas, uso de camisinha, hábitos e vícios.

História Psiquiátrica Básica

A história psiquiátrica deve ser sempre feita durante a anamnese, assim como durante o exame físico. A avaliação dos seguintes itens poderá dar um perfil psiquiátrico da criança, acrescido da história relatada pelo responsável: atitude frente ao ambiente e ao examinador, temperamento, desenvolvimento perceptivo, nível intelectual, comportamento emocional, expressão verbal.

A Consulta do Adolescente

A consulta do adolescente é realizada em duas etapas. Se ele veio acompanhado, ouvir inicialmente a queixa ou as observações do acompanhante e retirar dados de anamnese necessários (gestação, parto, vacinação, doenças da infância, desenvolvimento neuropsicomotor etc.). Depois, a consulta poderá ser feita com o adolescente sozinho, lembrando-lhe do sigilo dos fatos que forem relatados. Dessa forma, o médico deve respeitar sua individualidade e identificá-lo como capaz de avaliar seu problema, conduzi-lo e solucioná-lo.

Em todas as situações em que se caracterizar a necessidade da quebra do sigilo médico, o adolescente deve ser informado, justificando-se os motivos para essa atitude, como consta no Código de Ética Médica, capítulo IX, artigo 74: "É vedado ao médico: revelar sigilo profissional relacionado a paciente menor de idade, inclusive a seus pais ou representantes legais, desde que o menor tenha capacidade de discernimento, salvo quando a não revelação possa acarretar dano ao paciente."

Conclusão

A anamnese adequada se inicia com o estabelecimento de uma relação de respeito e confiança com o paciente pediátrico e sua família. Deve ser realizada de maneira clara, objetiva, direta e completa, e requer empatia e cordialidade. A qualidade da anamnese é fundamental para a compreensão dos sinais e sintomas do paciente e construção do raciocínio clínico no processo de formação do profissional médico.

Referências

- BICKEY, L. S. BATES: PROPEDEÚTICA MÉDICA. 12. ED. RIO DE JANEIRO: GUANABARA KOOGAN, 2018.
- CONSELHO FEDERAL DE MEDICINA. CÓDIGO DE ÉTICA. CFM Nº 2.217. BRASÍLIA, DF: CONSELHO FEDERAL DE MEDICINA, 2018. DISPONÍVEL EM:
<[HTTP://WWW.PORTALMEDICO.ORG.BR/NOVOCODIGO/INTEGRA_9.ASP](http://www.portalm medico.org.br/novocodigo/integra_9.asp)>. ACESSO EM: 17 DE AGOSTO DE 2019.
- ENTREVISTA. IN: BASTOS, RICARDO ROCHA. O MÉTODO CLÍNICO. JUIZ DE FORA, MG: BARTLEBEE EDITORA, 2013. CAP. 5, p. 35-49.
- FREITAS, BRUNNELLA ALCANTARA CHAGAS DE; SANTOS, ELAINE TRAVAGLIA. LABORATÓRIO DE HABILIDADES NA SAÚDE DA MULHER, DA CRIANÇA E DO ADOLESCENTE: PEDIATRIA. 2. ED. VIÇOSA: EDITORA UFV, 2016.
- LEÃO, E.; CORRÊA, E. J.; MOTA, J. A. C.; VIANA, M. B. PEDIATRIA AMBULATORIAL. 4. ED. BELO HORIZONTE: COOPMED, 2013.
- MARCOLINO, J. A. M. SIGILO PROFISSIONAL E ASSISTÊNCIA AO ADOLESCENTE: UMA RELAÇÃO DE CONFIANÇA. REV. ASSOC. MED. BRAS., V. 53, N. 3, 2007.
- MARTINS, M. A.; VIANA, M. R. A. A.; VASCONCELLOS, M. C.; FERREIRA, R. A. SEMIOLOGIA DA CRIANÇA E DO ADOLESCENTE. RIO DE JANEIRO: MEDBOOK, 2010. ISBN 978-85-99977-48-4.
- PERNETTA, C. SEMIOLOGIA PEDIÁTRICA. 4. ED. RIO DE JANEIRO: EDITORA INTERAMERICANA LTDA., 1990. ISBN: 8527701510.
- RODRIGUES, Y. T.; RODRIGUES, P. P. B. SEMIOLOGIA PEDIÁTRICA. 3. ED. RIO DE JANEIRO: GUANABARA KOOGAN, 2009.
- SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA. MANUAL DE ORIENTAÇÃO. DEPARTAMENTO CIENTÍFICO DE ADOLESCÊNCIA. N.10, JAN. 2019. CONSULTA DO ADOLESCENTE: ABORDAGEM CLÍNICA, ORIENTAÇÕES ÉTICAS E LEGAIS COMO INSTRUMENTOS AO PEDIATRA. DISPONÍVEL EM:
[HTTPS://WWW.SBP.COM.BR/FILEADMIN/USER_UPLOAD/21512C-MO_-_CONSULTAADOLESCENTE_-_ABORDCLINICA_ORIENTÉTICAS.PDF](https://www.sbp.com.br/fileadmin/user_upload/21512c-mo_-_CONSULTAADOLESCENTE_-_ABORDCLINICA_ORIENTÉTICAS.PDF). ACESSO EM: 15 JUL 2020.

Capítulo 2: Exame Físico em Pediatria

*Gabriel Feu Guarçoni de Almeida
Brunnella Alcantara Chagas de Freitas
Pedro de Oliveira Ferreira
Erika Ciribelli Dias Azevedo*

Objetivos: capacitar o estudante para estabelecer uma sequência lógica de exame físico, abordando por completo todos os sistemas; treinar as técnicas semiológicas específicas de cada exame; compreender a aplicação e saber interpretar os resultados obtidos nos exames; correlacionar anamnese e exame físico para formular hipóteses diagnósticas e condutas.

Competência: ao final da atividade, o estudante deve ser capaz de realizar, com exatidão e desenvoltura, o exame físico pediátrico; saber correlacionar com a anamnese e então formular hipóteses diagnósticas e condutas.

Material necessário:

- Otoscópio
- Oftalmoscópio
- Lanterna
- Abaixador de Língua
- Termômetro
- Estetoscópio
- Esfigmomanômetro e manguitos de diversos tamanhos
- Martelo de reflexos
- Saturímetro
- Fita métrica
- Balança infantil e adulta
- Antropômetro

Procedimento

É recomendável que o exame físico pediátrico completo seja realizado em todos os atendimentos médicos, a fim não só de avaliar a queixa apresentada, mas também o crescimento e o desenvolvimento da criança de maneira contínua. Atenção especial deve ser dada à higienização das mãos antes e após o exame físico, bem com a necessidade de se utilizar luvas descartáveis e equipamento de proteção individual em determinadas situações.

A ordem com que os exames são realizados pode variar conforme se torne mais conveniente ao examinador e ao paciente, mas, geralmente, inicia-se seguindo a ordem craniocaudal. Antes de iniciar, o médico deve tentar criar uma boa relação com o paciente, explicando os procedimentos e chamando todos pelo nome. Todo o material já deve estar preparado e higienizado para o início do exame. É importante respeitar a privacidade do paciente.

Exame Geral

Ao exame geral, deve-se, inicialmente, definir uma impressão geral, na qual realiza-se avaliação geral do grau de doença ou de bem-estar da criança (bom, regular ou mau estado geral). Observar atividade, posições eletivas, choro fácil, irritabilidade, depressão e torpor. Descrever

o tipo de expressão facial ou a presença de fácies típicas de determinadas doenças. Além de definir seu estado nutricional, devendo observar panículo adiposo ou emaciação. Descrever eventuais sinais típicos de desnutrição.

O exame completo deve compreender antropometria, dados vitais, inspeção geral, avaliação de cabeça, olhos, orelhas, cavidade bucal, garganta e pescoço, avaliação de membros superiores, exame da região anterior e posterior do tórax, avaliação do abdome, membros inferiores, genitália e região anorretal. Na avaliação da coluna vertebral, joelhos e pés pode ser necessário que o paciente se locomova ao redor do consultório, podendo essa etapa ser deixada por último. No exame físico pediátrico, existem algumas peculiaridades quanto à interpretação da frequência cardíaca, respiratória, pressão arterial (PA), diâmetro hepático e estadiamento puberal, exigindo ferramentas específicas para tais.

Dados Vitais

Os dados vitais podem ser obtidos separadamente ao longo do exame e compreendem temperatura, frequência cardíaca, frequência respiratória, pulsos, pressão arterial (em membros superiores e em um dos inferiores, observando a técnica correta).

A temperatura é um importante parâmetro e pode ser obtida por mensuração retal, oral ou axilar. A primeira seria a mais fidedigna; entretanto, uma vez que, para fins clínicos, não é preciso ter valores extremamente acurados, por hábito e praticidade pode-se aferir a temperatura axilar. O termômetro deve ser mantido na axila por pelo menos 3 minutos. A temperatura axilar é cerca de 0,5°C menor que a oral, que é cerca de 0,5°C menor que a retal. No geral, em termos de variações térmicas (Tabela 2.1), a normotermia encontra-se na faixa entre 36 e 37 °C, e valores abaixo disso caracterizam hipotermia. As temperaturas entre 37 e 37,5 °C são subfebris e aquelas acima de 37,5° se enquadram como febre, que pode ser subclassificada em baixa, moderada, alta e muito alta (hiperpirexia), a cada elevação de 1 °C, respectivamente.

Classificação	Varição de temperatura (°C)
Normotermia	36,0 – 37,0
Hipotermia	< 36,0
Temperatura subfebril	37,0 – 37,5
Febre baixa	37,5 – 38,5
Febre moderada	38,5 – 39,5
Febre alta	39,5 – 40,5
Febre muito alta (hiperpirexia)	> 40,5

Fonte: Leão et al. Pediatria ambulatorial, 2013

A medida da frequência de pulso na criança é feita por um dos seguintes métodos: palpação dos pulsos periféricos (femoral, radial e carotídeo), ausculta cardíaca direta, e observação da pulsação das fontanelas. Na respiração, observar, além da frequência, a amplitude e a facilidade ou dificuldade dos movimentos respiratórios. Alguns métodos úteis são: observação das incursões abdominais; ausculta do tórax; colocação do estetoscópio diante de boca e narinas; observação ou palpação do movimento torácico.

Em lactentes, deve-se medir as frequências cardíaca e respiratória quando a criança está tranquila, antes de despi-la. Após aferidas, as frequências cardíaca e respiratória devem ser comparadas aos valores esperados para cada faixa etária (Tabelas 2.2 e 2.3).

Faixa etária	FC média (bpm)	Variação (2DP) (bpm)
Recém-nascidos	140	90 – 190
Até 6 meses	130	80 – 180
6 a 12 meses	115	75 – 155
1 a 2 anos	110	70 – 150
2 a 6 anos	103	68 – 138
6 a 10 anos	95	65 – 125
10 a 14 anos	85	55 – 115

Fonte: Bates. Propedêutica Médica, 2013.
FC: frequência cardíaca; DP: desvios-padrão.

Faixa etária	Frequência respiratória (irpm)
Recém-nascidos	30 – 50
Lactantes	20 – 35
Pré-escolares	20 – 25
Escolares	18 – 20
Adolescentes	12 – 18

Fonte: Leão et al. Pediatria ambulatorial, 2013.

A pressão arterial deve ser medida rotineiramente a partir dos três anos de idade. Aferir em crianças sintomáticas, no atendimento de emergência ou em situações sugestivas de hipertensão arterial sistêmica na infância (sopro abdominal, coarctação da aorta, neurofibromatose). A escolha do manguito apropriado para cada criança é essencial para uma aferição exata da pressão arterial e, para tal, a bolsa de borracha deve circundar 80 a 100% da circunferência do braço; sua largura deve ser no mínimo 40% desta. Ao ser colocado no braço, deve-se deixar espaço suficiente na fossa antecubital, para a colocação do estetoscópio, e na parte superior, evitando obstrução da axila. A preparação adequada é essencial: a criança deve ser avisada e estar tranquila, confortável e sentada, com braço direito totalmente exposto e descansando sobre apoio ao nível do coração. Em lactentes, medir em posição supina. É conveniente, ao registrar o exame físico, descrever o manguito utilizado e a posição em que foi mensurada a pressão arterial. Registrar os percentis sistólico e diastólico, consultando as tabelas, conforme sexo, idade e estatura. O Capítulo 7 apresenta o detalhamento sobre a aferição e interpretação da pressão arterial em crianças e adolescentes.

Avaliação Antropométrica

Os bebês são pesados em balança infantil, despidos. Crianças de um a três anos têm medo do procedimento, podendo ser necessária a aferição indireta (pesar a mãe com a criança no colo e subtrair o peso). Para aferir a estatura, os lactentes têm seu comprimento medido em posição supina, usando-se o antropômetro. Quadris e joelhos devem ser completamente estendidos. Para aferir a estatura de crianças maiores, coloque-as eretas, em uma superfície vertical

graduada. Usar prancha horizontal, apoiada na cabeça, em ângulo reto com a régua. O perímetro cefálico deve ser medido regularmente até os dois anos. Usar fita métrica não distensível, passando-a sobre a glabella e a protuberância occipital. Os valores antropométricos devem ser plotados em gráficos apropriados, para sua avaliação. Mais detalhes no Capítulo 4

Sistematização do Exame Físico

Exame de Pele, Anexos e Mucosas

Observar alterações na coloração e na textura da pele. Descrever as lesões e sua localização. Nas lesões permanentes, para acompanhamento, medi-las nos seus maiores eixos. O tecido subcutâneo é avaliado através do pinçamento de uma prega abdominal ou da coxa, devendo-se observar o volume e o turgor (resistência firme e elástica à compressão). Pesquisar presença e local de edemas, classificando-os.

Observar quantidade, distribuição, características e alterações dos pelos, considerando os padrões para idade e sexo. Verificar unhas. Observar mucosas conjuntival e oral, registrando alterações de coloração (icterícia, cianose, palidez) e umidade, bem como ulcerações, fissuras e outras. Levar em consideração que o choro e infecções respiratórias causam hiperemia adicional da mucosa conjuntival.

Exame da Cabeça

Quanto à conformação geral e tamanho, deve-se observar formato e simetria do crânio e da face. Alterações do tamanho da cabeça são evidenciadas pela medida do perímetro cefálico. Avaliar as fontanelas, considerando que a fontanela anterior (4 a 6 cm no diâmetro frontoparietal) fecha entre 4 e 26 meses e a posterior (1 a 2 cm) costuma fechar por volta dos 2 meses. A pressão intracraniana se reflete na tensão e plenitude da fontanela anterior. Criança chorando, com tosse ou vômitos, apresentará fontanela proeminente e arredondada. Logo, pesquisar fontanelas quando a criança estiver tranquila e sentada. Fontanela tensa e abaulada sugere doença do sistema nervoso central infecciosa ou neoplásica; fontanela deprimida é observada como sinal de desidratação.

Exame dos Olhos

Avaliar presença e aspecto de secreção, lacrimejamento, fotofobia, nistagmo, anisocoria, exoftalmia ou enoftalmia, microftalmia, hipertelorismo, cor da esclerótica, estrabismo ou outras alterações. Em pré-escolares, avaliar estrabismo (prevenção da ambliopia) pelos testes de Hirschberg e cobertura. Avaliar a acuidade visual utilizando o teste do "E" ou cartaz com figuras. Em escolares e adolescentes, realizar teste de acuidade visual utilizando quadros apropriados para a idade (letras ou figuras).

No Teste de Hirschberg, deve-se utilizar um foco luminoso distante aproximadamente 30 cm da face e localizado num ponto entre os dois olhos; observar o reflexo sobre a córnea de cada olho. A seguir, se houver colaboração, pedir para a criança virar a cabeça para a direita e esquerda, enquanto a fixação é mantida. Os reflexos devem ser simétricos.

Para o Teste de Cobertura, deve-se fixar o olhar, usando um objeto chamativo; cobrir um dos olhos e observar movimento no outro; retirar a oclusão e observar movimento neste olho. Se há forte objeção à cobertura de um olho em oposição a uma não reação à cobertura do outro, pensar em deficiência visual.

É importante ressaltar que todos os procedimentos de avaliação da visão descritos acima têm caráter de triagem. Qualquer criança que apresente alterações deve ser encaminhada ao

oftalmologista. Quando há suspeita de doenças, como por exemplo as que cursem com hipertensão intracraniana, o exame de fundo de olho é indicado, em qualquer idade.

Exame dos Ouvidos

Observar a forma, alterações e implantação das orelhas. A porção superior do pavilhão auditivo se implanta ao nível ou acima de uma linha que cruza os cantos interno e externo dos olhos (anormalidades podem indicar síndromes genéticas).

Avaliar a acuidade auditiva, com métodos conforme idade. No lactente, observar pestanejamento dos olhos, susto ou direcionamento da cabeça em resposta a um estímulo sonoro. Em crianças maiores, sussurrar ordens a uma distância aproximada de 240 cm. Se há suspeita de anormalidade, a criança deve ser encaminhada ao especialista para a realização de testes adequados. A avaliação da acuidade auditiva pode ser feita pelo próprio pediatra se este dispuser de aparelhagem adequada, mas terá sempre caráter de triagem. Deve-se verificar a realização da triagem auditiva neonatal e o resultado.

No exame do ouvido, é importante uma contenção adequada, exigindo uma atitude delicada, mas firme tanto da parte do médico como dos pais. Geralmente, lactentes são examinados deitados e crianças maiores contidas no colo. Existem várias formas eficientes de contenção, sendo importante que o examinador se sinta seguro com uma delas. É fundamental que qualquer movimento brusco da cabeça da criança seja neutralizado, o que é facilmente obtido pelo apoio da mão que segura o otoscópio na superfície do crânio. Na criança até um ano, o lobo da orelha deve ser tracionado para baixo. Entre um e cinco anos, tracionar o canal para cima e para trás. Avaliar o aspecto do conduto auditivo externo quanto à presença de hiperemia, descamação, lesões, corpo estranho etc. Quanto à membrana timpânica, observar perda de transparência, hiperemia, abaulamento ou retração, bolhas, presença de secreção, ruptura etc.

Exame do Nariz

Verificar presença e aspecto de secreção (hialina, sero-mucosa, purulenta, sanguinolenta). Pela inspeção e palpação, pesquisar desvio de septo nasal ou outras deformidades. A porção interna anterior do nariz pode ser visualizada facilmente com iluminação, empurrando sua ponta para cima. Para olhar profundamente, pode-se usar um espéculo com orifício calibroso preso ao otoscópio. Observar coloração da mucosa, condições dos cornetos, calibre da via aérea, secreção.

Exame da Boca e da Faringe

Iniciar pela inspeção dos dentes, gengiva, face interna das bochechas, língua e abóbada palatina. Nos dentes, avaliar oclusão dentária, defeitos de alinhamento, presença de cáries, tártaro e placa bacteriana. Observar o aspecto da língua, que pode mostrar alterações fisiológicas (língua geográfica) ou que sugiram doenças (língua em morango da escarlatina). Observar inserção do freio da língua.

Em lactentes, a faringe é visualizada facilmente durante o choro. Em maiores de um ano, o exame geralmente apresenta dificuldade, exigindo o uso de contenção. O abaixador de língua deve ser segurado como uma caneta, próximo à ponta que vai ser introduzida, e o dedo mínimo do examinador deve estar em firme contato com a face da criança de modo a neutralizar os movimentos da cabeça. A visualização direta é sempre tentada antes do uso do abaixador, até o terço médio da língua. Se a criança cerra os dentes, o abaixador pode ser introduzido entre os lábios e deslizado ao longo da face interna das bochechas até atrás dos molares, ativando o

reflexo do vômito, e oportunizando visualização completa, embora momentânea, da orofaringe. Observar tamanho e aspecto das amígdalas, hiperemia, petéquias e gota pós-nasal.

Exame do Pescoço

Ao exame do pescoço, avaliar se há cistos, fístulas, torcicolo congênito ou anormalidades da tireoide, devendo-se fazer a palpação da glândula de modo sistemático a partir da idade escolar. Deve-se avaliar os linfonodos por inspeção e palpação de gânglios cervicais, submandibulares e retroauriculares. Descrever características: tamanho, consistência, dor, mobilidade, aderência. Pesquisar, ainda, por rigidez de nuca, que pode ser feita por flexionar a cabeça da criança ou pedir que ela encoste o queixo ao peito. Avaliar se há cistos, fístulas, torcicolo congênito ou anormalidades da tireoide, devendo-se fazer a palpação da glândula de modo sistemático a partir da idade escolar.

Exame Cardiorrespiratório

Ao exame do tórax, pela ectoscopia, observar forma, simetria, sinais de raquitismo (cintura diafragmática e rosário raquítico). Observar as mamas e examiná-las nas adolescentes.

Ao exame dos pulmões, pela ectoscopia, observar presença de tiragem, tipo respiratório, ritmo, expansibilidade torácica e uso de músculos acessórios. Mediante palpação, realizar a pesquisa de frêmito tóraco-vocal (pedir para a criança contar “1,2,3”, ou “44”, ou durante o choro). Percutir face anterior, lateral e posterior do tórax. Pela ausculta, considerar que se a criança chora moderadamente, pode auxiliar na ausculta, pois, o choro equivale à voz, e a inspiração profunda auxilia a ausculta do murmúrio vesicular. Procurar alterações dos sons respiratórios e sua localização. Considera-se que uma criança está taquipneica se sua frequência estiver acima dos valores expostos na Tabela 2.4.

Faixa etária	Frequência respiratória (irpm)
Recém-nascido a 2 meses	Acima de 60
2 meses a 1 ano	Acima de 50
1 ano a 4 anos	Acima de 40
Acima de 4 anos	Acima de 30

Fonte: Leão et al. Pediatria ambulatorial, 2013.

Os sinais de esforço respiratório podem ser quantificados pelo Boletim de Silverman-Anderson, como exposto na tabela na Tabela 2.5.

Sinais Nota	Retração Intercostal		Retração de Xifoide	Batimento de Asa Nasal	Gemido Expiratório
	Superior	Inferior			
0	Sincronizado	Sem tiragem	Ausente	Ausente	Ausente
1	Declive inspiratório	Pouco visível	Pouco visível	Discreto	Audível com estetoscópio
2	Balancim	Marcada	Marcada	Marcado	Audível sem estetoscópio

Fonte: Ministério da Saúde. Atenção à saúde do recém-nascido, 2011.

Inspecionar o precórdio em busca do impulso apical (nível do 4º espaço intercostal até 7 anos), em decúbito dorsal, buscando deformidades (cardíacas ou torácicas) ou cardiomegalia. Palpar o *ictus cordis* e detectar frêmitos ou arritmias. Realizar a oximetria.

Auscultar todos focos, dorso e área axilar, com a criança em decúbito dorsal e sentada. Avaliar ritmo regular ou irregular (extra-sístoles, bradicardia, taquicardia, arritmia sinusal ou respiratória), frequência, bulhas (intensidade e desdobramentos), sopros (inocentes ou patológicos) e ruídos (atrato pericárdico). Sopros patológicos são ouvidos no dorso, com hipo ou hiperfonese de B2 e com B2 única ou desdobramento fixo. As bulhas são mais facilmente audíveis do que em adultos (parede é mais fina); B1 é mais forte que B2 no ápice. Sopros inocentes costumam ser sistólicos, de intensidade baixa a moderada, variam a cada ciclo cardíaco e com a inspiração, aumentam com febre, anemia ou exercícios e deixam livres a primeira e a segunda bulhas.

Exame do Abdome

Mediante inspeção, observar alterações globais de forma e volume e abaulamentos. Durante o choro, perceber hérnias umbilicais, ventrais ou diástases de reto. Pela ausculta, identificar sopros abdominais e ruídos hidroaéreos, estes estão aumentados nas gastroenterites ou na obstrução mecânica do delgado e diminuídos no íleo paralítico. Na palpação, se houver choro moderado, este beneficia o exame, mas, se forte, o dificulta. Observar se há dor abdominal e sua localização, defesa ou rigidez da parede. Registrar a extensão total do fígado utilizando palpação e percussão. Na palpação profunda, avaliar visceromegalias ou massas. Na percussão pode-se delimitar o fígado, confirmar ascite (macicez móvel) ou hipertimpanismo. Os valores do diâmetro hepático estimados pela percussão permitem a constatação de aumento ou diminuição do fígado ao exame físico, assim, devem ser comparados aos valores esperados (Tabela 2.6).

Diâmetro hepático médio (cm)			Diâmetro hepático médio (cm)		
Idade (anos)	Masculino	Feminino	Idade (anos)	Masculino	Feminino
3	4,0	4,0	10	6,1	5,4
4	4,4	4,3	12	6,5	5,6
5	4,8	4,5	14	6,8	5,8
6	5,1	4,8	16	7,1	6,0
8	5,6	5,1	18	7,4	6,1

Fonte: Bates. Propedêutica médica, 2010.

Exame da Genitália e do Reto

Nos meninos, observar aderência bálano-prepucial e testículos na bolsa escrotal. O reflexo cremastérico hiperativo (criptorquidia) pode ser abolido ao fazer o menino sentar-se e flexionar as pernas ao máximo junto ao tronco, palpando-se escroto e canal inguinal. Verificar se há hidrocele, hipospádia ou hipogonadismo.

Nas meninas, ver orifício himenal, secreção vaginal e sinéquia de pequenos lábios. Nas recém-nascidas, pode haver secreção mucoide ou sanguinolenta, por estrogênios maternos. Em pré-escolares, a inspeção vaginal é facilitada na posição genupeitoral.

Para o toque retal, considerar pudor, necessidade e habilidade.

Avaliação da Maturação Sexual

A maturação sexual é uma das principais consequências da puberdade. Essa maturação segue uma ordem cronológica e pode ser organizada em 5 estádios de acordo com os critérios de

Marshall e Tanner. Nos meninos (Figura 2.1), consideram-se a maturação da genitália externa (G) e dos pelos pubianos (P) para avaliar o início e a progressão da puberdade. Nas meninas (Figura 2.2), consideram-se a maturação das mamas (M) e dos pelos pubianos (P). O estágio 1 indica que ainda não entrou na puberdade, o estágio 5 é compatível com a maturação sexual normal de um adulto e os estádios intermediários caracterizam progressão da puberdade.

Nos meninos, o aumento do volume testicular é o primeiro passo da puberdade. O volume dos testículos pode ser medido com o orquidômetro e valores iguais ou superiores a 4 mL indicam o início da puberdade. Depois, os seguintes eventos surgem nessa sequência: aparecimento dos pelos pubianos, aumento do tamanho do pênis, ginecomastia puberal (acontece em pouco mais da metade dos adolescentes e regride dentro de 3 anos em 90% dos casos), aparecimento dos pelos axilares e faciais e mudança no timbre da voz. O aparecimento dessas características é dinâmico, ou seja, enquanto uma aparece, as outras que já apareceram continuam o desenvolvimento. As primeiras ejaculações são praticamente desprovidas de espermatozoides e apenas um ou dois anos após a espermarca é que o sêmen adquire aspectos do adulto.

Nas meninas, o desenvolvimento das mamas costuma ser o primeiro passo da puberdade. Esse desenvolvimento pode ser assimétrico ou unilateral no início. Depois, os seguintes eventos surgem nessa sequência: aparecimento dos pelos pubianos e axilares, maturação do epitélio vaginal e primeira menstruação (menarca). Os primeiros ciclos menstruais costumam ser anovulatórios e irregulares, e depois de um ou dois anos adquirem as características adulta. O intervalo entre telarca e menarca é de dois a cinco anos.

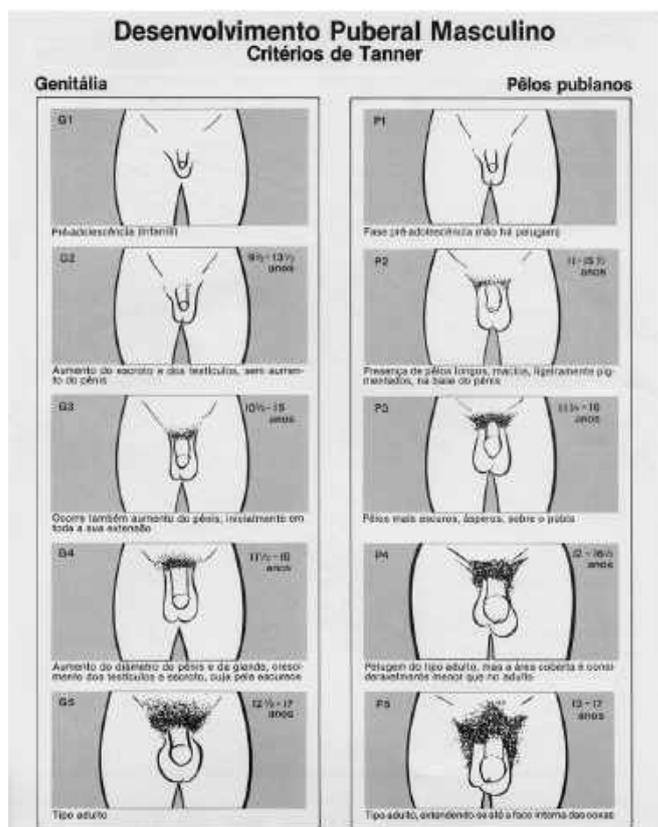


Figura 2.1 - Estádios de desenvolvimento puberal masculino segundo Tanner.

Fonte: <https://www.sbp.com.br/departamentos-cientificos/endocrinologia/desenvolvimento-puberal-de-tanner/>

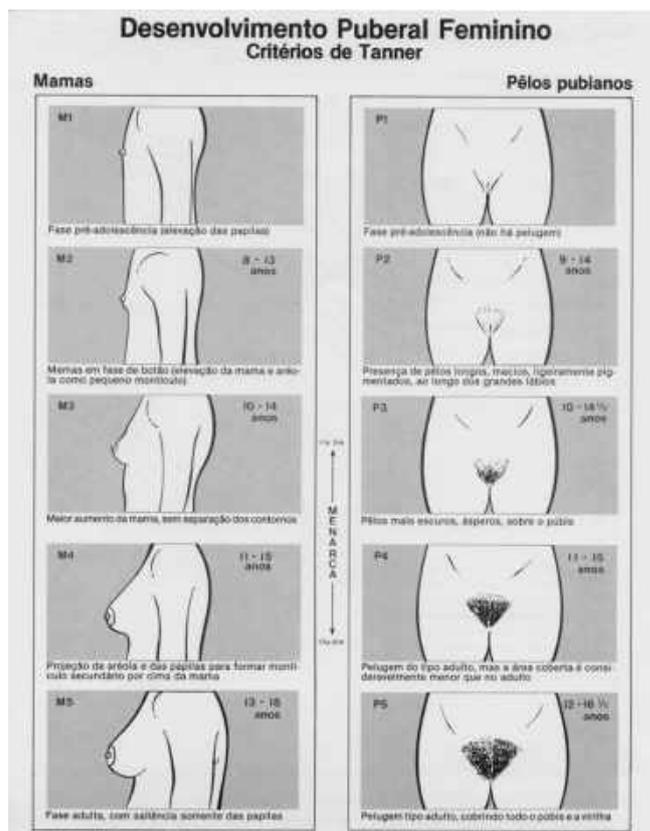


Figura 2.2 - Estágios de desenvolvimento puberal feminino segundo Tanner.

Fonte: <https://www.sbp.com.br/departamentos-cientificos/endocrinologia/desenvolvimento-puberal-de-tanner/>

Exame do Aparelho Locomotor

Observar deformidades, hemiatrofia, valgismo/varismo, paralisias, edema, alterações da temperatura, postura, assimetria, alterações da marcha. Na avaliação das extremidades, é interessante palpar pulsos radiais, femorais e pediosos. Lembrar que a diminuição ou ausência dos pulsos femorais, comparado com os radiais, sugere coarctação aórtica.

Nas articulações, observar sinais inflamatórios, alterações da mobilidade, nódulos. Nos lactentes comparar a simetria da abdução, das pregas glúteas e das fossas poplíteas. Ao exame das mãos e dos pés, observar dedos extranumerários, baqueteamento digital, linha simiesca, clinodactilia, sindactilia. Examinar os pés sob o ponto de vista estático (sem carga: criança sentada; com carga: criança em pé) e dinâmico (observação da marcha). Manipulação passiva para avaliar a flexibilidade dos pés.

Examinar a coluna vertebral, em diversas posições, rigidez, postura, mobilidade, curvaturas etc. Registrar presença de espinha bífida, fosseta ou cisto pilonidal, tufo de pelos, hipersensibilidade. Se há escoliose, pode-se achar deformidade costal e proeminência da musculatura lombar em um dos lados, que se acentua com a inclinação do corpo para frente. A escoliose pode ser causada por desigualdade do comprimento das pernas.

Exame Neurológico

Não há necessidade de realizar um exame neurológico completo de rotina, especialmente quando não existem queixas diretamente relacionadas a esta área. Um roteiro de exame mínimo satisfatório incluiria os aspectos citados a seguir. Na função cerebral, definir o comportamento

geral, consciência, memória, orientação, comunicabilidade e compreensão, fala, escrita e atividade motora.

Ao exame dos nervos cranianos, examinar o nervo Olfatório, pela identificação de odores; nervo Óptico, pela acuidade visual e fundo de olho. Os nervos Oculomotor, Troclear e Abducente, por movimentos oculares, ptose, dilatação pupilar, nistagmo, acomodação e reflexo pupilar. O Trigêmeo, por sensibilidade facial, reflexo corneano, músculos masseter e temporal e reflexo maxilar.

O nervo facial, pela musculatura da mímica, e o ramo Coclear do nervo Vestíbulooclear, por testes da audição. Os nervos Glossofaríngeo e Vago, pela deglutição e reflexo do vômito. O nervo acessório, aos músculos esternocleidomastoideo e trapézio, e o nervo hipoglosso, pelos movimentos da língua. A função cerebelar é definida por testes de coordenação, equilíbrio e marcha. O sistema motor, pela postura, tônus e força muscular, simetria e paralisias. Em casos de rebaixamento do nível de consciência, existem adaptações da Escala de Coma de Glasgow para a faixa etária pediátrica, sendo mais adequadas para tal.

Concluindo a anamnese e exame físico

Formulação de Hipóteses Diagnósticas

Com base na entrevista e no exame físico, devem-se definir as hipóteses diagnósticas, a serem descritas no prontuário. As hipóteses diagnósticas podem abranger diversos campos, como: crescimento ponderoestatural, desenvolvimento neuropsicomotor, alimentação, estado de imunização, alterações relativas ao estado de saúde e doença, diagnósticos diferenciais e diagnóstico de risco.

Estabelecimento de Condutas

Deve-se, então, proceder ao estabelecimento de condutas, que devem ser descritas no prontuário, de acordo com seus diversos componentes necessários e a depender do nível de exigência e atenção que cada paciente requer, com base em suas individualidades. A conduta pode conter orientações gerais ou específicas, prescrição, alteração ou proscrição de medicamentos, pode incluir medidas profiláticas e preventivas. Na conduta, também são descritas as solicitações de exames, a programação e o agendamento da consulta de retorno.

Referências

- ARQUIVOS BRASILEIROS DE CARDIOLOGIA. VOLUME 85, SUPLEMENTO VI, DEZEMBRO 2005. DISPONÍVEL EM: [HTTP://BVSMS.SAUDE.GOV.BR/BVS/PUBLICACOES/V_DIRETRIZES_BRASILEIRA_HIPERTENSAO_ARTERIAL_2006.PDF](http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/v_diretrizes_brasileira_hipertensao_arterial_2006.pdf)
- BICKEY, L. S. BATES: PROPEDÊUTICA MÉDICA. 12. ED. RIO DE JANEIRO: GUANABARA KOOGAN, 2018.
- BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. CADERNETA DE SAÚDE DA CRIANÇA. BRASÍLIA, DF: MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2018.
- BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. CADERNETA DE SAÚDE DO ADOLESCENTE. BRASÍLIA, DF: MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2013.
- DESENVOLVIMENTO PUBERAL DE TANNER. DISPONÍVEL EM: [<HTTPS://WWW.SBP.COM.BR/DEPARTAMENTOS-CIENTIFICOS/ENDOCRINOLOGIA/DESENVOLVIMENTO-PUBERAL-DE-TANNER/>](https://www.sbp.com.br/departamentos-cientificos/ENDOCRINOLOGIA/DESENVOLVIMENTO-PUBERAL-DE-TANNER/). ACESSO EM: 13 JUL. 2020.
- FREITAS, BRUNNELLA ALCANTARA CHAGAS DE; SANTOS, ELAINE TRAVAGLIA. LABORATÓRIO DE HABILIDADES NA SAÚDE DA MULHER, DA CRIANÇA E DO ADOLESCENTE: PEDIATRIA. 2. ED. VIÇOSA: EDITORA UFV, 2016.

- LEÃO, E.; CORRÊA, E. J.; MOTA, J. A. C.; VIANA, M. B. PEDIATRIA AMBULATORIAL. 4. ED. BELO HORIZONTE: COOPMED, 2013.
- MARTINS, M. A.; VIANA, M. R. A. A.; VASCONCELLOS, M. C.; FERREIRA, R. A. SEMIOLOGIA DA CRIANÇA E DO ADOLESCENTE. RIO DE JANEIRO: MEDBOOK, 2010. ISBN 978-85-99977-48-4.
- MINAS GERAIS. SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE. ATENÇÃO À SAÚDE DA CRIANÇA. MARIA REGINA VIANA ET AL. BELO HORIZONTE: SAS/DNAS, 2004. 224 P.
- MINISTÉRIO DA SAÚDE. ATENÇÃO À SAÚDE DO RECÉM-NASCIDO: GUIA PARA OS PROFISSIONAIS DE SAÚDE. 3. ED. BRASÍLIA, DF: EDITORA MS, 2011.
- PERNETTA, C. SEMIOLOGIA PEDIÁTRICA. 4. ED. RIO DE JANEIRO: EDITORA INTERAMERICANA LTDA., 1990. ISBN: 8527701510.
- RODRIGUES, Y. T.; RODRIGUES, P. P. B. SEMIOLOGIA PEDIÁTRICA. 3. ED. RIO DE JANEIRO: GUANABARA KOOGAN, 2009.
- SISVAN. SISTEMA DE VIGILÂNCIA ALIMENTAR E NUTRICIONAL. DISPONÍVEL EM: [HTTP://NUTRICA0.SAUDE.GOV.BR/SISVAN/RELATORIOS_PUBLICOS](http://nutricao.saude.gov.br/sisvan/relatorios_publicos).
- WORLD HEALTH ORGANIZATION. CHILD GROWTH STANDARDS. DISPONÍVEL EM: [<HTTPS://WWW.WHO.INT/CHILDGROWTH/EN/>](https://www.who.int/childgrowth/en/). ACESSO EM: 8 FEV. 2019.

Capítulo 3: Exame Físico do Recém-Nascido

*Gabriel Feu Guarçoni de Almeida
Brunnella Alcantara Chagas de Freitas
Clara Feu de Carvalho Bruno
Rafaella Rêllo Pinto Coelho Carvalho*

Objetivo geral: capacitar o estudante para a realização do exame clínico do recém-nascido, com exatidão e desenvoltura.

Competência: ao final da atividade, o estudante deve ser capaz de utilizar e interpretar os métodos de classificação e avaliação do recém-nascido; estabelecer uma sequência lógica de exame físico; realizar as técnicas semiológicas específicas para cada exame; compreender a aplicação e saber interpretar os resultados obtidos.

Material necessário:

- Otoscópio
- Oftalmoscópio
- Lanterna
- Abaixador de Língua
- Termômetro
- Estetoscópio
- Esfignomanômetro e manguitos de diversos tamanhos
- Martelo de reflexos
- Saturímetro
- Fita métrica
- Balança infantil
- Antropômetro
- Caneta
- Prontuário
- Curvas de crescimento: Intergrowth-21 e OMS
- Tabelas: métodos de Capurro e New Ballard
- Caderneta de saúde da criança

Introdução

O período neonatal corresponde aos primeiros 28 dias de vida. A mortalidade infantil corresponde ao número de mortes que ocorrem no primeiro ano de vida em relação ao número de nascidos vivos. A mortalidade neonatal corresponde ao número de óbitos que ocorrem nos primeiros 28 dias de vida e é responsável por cerca de 70% da mortalidade infantil, valor que expressa a grande vulnerabilidade do recém-nascido (RN). A classificação do RN quanto à idade gestacional, medidas antropométricas e a relação entre ambos é necessária para estabelecimento de condutas e conseqüente redução da morbimortalidade infantil. Assim, o exame físico completo do RN permite o diagnóstico precoce de desvios da normalidade e doenças que podem ser sintomáticas ou até mesmo assintomáticas.

Classificação do Recém-nascido

Quanto ao peso ao nascer

O RN é classificado quanto ao peso ao nascer em: baixo peso (peso ao nascer inferior a 2500g); muito baixo peso (peso ao nascer entre 1000 e 1500g); extremo baixo peso (peso ao nascer inferior a 1000g); e RN de tamanho excessivamente grande (peso ao nascer superior a 4500g).

Quanto à idade gestacional

A idade gestacional (IG) é um importante parâmetro para a maturidade do RN. Classifica-se o RN de acordo com a IG em: a termo (entre 37 e 41 semanas); pós-termo (mais de 41 semanas); prematuro ou pré-termo (menos de 37 semanas). O prematuro ainda é classificado em: tardio (entre 34 e 36 semanas); moderado (entre 32 e 34 semanas); muito prematuro (entre 28 e 31 semanas); e extremo (com menos de 28 semanas).

Quanto ao peso ao nascer para a idade gestacional

As curvas de crescimento intrauterino Intergrowth-21 são referência para monitorizar o peso, comprimento e perímetro cefálico de acordo com a IG (Anexo 3.1). Elas classificam o RN em: grande para IG (GIG; escore-Z de peso superior a +2), adequado para IG (AIG; escore-Z de peso entre +2 e -2) ou pequeno para IG (PIG; escore-Z de peso abaixo de -2).

Avaliação da Idade Gestacional

A IG é preferencialmente obtida pela data da última menstruação (DUM), sendo opções para sua obtenção a ultrassonografia obstétrica e a medição da altura uterina. Após o nascimento, caso não se tenha uma avaliação fidedigna da IG, o pediatra pode estimá-la pelos métodos de *Capurro* e *New Ballard*.

Método de Capurro

O Método de Capurro Somático pode ser realizado logo após o nascimento. Esse método considera a avaliação de cinco critérios relacionados com a maturidade física. De acordo com suas características, o RN soma um tanto de pontos em cada critério. Depois, esses pontos são somados ao número 204 e o valor encontrado é dividido por 7 para que a idade gestacional seja dada em semanas. Os cinco critérios avaliados por esse método são: formação do pavilhão auricular, tamanho da glândula mamária, tamanho e formação da aréola, textura da pele e formação das pregas plantares. A Tabela 3.1 permite pontuar cada critério do RN de acordo com suas características. Nesta tabela, a Idade Gestacional (IG) pode ser calculada pela seguinte equação, que envolve o somatório dos Pontos obtidos na avaliação de todos os 5 critérios:

$$IG = (\text{somatória dos pontos} + 204) / 7$$

Tabela 3.1 – Método de Capurro somático					
Critério/ Pontuação	0 ponto	5 pontos	10 pontos	15 pontos	20 pontos
Formação do mamilo	Mamilo pouco visível	Mamilo nítido, aréola lisa, D < 0,75 cm	Mamilo puntiforme, aréola de bordo não elevado, D > 0,75 cm	Mamilo puntiforme, aréola de bordo elevado, D > 0,75 cm	Grossa, apergaminhada, sulcos profundos
Textura da pele	Fina, gelatinosa	Fina e lisa	Lisa, com discreta descamação superficial	Grossa, com sulcos superficiais, descamação de mãos e pés	Sulcos em mais da metade anterior da planta
Forma da orelha	Chata, disforme, pavilhão não encurvado	Pavilhão parcialmente encurvado no bordo	Pavilhão parcialmente encurvado em todo o bordo superior	Pavilhão totalmente encurvado	-
Tamanho da glândula mamária	Ausência de tecido mamário	D < 0,5 cm	0,5 cm ≤ D ≤ 1 cm	D > 1,0 cm	-
Sulcos plantares	Ausentes	Marcas mal definidas na metade anterior da planta	Marcas bem definidas na metade anterior e sulcos no terço anterior	Sulcos na metade anterior da planta	-
Fonte: Adaptado de Saúde em Ação, 2018.					
D: Diâmetro.					

O método de Capurro neurológico abrange alguns critérios que envolvem a maturação neuromuscular do RN e deve ser feito a partir de seis horas após o nascimento. Os seis critérios abordados por esse método são: formação do pavilhão auricular, tamanho da glândula mamária, textura da pele, formação das pregas plantares, sinal do Xale e grau de flexão/deflexão da cabeça e do pescoço. O sinal do Xale consiste em tracionar o membro superior do RN em direção ao ombro contralateral e avaliar o quanto o cotovelo do RN consegue se aproximar da axila contralateral. Quanto mais o cotovelo consegue se aproximar da axila contralateral, menor é o grau de maturação neuromuscular do RN. Esse método também conta com pontuações para cada critério e uma tabela que relaciona as características apresentadas pelo RN com as respectivas pontuações. A soma dos pontos deve ser somada ao número 207 e o valor encontrado é dividido por 7 para que a IG seja registrada em semanas.

Método de New Ballard

O método de New Ballard abrange critérios que avaliam a maturidade física e a maturidade neuromuscular e deve ser feito entre 12 e 20 horas após o nascimento. O RN ganha pontos em cada critério de acordo com suas características. Ao final, os pontos obtidos nos critérios que envolvem cada tipo de maturidade são somados (neuromuscular e física) e a pontuação final se correlaciona à IG em semanas.

O critérios que envolvem a maturidade neuromuscular (Tabela 3.2) são: postura (quanto mais em flexão, mais pontos); ângulo do punho (quando menor o ângulo, mais pontos); recolhimento dos braços (estender completamente o cotovelo e observar a capacidade de o RN retornar para a posição de flexão); ângulo poplíteo (fazer a flexão da coxa sobre o tronco e a flexão da perna sobre a coxa, avaliando o ângulo poplíteo, ou seja, a capacidade de flexão do RN); sinal do Xale (quando menos o cotovelo se aproximar da axila contralateral, mais pontos); manobra

calcanhar-orelha (tentar levar o pé do RN até a orelha, sendo que a manutenção da flexão do joelho impede a manobra e indica boa maturidade neuromuscular).

Tabela 3.2 - Maturidade neuromuscular pelo método de New Ballard (NBS)

Critérios / Pontos	-1	0	+1	+2	+3	+4	+5
Postura							
Ângulo de flexão de punho	 > 90°	 > 90°	 > 60°	 > 45°	 > 30°	 0°	
Retração do braço	-	 180°	 140°-180°	 110°-140°	 90°-110°	 < 90°	
Ângulo poplíteo	 180°	 160°	 140°	 120°	 100°	 90°	 < 90°
Sinal do xale							
Calcanhar orelha							

Fonte: Adaptado de Saúde em Ação, 2018.

Os critérios que envolvem a maturidade física (Tabela 3.3) são: textura da pele, lanugem (pelos que cobrem a superfície corporal do RN), formação da planta dos pés e tamanho e formação da glândula mamária e da aréola. A Tabela 3.4 relaciona as características às respectivas pontuações.

Tabela 3.3 – Maturidade física pelo método de New Ballard (NBS)

Critérios/ Pontos	-1	0	+1	+2	+3	+4	+5
Pele	Pegajosa, friável, transparente	Gelatinosa vermelha, translúcida	Rósea homogênea, veias visíveis	Rash ou descamação superficial, poucas veias	Descamação grosseira, áreas de palidez, raras veias	Apergaminhada, fissuras profundas sem vasos	Coriácea fissuras profundas enrugadas
Lanugo	Nenhum	Esparso	Abundante	Lanugo fino	Áreas sem pelos	Praticamente ausente	
Superfície plantar	40-50 mm (-1); < 40 mm (-2)	> 50 mm, sem marcas	Marcas tênues	Marcas na superfície anterior	Marcas nos 2/3 anteriores	Marcas em toda a superfície	
Glândula mamária	Imperceptível	Pouco perceptível	Aréola plana sem glândula	Aréola parcialmente elevada 1-2 mm de glândula	Aréola borda elevada 3-4 mm de glândula	Borda elevada 5-10 mm de glândula	
Olhos/ orelhas	Pálpebras fundidas frouxamente (-1) ou fortemente (-2)	Pálpebras abertas, pavilhão plano permanente dobrado	Pavilhão parcialmente recurvado, mole com recolher lento	Pavilhão completamente encurvado, mole, recolher rápido	Pavilhão completamente encurvado, firme, recolher instantâneo	Cartilagem grossa, orelha firme	

Genital masculino	Escroto plano e liso	Testículo fora da bolsa escrotal, sem rugas	Testículo no canal superior, raras rugas	Testículo descendo	Testículo na bolsa, rugas bem visíveis	Bolsa escrotal em pêndulo, rugas profundas	
Genital feminino	Clitóris proeminente, lábios planos	Clitóris proeminente lábios menores pequenos	Clitóris proeminente lábios menores evidentes	Lábios menores e maiores de igual proeminência	Lábios maiores grandes e menores pequenos	Lábios maiores recobrem clitóris e lábios menores	

Fonte: Adaptado de Saúde em Ação, 2018.

Tabela 3.4 – Pontuação obtida e idade gestacional correspondente segundo o método de New Ballard (NBS)

Pontos	Idade gestacional	Pontos	Idade gestacional	Pontos	Idade gestacional
-10	20 semanas	10	28 semanas	30	36 semanas
-9	20 e 3 dias	11	28 e 3 dias	31	36 e 3 dias
-8	20 e 6 dias	12	28 e 6 dias	32	36 e 6 dias
-7	21 e 1 dia	13	29 e 1 dia	33	37 e 1 dia
-6	21 e 4 dias	14	29 e 4 dias	34	37 e 4 dias
-5	22 semanas	15	30 semanas	35	38 semanas
-4	22 e 3 dias	16	30 e 3 dias	36	38 e 3 dias
-3	22 e 6 dias	17	30 e 6 dias	37	38 e 6 dias
-2	23 e 1 dia	18	31 e 1 dia	38	39 e 1 dia
-1	23 e 4 dias	19	31 e 4 dias	39	39 e 4 dias
0	24 semanas	20	32 semanas	40	40 semanas
1	24 e 3 dias	21	32 e 3 dias	41	40 e 3 dias
2	24 e 6 dias	22	32 e 6 dias	45	40 e 6 dias
3	25 e 1 dia	23	33 e 1 dia	43	41 e 1 dia
4	25 e 4 dias	24	33 e 4 dias	44	41 e 4 dias
5	26 semanas	25	34 semanas	45	42 semanas
6	26 e 3 dias	26	34 e 3 dias	46	42 e 3 dias
7	26 e 6 dias	27	34 e 6 dias	47	42 e 6 dias
8	27 e 1 dia	28	35 e 1 dia	48	43 e 1 dia
9	29 e 4 dias	29	35 e 4 dias	50	44 semanas

Fonte: Adaptada de Ballard et al., 1991.

IG: Idade gestacional.

Critérios Clínicos

Além desses métodos, existem alguns critérios clínicos que permitem, de forma simplificada, determinar de forma grosseira a IG. Esses critérios avaliam as linhas da planta dos pés, o diâmetro e a pigmentação das aréolas, o cabelo da cabeça, o pavilhão auricular e a genitália. Linhas plantares restritas ao terço anterior do pé indicam 36 semanas ou menos; se nos dois terços anteriores, indicam 37 ou 38 semanas; se em todo o pé, indicam 39 semanas ou mais. Aréola de até 2 mm e sem pigmentação indica 36 semanas ou menos; de até 4 mm indica 37 ou 38 semanas; de 7 mm ou mais e pigmentada indica 39 semanas ou mais. Se o cabelo da cabeça estiver fino e com aparência de pelúcia, indica menos de 39 semanas; se grosso e acetinado, indica 39 semanas ou mais. A avaliação da quantidade e da firmeza da cartilagem do pavilhão auricular também permite classificar o RN de acordo com os três grupos citados. A presença dos testículos na bolsa escrotal e a rugosidade dessa bolsa também permitem classificar o RN de

acordo com esses três grupos. Se o RN for do sexo feminino, é preciso avaliar o grau de extrofia dos lábios menores, pois quanto maior a extrofia, menor é a idade gestacional.

Anamnese do Recém-Nascido

A primeira anamnese do RN deve contar com a história obstétrica pregressa e atual da mãe, a história do parto e as condições de nascimento. O escore de Apgar é uma informação importante nesse caso. Esse escore deve ser obtido no primeiro e no quinto minuto de vida e avalia a vitalidade e a adaptação pós-natal do RN. Os critérios avaliados são: frequência cardíaca, respiração, tônus muscular, irritabilidade reflexa e cor. Cada critério pode pontuar 0, 1 ou 2 pontos. Os pontos devem ser somados e o resultado é interpretado da seguinte forma: 0 a 3 pontos representa asfixia grave, 4 a 7 pontos representa asfixia moderada e 8 a 10 pontos representa boa vitalidade e boa adaptação pós-natal. Atualmente, recomenda-se utilizar o escore de Apgar ampliado, pois permite também o registro das intervenções realizadas (Anexo 3.2).

Exame Clínico do Recém-Nascido

Exame na Sala de Parto

O primeiro exame físico do RN é realizado na sala de parto e tem o objetivo de avaliar grosseiramente suas condições de saúde. Depois, preferencialmente antes de o RN completar 12 horas de vida, um exame físico completo deve ser realizado. É importante verificar as condições de higiene das mãos, a presença de todo o material necessário e garantir a presença dos pais sempre que possível. Deve-se ter cuidado para evitar os desarranjos térmicos durante o exame físico e a sequência a ser seguida não deve estressar o RN.

Exame Físico Geral

O primeiro passo do exame físico é a observação do estado geral. Postura, movimentação, comportamento, choro e estado de hidratação devem ser avaliados. O RN saudável apresenta o tônus muscular em flexão. O exame físico do RN deve-se iniciar com a ectoscopia, na qual se avalia a presença de malformações grosseiras, como: fenda palatina ou labial, anomalias anorretais, defeitos da parede abdominal, defeitos de tubo neural, alterações da genitália, características sindrômicas e massas visíveis. Os sinais vitais podem ser obtidos de acordo com a realização de cada etapa do exame físico. A obtenção dos dados antropométricos costuma ser bem estressante e pode ser reservada para o final.

No Anexo 3.3, encontra-se uma sistematização do exame físico do RN.

Exame da Pele

A avaliação da pele deve ser feita logo em seguida. É interessante observar a cor, a textura, a umidade, a presença de alterações inerentes ao período neonatal e a presença de possíveis alterações patológicas.

A cor da pele geralmente é rósea ou avermelhada. A pele pode estar pletórica em casos de policitemia, hiperoxigenação ou hipertermia. A palidez cutânea grave pode significar anemia, choque (incluindo sepse neonatal) e vasoconstrição. Se a icterícia estiver presente é necessário também avaliar a extensão da superfície corporal acometida. A acrocianose (presente nas extremidades do corpo) é comum no RN e a cianose central (presente na língua) deve ser avaliada com cautela.

O milium sebáceo é caracterizado pela presença de pontos brancos muito pequenos no nariz, no mento ou na fronte, se relaciona aos estrogênios maternos e desaparece em algumas

semanas. A acne neonatal é um fenômeno hormonal caracterizado pela presença de pústulas localizadas preferencialmente na região malar e que desaparecem dentro de algumas semanas. Lanugem ou lanugo são os pelos finos que cobrem a região dos ombros e das escápulas, ocorrendo com mais frequência em RNs prematuros. O vernix caseoso é um material gorduroso que cobre a pele do RN e tem a função de proteger a pele e fazer o isolamento térmico.

As manchas mongólicas são manchas azuladas localizadas preferencialmente no dorso, no glúteo ou na região lombossacral e desaparecem nos primeiros anos de vida. O eritema tóxico é representado por lesões papulosas com base eritematosa, que aparecem nos primeiros dias de vida e que desaparecem logo em seguida. Provavelmente se relacionam com a reatividade da pele do RN aos estímulos mecânicos provocados por roupas, sabonetes, entre outros materiais. As manchas salmão são caracterizadas por máculas róseas ou avermelhadas, preferencialmente localizadas na nuca, nas pálpebras e na fronte. Relacionam-se com a presença de vasos sanguíneos ectásicos e desaparecem no primeiro ano de vida.

Exame da Cabeça

A cabeça do RN deve ser palpada para verificação da forma e presença de possíveis assimetrias. As fontanelas devem ser palpadas e é importante verificar a tensão e a pulsação. A fontanela anterior tem a forma de um losango, é maior e desaparece com 9 a 15 meses. A fontanela posterior tem a forma de um triângulo, é menor e desaparece com 2 meses. A bossa serossanguínea corresponde ao edema do couro cabeludo provocado pela pressão durante o trabalho de parto, é depressível (sinal de Godet positivo) e não respeita os limites das suturas. O cefalohematoma também se relaciona com o trauma do parto e representa a hemorragia subperiosteal. A consistência é elástica e os limites das suturas são respeitados. O cefalohematoma pode causar anemia e icterícia.

Exame Ocular

Os olhos devem ser examinados em seguida. A distância entre os olhos, a distância entre os cantos internos das pálpebras e a orientação da fenda palpebral devem ser avaliadas e ajudam a investigar possíveis anomalias congênitas (síndrome de Down, por exemplo).

As pálpebras normalmente estão edemaciadas nos primeiros dias de vida. A conjuntivite química é caracterizada pela presença de secreção mucoide abundante e se relaciona com o uso do nitrato de prata para a prevenção da conjuntivite gonocócica. A hemorragia conjuntival também é uma alteração fisiológica, se relaciona com o parto e é reabsorvida em alguns dias. O estrabismo também é comum e geralmente desaparece depois de 3 a 6 meses.

É necessário comparar a intensidade e claridade ou brilho do reflexo vermelho (regular o oftalmoscópio na dioptria "0" e visualizar a pupila numa distância de aproximadamente 25 cm).

Exame Auricular

O pavilhão auricular deve ser examinado. A forma e a consistência dos acidentes anatômicos devem ser avaliadas. É comum a presença de um apêndice pré-auricular. O local de implantação do pavilhão auricular deve ser avaliado e a implantação baixa (abaixo da linha dos olhos) se relaciona com algumas anomalias congênitas (síndrome de Down, por exemplo).

Exame do Nariz e Boca

No nariz, estuda-se sua forma e eventual atresia de coanas. Na boca, é importante avaliar a presença de fendas palatinas, gengivais ou labiais. Os cistos de retenção mucosa podem estar presentes no palato, na gengiva ou no assoalho da cavidade oral. Os calos de sucção são comuns no RN e regredem espontaneamente depois de um tempo.

Exame Cervical

O pescoço do RN é curto e difícil de ser examinado. Deve-se palpar o músculo esternocleidomastoideo e avaliar a presença de torcicolo congênito. A redundância da pele do pescoço se relaciona com algumas anomalias congênitas (síndrome de Down, por exemplo).

Exame Torácico

A hiperplasia mamária é um achado comum e se relaciona com os hormônios maternos. Esse achado pode ser acompanhado pela eliminação de uma secreção esbranquiçada pelos mamilos. Estes não devem ser espremidos. O tórax também deve ser observado quanto ao seu aspecto ósseo, verificando a presença de malformações.

Exame Cardiorrespiratório

O exame do sistema cardiorrespiratório é um passo importante do exame físico do RN. Observar o padrão respiratório e a presença de ruídos adventícios ou de sinais que indiquem sofrimento respiratório (tiragem intercostal, depressão do apêndice xifoide, gemência, batimento das asas do nariz, cianose, entre outros).

A frequência respiratória do RN varia de 40 a 60 irpm, a respiração é regular e eventualmente é acompanhada por pausas respiratórias curtas e não associadas a bradicardia. A frequência cardíaca varia de 120 a 160 bpm e a presença de um sopro pode ser um achado normal, desde que o restante do exame cardiorrespiratório esteja sem alterações.

Os pulsos e a pressão arterial devem ser verificados. A cor rósea ou avermelhada, o tônus muscular em flexão, a movimentação espontânea, a reatividade e o interesse pela mamada são sinais de bom funcionamento cardiorrespiratório.

Teste do Coraçõzinho

O teste de triagem neonatal para Cardiopatia Congênita Crítica, popularmente conhecido como Teste do Coraçõzinho, deve ser obrigatoriamente realizado ainda na maternidade, atendendo à Portaria SCTIE/MS nº 20, de 10 de junho de 2014, que incorpora a oximetria de pulso na triagem neonatal. Este teste deve ser realizado em todo recém-nascido aparentemente saudável com idade gestacional maior que 34 semanas, entre 24 e 48 horas de vida, antes de receber alta da Unidade Neonatal.

A aferição é obtida no membro superior direito e em um dos membros inferiores, sendo necessário que as extremidades do neonato estejam aquecidas e o monitor evidencie uma onda de traçado homogêneo. Idealmente, ambas as medidas (membro superior direito e inferior) devem apresentar saturação de oxigênio maior ou igual a 95% ou apresentar uma diferença menor que 3%, entre elas. Caso esses parâmetros não sejam verificados, deve-se realizar nova aferição em 1 hora. Confirmando-se estes achados, está indicado um ecocardiograma em até 24 horas. Este teste não descarta a necessidade de um exame físico minucioso.

Exame do Abdome

A palpação é importante para avaliar a presença de massas e de distensão das alças intestinais. O fígado, o baço e os rins podem ser palpados em uma parcela significativa dos RNs. O umbigo deve ser examinado ainda na sala de parto, verificando a presença de duas artérias e uma veia. É importante ter os cuidados necessários para fazer o curativo do coto umbilical, que costuma cair em até duas semanas. A presença de sinais flogísticos e secreção purulenta com odor fétido na região umbilical caracterizam a onfalite, sendo necessária a abordagem para sepse neonatal e tratamento hospitalar. O granuloma umbilical corresponde à presença de um tecido de granulação no coto umbilical, avermelhado e acompanhado por uma secreção serosa ou

hemorrágica, cujo tratamento consiste na cauterização com lápis de nitrato de prata até o desaparecimento.

Exame da Genitália

No caso da genitália masculina, avaliar o tamanho do pênis, o local de implantação do meato uretral, a presença dos testículos na bolsa escrotal e a rugosidade dessa bolsa. No caso da genitália feminina, verificar a presença de todas as estruturas anatômicas. É comum o edema de grandes lábios e a presença de secreção vaginal leitosa ou hemorrágica, relacionada com o efeito dos estrogênios maternos.

Exame Anorretal

É interessante observar a posição, a aparência e a perfuração do ânus. Quanto aos ritmos excretórios, é habitual a eliminação de mecônio em até 24 horas e, no máximo, em até 48 horas. A diurese normalmente ocorre em até 12 horas e, no máximo, em até 24 horas.

Exame do Aparelho Locomotor

As extremidades devem ser observadas com cautela para avaliação de possíveis malformações. A displasia coxofemoral deve ser avaliada pela manobra de Ortolani, que consiste em posicionar o RN com as coxas flexionadas em ângulo reto e realizar a manobra de abdução. Suspeita-se de luxação quando há limitação da abdução, assimetria ou percepção tátil da fuga da cabeça do fêmur do acetábulo. No aparelho locomotor, deve-se pesquisar por fraturas (clavícula, membros) e buscar por deformidades (Nanismo, Osteogênese imperfeita). A coluna vertebral também deve ser avaliada e as anomalias de fechamento do tubo neural devem ser pesquisadas.

Exame Neurológico

Avaliar tônus, pesquisar paresias ou paralisias e os reflexos arcaicos (reflexos de Moro, preensão palmar e plantar, cutâneo-plantar em extensão e de sucção). A avaliação da postura, movimentação, reatividade e choro fazem parte desse exame.

A postura do RN a termo é de flexão completa (posição fetal) e seu comportamento é determinado pelo grau de alerta (sonolência e irritabilidade podem sugerir problemas neurológicos). A atitude se apresenta assimétrica com a cabeça lateralizada por estímulo labiríntico. Os reflexos primitivos estão todos presentes no RN a termo e devem ser pesquisados e avaliados quanto à presença, intensidade e simetria. Quanto às funções cerebrais superiores, podem seguir o objeto com os olhos.

A paralisia facial é observada pela assimetria da face durante o choro. É causada pela dissecção do nervo facial por saliências ósseas do canal do parto ou pela colher do fórceps. A paralisia braquial geralmente acomete o tronco inferior desse plexo e é observada pela manutenção do membro superior acometido em posição de “garçom pedindo gorjeta” e pela assimetria do reflexo de Moro. É causada pelo estiramento do plexo braquial por manobras obstétricas, especialmente em partos distócicos.

Conclusão

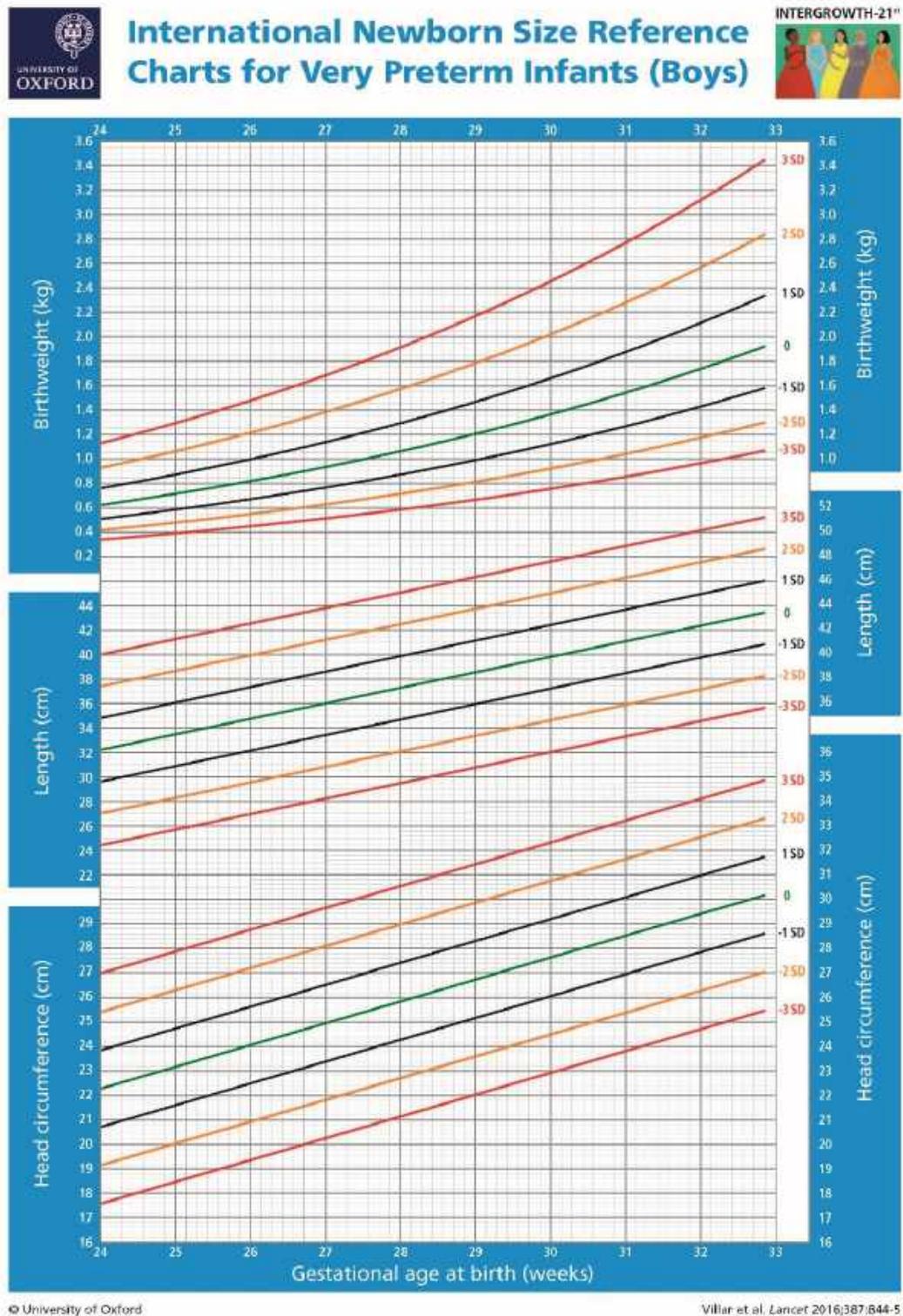
A classificação do RN quanto à idade gestacional, medidas antropométricas e a relação entre ambos é necessária para estabelecimento de condutas com vistas à redução da morbimortalidade infantil. O exame físico completo do RN permite o diagnóstico precoce de desvios da normalidade e doenças que podem ser sintomáticas ou até mesmo assintomáticas.

Referências

- AMERICAN ACADEMY OF PEDIATRICS COMMITTEE ON FETUS AND NEWBORN; AMERICAN COLLEGE OF OBSTETRICIANS AND GYNECOLOGISTS COMMITTEE ON OBSTETRIC PRACTICE. THE APGAR SCORE. *PEDIATRICS*, v. 136, n. 4, p. 819–22, 2015.
- BALLARD, J. L. ET AL. NEW BALLARD SCORE, EXPANDED TO INCLUDE EXTREMELY PREMATURE INFANTS. *J PEDIATR*, v. 119, n. 3, p. 417–23, 1991. DISPONÍVEL EM: <[HTTPS://WWW.JPEDS.COM/ARTICLE/S0022-3476\(05\)82056-6/PDF](https://www.jpeds.com/article/S0022-3476(05)82056-6/pdf)>.
- BICKEY, L. S. BATES: PROPEDÊUTICA MÉDICA. 12. ED. RIO DE JANEIRO: GUANABARA KOOGAN, 2018.
- BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. CADERNETA DE SAÚDE DA CRIANÇA. 7. ED. BRASÍLIA, DF: MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2011.
- INTERGROWTH-21. DISPONÍVEL EM: <[HTTPS://INTERGROWTH21.TGHN.ORG/STANDARDS-TOOLS/](https://intergrowth21.tghn.org/standards-tools/)>. ACESSO EM: 13 JUL. 2020.
- LEÃO, E.; CORRÊA, E. J.; MOTA, J. A. C.; VIANA, M. B. PEDIATRIA AMBULATORIAL. 4. ED. BELO HORIZONTE: COOPMED, 2013.
- MARTINS, M. A.; VIANA, M. R. A. A.; VASCONCELLOS, M. C.; FERREIRA, R. A. SEMIOLOGIA DA CRIANÇA E DO ADOLESCENTE. RIO DE JANEIRO: MEDBOOK, 2010. ISBN 978-85-99977-48-4.
- MELO WA, UCHIMURA TT. PERFIL E PROCESSO DA ASSISTÊNCIA PRESTADA AO RECÉM-NASCIDO DE RISCO NO SUL DO BRASIL. *REVISTA BRASILEIRA DE EPIDEMIOLOGIA*, 14(2), 323–337, 2011. [HTTPS://DOI.ORG/10.1590/S1415-790X2011000200013](https://doi.org/10.1590/s1415-790x2011000200013).
- MINISTÉRIO DA SAÚDE. ATENÇÃO À SAÚDE DO RECÉM-NASCIDO: GUIA PARA OS PROFISSIONAIS DE SAÚDE. 3. ED. BRASÍLIA, DF, 2011.
- MINISTÉRIO DA SAÚDE. NOTA TÉCNICA No 7 / 2018-CGSCAM / DAPES / SAS / MS. p. 7–10, 2018. DISPONÍVEL EM: <[HTTP://SEI.SAUDE.GOV.BR/SEI/CONTROLADOR.PHP?ACAO=DOCUMENTO_IMPRIMIR_WEB&ACAO_ORIGEM=ARVORE_VISUALIZAR&ID_DOCUMENTO=3343581&INFRA_SISTEMA=100000100](http://sei.saude.gov.br/sei/controlador.php?acao=documento_imprimir_web&acao_origem=arvore_visualizar&id_documento=3343581&infra_sistema=100000100)>.
- MÜLLER, E. B., ZAMPIERI, M. DE F. M. (2014). DIVERGENCES REGARDING THE CARE OF NEWBORNS IN THE OBSTETRIC CENTER. *ESCOLA ANNA NERY - REVISTA DE ENFERMAGEM*, 18(2), 247–256. [HTTPS://DOI.ORG/10.5935/1414-8145.20140036](https://doi.org/10.5935/1414-8145.20140036)
- PERNETTA, C. SEMIOLOGIA PEDIÁTRICA. 4. ED. RIO DE JANEIRO: EDITORA INTERAMERICANA LTDA., 1990. ISBN: 8527701510.
- RODRIGUES, Y. T.; RODRIGUES, P. P. B. SEMIOLOGIA PEDIÁTRICA. 3. ED. RIO DE JANEIRO: GUANABARA KOOGAN, 2009.
- SAÚDE EM AÇÃO. AVALIAÇÃO DA IDADE GESTACIONAL. DISPONÍVEL EM: <[HTTP://SAUDEEMACAO.SAUDE.SP.GOV.BR/CRIANCA/AVALIACAO-DA-IDADE-GESTACIONAL/](http://saudeemacao.saude.sp.gov.br/crianca/avaliacao-da-idade-gestacional/)>. ACESSO EM: 13 JUL. 2020.
- SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA. REANIMAÇÃO DO PREMATURO <34 SEMANAS EM SALA DE PARTO: DIRETRIZES 2016 DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA. SÃO PAULO: PROGRAMA DE REANIMAÇÃO NEONATAL, 26 DE JANEIRO DE 2016. DISPONÍVEL EM: <[WWW.SBP.COM.BR/REANIMACAO](http://www.sbp.com.br/reanimacao)>.
- SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA. REANIMAÇÃO DO PREMATURO ≥34 SEMANAS EM SALA DE PARTO: DIRETRIZES 2016 DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA. SÃO PAULO: PROGRAMA DE REANIMAÇÃO NEONATAL, 26 DE JANEIRO DE 2016. DISPONÍVEL EM: <[WWW.SBP.COM.BR/REANIMACAO](http://www.sbp.com.br/reanimacao)>.
- VILLAR, J. ET AL. INTERGROWTH-21 ST VERY PRETERM SIZE AT BIRTH REFERENCE CHARTS. *PUBMED*, v. 387, n. 10021, p. 844–5, 2016. DISPONÍVEL EM: <[HTTPS://WWW.NCBI.NLM.NIH.GOV/PUBMED/26898853](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26898853)>.
- VILLAR, J. ET AL. INTERNATIONAL STANDARDS FOR NEWBORN WEIGHT, LENGTH, AND HEAD CIRCUMFERENCE BY GESTATIONAL AGE AND SEX: THE NEWBORN CROSS-SECTIONAL STUDY OF THE INTERGROWTH-21 ST PROJECT. *LANCET*, v. 384, n. 9946, p. 857–98, 2014. DISPONÍVEL EM: <[HTTPS://WWW.NCBI.NLM.NIH.GOV/PUBMED/25209487](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25209487)>.

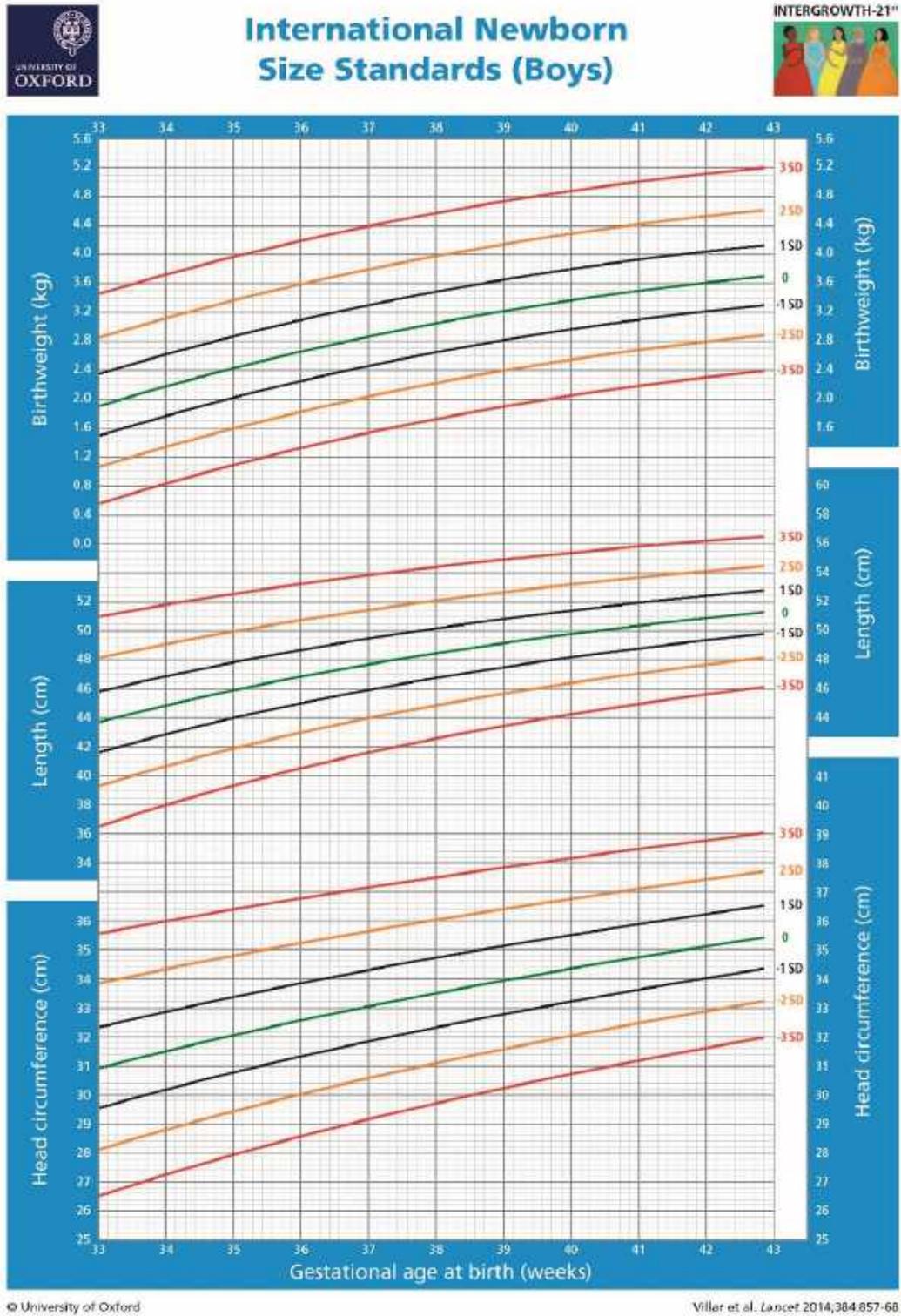
Anexos

Anexo 3.1 – Referências ao nascimento Intergrowth-21

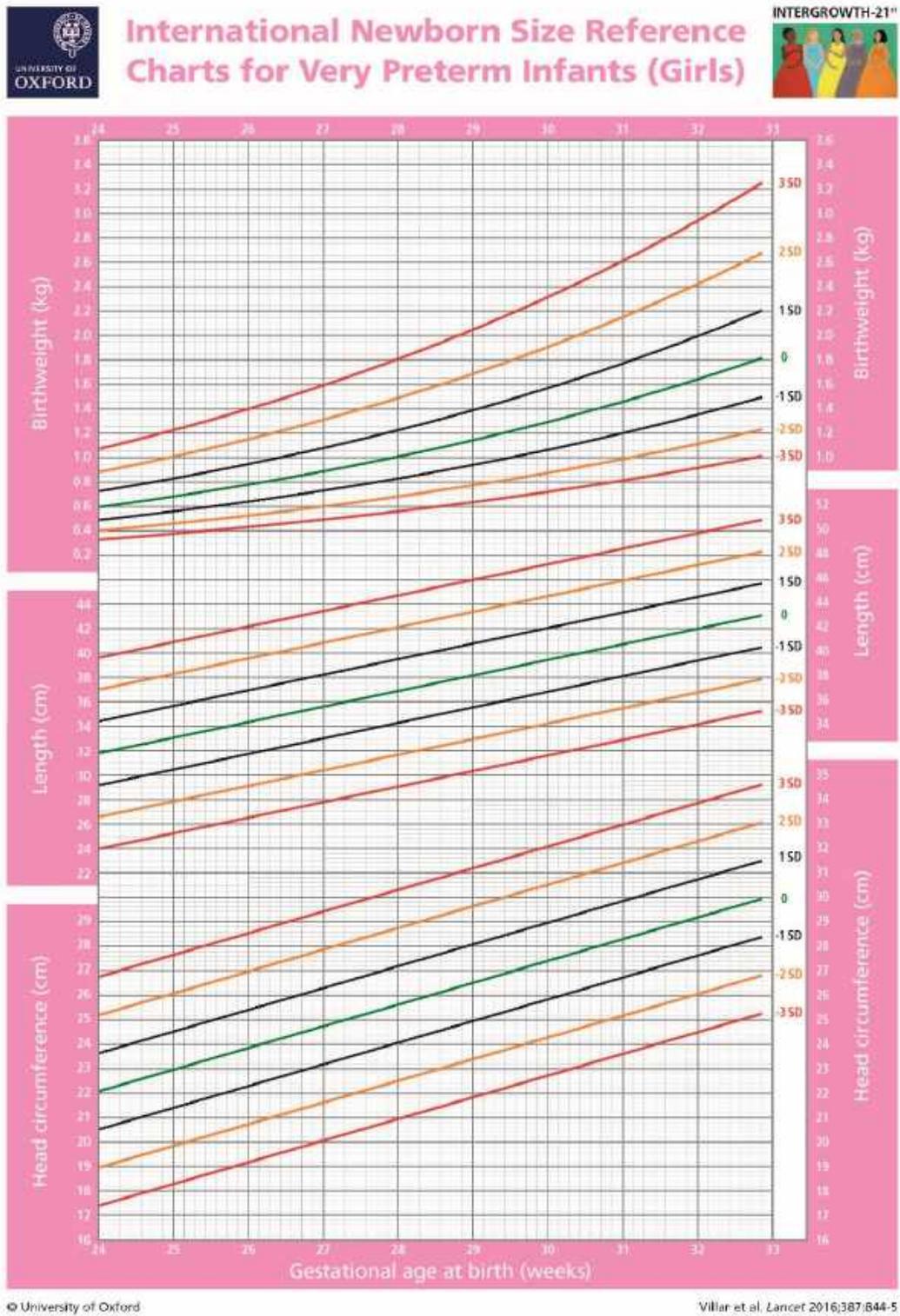


Anexo 3.1.1 – Referências ao nascimento para bebês muito prematuros (meninos).

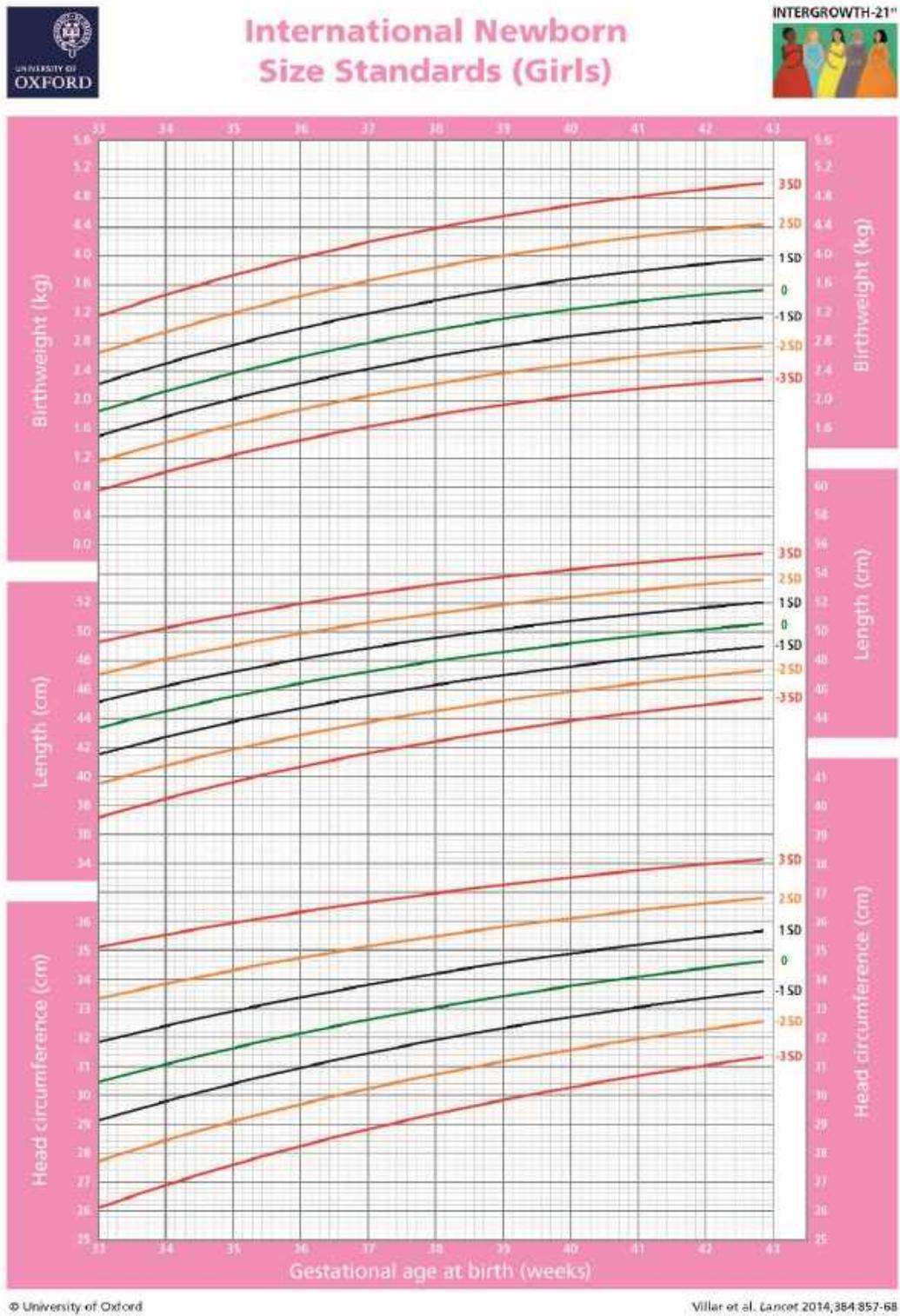
Fonte: Villar et al. 2016; Intergrowth-21.



Anexo 3.1.2 – Referências ao nascimento (meninos).
Fonte: Villar et al. 2016; Intergrowth-21.



Anexo 3.1.3 – Referências ao nascimento para bebês muito prematuros (meninas).
Fonte: Villar et al. 2016; Intergrowth-21.



Anexo 3.1.4 – Referências ao nascimento (meninas).
Fonte: Villar et al. 2016; Intergrowth-21.

Anexo 3.2 – Boletim de Apgar Ampliado

Anexo 3.2.1 – Boletim de Apgar ampliado								
Nome:				Idade gestacional: _____				
				Minutos				
Sinal/ Pontos	0	1	2	1	5	10	15	20
FC	Ausente	< 100 bpm	> 100 bpm					
Respiração	Ausente	Irregular	Regular					
Tônus muscular	Flacidez total	Alguma flexão	Movimentos ativos					
Irritabilidade reflexa	Ausente	Alguma reação	Caretas e/ou espirros					
Cor	Cianose/palidez	Corpo róseo; Extremidades cianóticas	Corpo e extremidades róseos					
Total								
Comentários:	Reanimação							
	Minutos			1	5	10	15	20
	O2 suplementar							
	VPP com máscara							
	VPP com cânula							
	CPAP nasal							
	Massagem cardíaca							
Adrenalina/Expansor								
<p>Fonte: American Academy of Pediatrics Committee on Fetus and Newborn; American College of Obstetricians and Gynecologists Committee on Obstetric Practice. The Apgar score. Pediatrics. 2015;136(4):819-22.</p> <p>bpm: batimentos por minuto; VPP: ventilação com pressão positiva com balão/ventilador manual; CPAP: pressão positiva contínua nas vias aéreas.</p>								

Anexo 3.3 – Sistematização para o exame físico do recém-nascido

Anexo 3.3.1 – Sistematização para o exame físico do recém-nascido

Ectoscopia

- Malformações grosseiras (Fenda palatina ou labial, anomalias anorretais, defeitos da parede abdominal, defeitos de tubo neural, alterações da genitália, características sindrômicas, massas visíveis)
- Pele (Petéquias, rash, equimoses, lacerações, manchas, icterícia)

COONG (Cabeça, olhos, ouvidos, nariz e garganta)

- Fontanelas (abaulamento, depressão, anormalmente grande)
- Bossa serosanguínea ou cefalohematoma
- Olhos (edema, hemorragia, hiper ou hipotelorismo)
- Orelha (posição, forma, canal auditivo patente)
- Nariz (forma, atresia de coanas)

Sistema Respiratório

- Movimentos respiratórios regulares
- Ausculta simétrica
- Estridores, sibilos, gemidos, sinais de esforço respiratório.
- Cianose

Sistema Cardiovascular

- Frequência cardíaca
- Arritmias
- Sopros
- Pulsos femorais

Abdome e Pelve

- Massas palpáveis
- Visceromegalias
- Distendido ou escavado
- Vasos do cordão umbilical (duas artérias e uma veia)
- Hérnias inguinais

Genitália

- Se masculina: posição dos testículos; fimose; ipospádia
- Se Feminina: himem imperfurado; hipertrofia clitoriana

Sistema Nervoso

- Tônus
- Paresias ou Paralisias
- Reflexos arcaicos: Moro, Preensão palmar e plantar, Babinsky, sucção.

Aparelho Locomotor

- Fraturas (clavícula, membros)
- Sinais de Ortolani e Barlow
- Deformidades (Nanismo, Osteogênese imperfeita).

Fonte: Martins et al., 2010.

Capítulo 4: Antropometria e interpretação das curvas de crescimento

Brunnella Alcantara Chagas de Freitas

Guilherme Kelles Juste

Gabriel Feu Guarçoni de Almeida

Jéssica Teixeira Alves

Objetivo: capacitar os estudantes para a realização das medidas antropométricas, seu registro e interpretação, em crianças e adolescentes.

Competência: ao final da atividade, o estudante deve ser capaz de realizar adequadamente as aferições antropométricas, registrar os dados obtidos e interpreta-los para a adequada formulação de hipóteses diagnósticas e planejamento de condutas.

Material necessário:

- Caneta
- Prontuário
- Caderneta de Saúde da Criança ou do Adolescente
- Balança pediátrica e adulta
- Antropômetro pediátrico e adulto
- Fita métrica não distensível

Antropometria

O termo antropometria deriva de duas palavras: antropo, do grego *ánthropos*, humano, e metria, do grego *métron*, que significa medida. Antropo + metria = medida do ser humano. Sendo assim, a antropometria é uma técnica utilizada para mensurar e avaliar diversas formas de medidas do corpo humano, interpretando os resultados de maneira a classificar o indivíduo dentro de faixas de crescimento e definir prováveis prognósticos.

Na pediatria, as aferições mais realizadas são as de peso, estatura e perímetro cefálico (para crianças de até cinco anos, principalmente nos dois primeiros anos). Com essas medidas, e cruzando-as com a idade do paciente, podem ser calculados os seguintes índices antropométricos: peso para idade, peso para estatura, estatura para idade, IMC para idade, perímetro cefálico para idade. A partir desses dados e, aliando-se ao exame físico, é possível detectar anomalias e iniciar intervenções.

Técnicas de aferição

Para que se obtenha o valor exato de peso, estatura e perímetro cefálico da criança é importante que a técnica de aferição seja realizada de forma correta.

Peso

Para a aferição do peso, a balança é o instrumento utilizado. Ela deverá ser instalada em um local plano e nivelado para que permaneça estável. A precisão da escala numérica das balanças pode variar de acordo com o tipo (mecânica ou eletrônica) ou com o fabricante. Para as balanças pediátricas, recomenda-se que tenham precisão mínima de dez gramas e, para as balanças tipo plataforma, de cem gramas.

Para aferir o peso de crianças até 2 anos, que ainda não ficam em pé com segurança, utiliza-se a balança pediátrica. O paciente deve ser sempre pesado despido e na presença da mãe ou

responsável, para que auxiliem na retirada da roupa e na tomada da medida. Antes de se iniciar as medidas, deve-se forrar a balança e, com ela forrada, calibrá-la, para evitar erros de pesagem. Podem ser utilizadas balanças pediátricas mecânicas ou eletrônicas (digitais). O passo a passo para realização das aferições em cada uma, respectivamente, segue-se a seguir:

Balança pediátrica mecânica

Inicialmente, destrava-se a balança (Figura 4.1) para determinar se ela está calibrada (a agulha do braço e o fiel devem estar na mesma linha horizontal – Figura 4.2) e, caso contrário, calibra-se.

Deve-se posicionar a criança no centro do prato sentada ou deitada, distribuindo seu peso igualmente. Nesse momento, é ideal que o responsável esteja próximo para ajudar a manter o paciente calmo e parado, mas sem encostar na criança ou no equipamento.

Move-se o cursor maior até o peso estimado da criança e depois realiza-se o ajuste fino com o cursor menor até que a agulha e o fiel estejam nivelados.

Faz-se a leitura do peso da criança, trava-se a balança antes de retirá-la e depois retorna-se os cursores até o ponto zero, mantendo-a travada.



Figura 4.1 – Pesagem em balança pediátrica mecânica.

Fonte: Arquivo dos autores.



Figura 4.2 – Balança calibrada.

Fonte: Arquivo dos autores.

Balança pediátrica eletrônica (digital)

A balança (Figura 4.3) deve estar ligada e tarada antes da criança ser colocada sobre o equipamento.

Com o paciente despido e a ajuda do responsável, posiciona-se a criança no centro do prato de forma a manter a distribuição uniforme do peso. A criança deve ficar parada para melhor acurácia.

Aguarda-se até que o valor do peso esteja fixado no visor e realiza-se a leitura.



Figura 4.3 – Pesagem em balança pediátrica digital.
Fonte: Arquivo dos autores.

Para aferir o peso de crianças com mais de 2 anos e adolescentes, utiliza-se, também, balanças mecânicas e digitais. As crianças maiores de 2 anos devem estar descalças e ser pesadas com roupas leves ou apenas de cueca/calcinha/shorts. Orienta-se que, em caso de pesar crianças e adolescentes com roupas, sejam retirados dos bolsos objetos pessoais que possam interferir na precisão da medida, como chaves e celulares.

Balança mecânica

Inicialmente, destrava-se a balança (Figura 4.4) e verifica-se se está calibrada (a agulha do braço e o fiel devem estar na mesma linha horizontal – Figura 4.5). Caso contrário, calibra-se, girando o calibrador.

Posiciona-se o paciente de costas para a balança, no centro do equipamento, ereto, com os pés juntos e os braços estendidos ao longo do corpo. É necessário que ele fique parado nessa posição.

Move-se o cursor maior sobre a escala numérica até o peso aproximado da criança para marcar os quilos e depois o cursor menor para marcar os gramas. A agulha do braço e o fiel devem ficar nivelados para a medição correta.

Realiza-se a leitura e se retira a criança ou adolescente.



Figura 4.4 – Pesagem em balança mecânica adulto.
Fonte: Freitas e Santos, 2016.



Figura 4.5 – Balança calibrada.
Fonte: Freitas e Santos, 2016.

Balança eletrônica (digital)

A balança deve estar ligada e tarada antes do indivíduo posicionar-se sobre o equipamento. Posiciona-se a criança ou adolescente no centro da balança, ereto, com os pés juntos e os braços estendidos ao longo do corpo. É necessário que o paciente permaneça parado nessa posição. Realiza-se a leitura após o valor do peso estar fixado no visor.

Estatura

A estatura é determinada em comprimento (medida em decúbito para crianças de até 2 anos de idade) e em altura (medida em pé para maiores de 2 anos). As aferições devem ser feitas sempre com o paciente descalço para evitar erros de medida.

Comprimento

O comprimento é a distância medida entre a planta dos pés e o topo da cabeça da criança deitada em superfície lisa e horizontal. Para realizar a medida, utiliza-se um antropômetro. Primeiramente, posiciona-se a criança em decúbito dorsal no centro do antropômetro, com a ajuda do acompanhante, e ajusta-se a parte fixa à cabeça e a parte móvel à região plantar, de forma que os pés estejam fletidos a 90° (Figura 4.6). É de extrema importância que as nádegas e calcanhares da criança estejam em contato com o plano e que os joelhos fiquem estendidos. Realiza-se a leitura do comprimento na régua lateral, assegurando-se sempre de que a criança não tenha se movido durante o procedimento.



Figura 4.6 – Aferição do comprimento em crianças até 2 anos.
Fonte: Freitas e Santos, 2016.

Altura

Para adolescentes e crianças com mais de 2 anos, a estatura é definida em um antropômetro vertical ou em uma régua à parede.

Inicia-se posicionando o paciente em pé no centro do equipamento, com a cabeça erguida, olhar fixo para um ponto na altura dos olhos e braços estendidos ao longo do corpo. Em um antropômetro vertical, posiciona-se a parte móvel da régua no vértex craniano com pressão suficiente para comprimir o cabelo (Figura 4.7). Solicita-se que a criança saia do equipamento e realiza-se a leitura na escala sem soltar a parte móvel. Se a medida for feita em uma parede, os ombros, calcanhares, glúteo e occipício devem estar encostados na superfície.



Figura 4.7 – Aferição da altura em crianças com mais de 2 anos e adolescentes.
Fonte: Freitas e Santos, 2016.

Perímetro cefálico

O perímetro cefálico é a medida da circunferência fronto-occipital da criança e deve ser realizado em pacientes de até 2 anos.

Para a realização da medida, primeiramente posiciona-se a fita métrica sobre a protuberância occipital máxima e leva-se até a glabella, sob arco das sobrancelhas, com o cuidado de não cobrir as orelhas da criança (Figura 4.8). Uma vez que estejam determinados os dois pontos, deve-se manter a fita bem tracionada, comprimindo o cabelo do paciente, e realiza-se a leitura do perímetro diretamente na fita.



Figura 4.8 – Obtenção do perímetro cefálico.
Fonte: Freitas e Santos, 2016.

Análise de dados, registro e interpretação

Após aferidas as medidas, torna-se possível analisá-las através de índices antropométricos e curvas padrão de crescimento, realizando, assim, uma avaliação do crescimento corporal infantil. Devem-se utilizar as curvas de referência Intergrowth-21, para prematuros nos seus primeiros seis meses pós-natais, e as curvas da Organização Mundial de Saúde (OMS), para todas as crianças nascidas a termo e os prematuros após os seis meses. As referências para o crescimento e suas interpretações e conduta encontram-se nos Anexos 4.1, 4.2 e 4.3.

Indicadores antropométricos por faixa etária

Os indicadores antropométricos utilizados pelo Ministério da Saúde por faixa etária são os seguintes:

Faixa Etária	Crianças (0 a 5 anos incompletos)	Crianças (5 a 10 anos incompletos)	Adolescentes (10 a 19 anos)
Índice antropométrico	Perímetro cefálico para idade	-	-
	Peso para idade	Peso para idade	-
	Peso para estatura	-	-
	IMC para idade	IMC para idade	IMC para idade
	Estatura para idade	Estatura para idade	Estatura para idade
Fonte: Modificado de Avaliação Nutricional da Criança e do Adolescente: Manual de Orientação – Departamento de Nutrologia. Sociedade Brasileira de Pediatria, 2009.			
IMC: Índice de massa corpórea.			

Perímetro Cefálico para Idade:

Expressa a relação do perímetro cefálico da criança com a idade.

Peso para idade (P/I):

Este parâmetro expressa a relação entre a massa corporal e a idade da criança.

Peso para estatura (P/E):

Expressa a relação entre as dimensões de massa corporal e a estatura da criança.

Estatura para idade (E/I):

Expressa o crescimento linear da criança ou do adolescente.

IMC para idade

O IMC, Índice de Massa Corpórea, utilizado para determinar a eutrofia da criança ou do adolescente, é determinado pela fórmula a seguir:

$$\frac{\text{peso}(kg)}{\text{altura}(m)^2}$$

Após o cálculo do IMC, o valor encontrado é plotado na curva padrão da OMS.

Registro e interpretação

Todos os valores obtidos devem ser registrados no prontuário e na Caderneta de Saúde da Criança/Adolescente e plotados nas curvas de crescimento. As curvas de referência e sua interpretação encontram-se na seção Anexos deste capítulo.

Conclusão

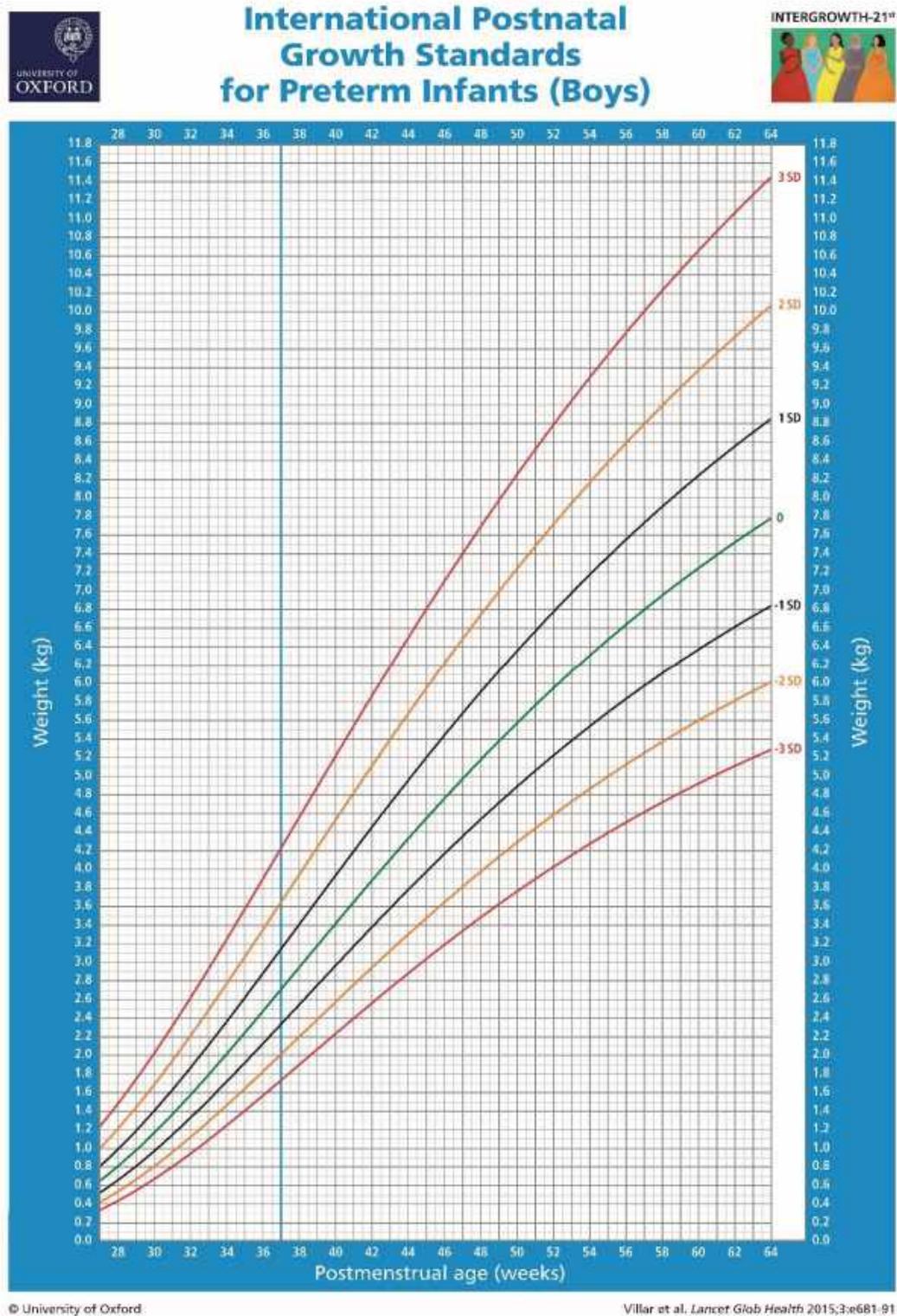
Crianças com bom padrão alimentar e que estejam crescendo de forma satisfatória idealmente devem seguir um padrão de crescimento de acordo com as curvas de referência da OMS. Com base nessas considerações, deve-se compartilhar com a criança, adolescente, pais e responsáveis os dados sobre o processo de crescimento somático, mantendo-os ativos nas tomadas de decisões. Dessa forma, o acompanhamento do crescimento e a prática de comunicação clínica são de suma importância no atendimento pediátrico.

Referências

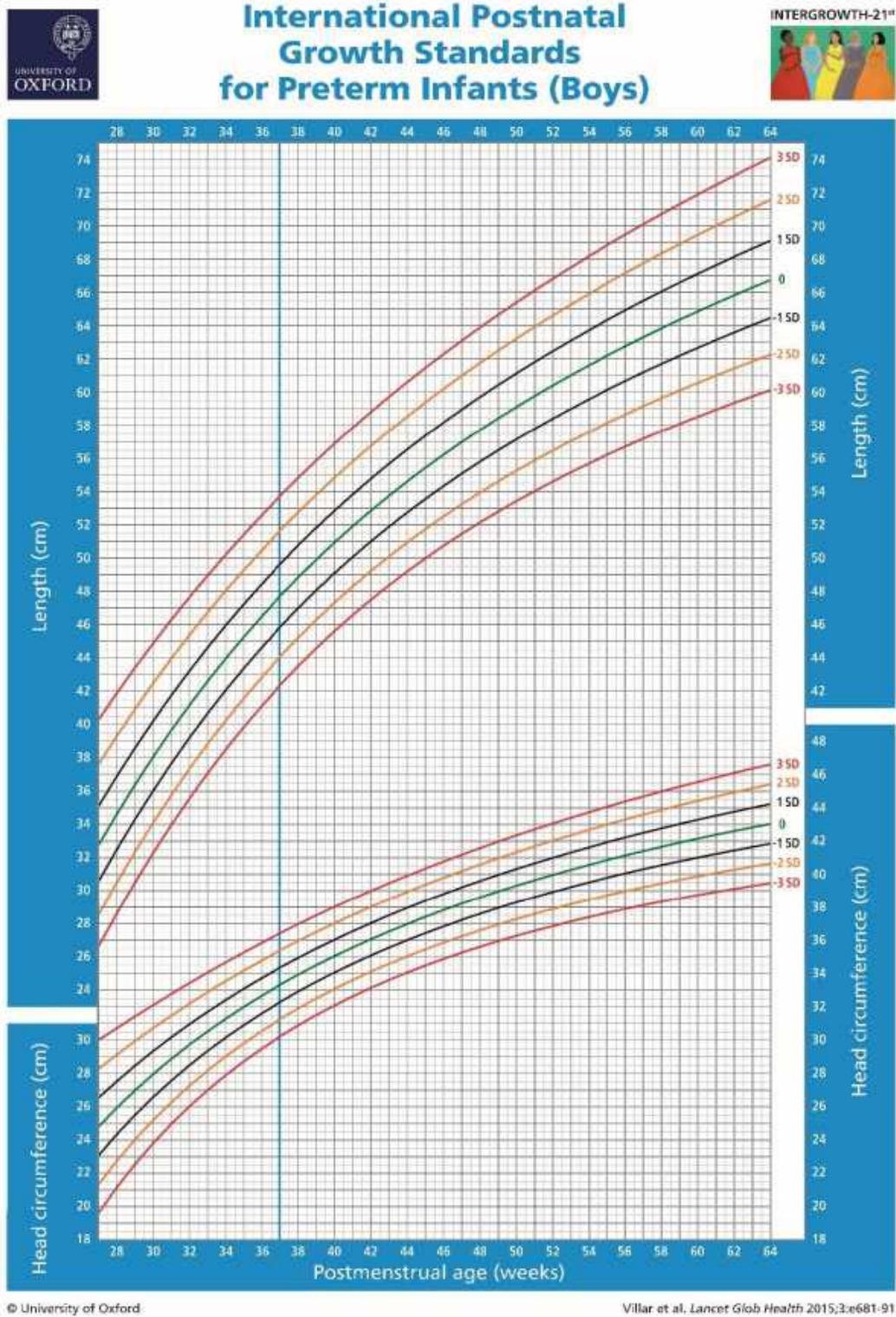
- BRASIL MS. SAÚDE DA CRIANÇA: CRESCIMENTO E DESENVOLVIMENTO. CADERNO DE ATENÇÃO BÁSICA Nº 33. BRASÍLIA. MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2012.
- BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. CADERNETA DE SAÚDE DA CRIANÇA. BRASÍLIA, DF: MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2018.
- BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. CADERNETA DE SAÚDE DO ADOLESCENTE. BRASÍLIA, DF: MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2013.
- BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE; ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE; FUNDO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A INFÂNCIA. MANUAL AIDPI CRIANÇA: 2 MESES A 5 ANOS. 1. ED. BRASÍLIA, DF: MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2017.
- BRASIL. ORIENTAÇÕES PARA A COLETA E ANÁLISE DE DADOS ANTROPOMÉTRICOS EM SERVIÇOS DE SAÚDE: NORMA TÉCNICA DO SISTEMA DE VIGILÂNCIA ALIMENTAR E NUTRICIONAL-SISVAN. 2011.
- FREITAS, BRUNNELLA ALCANTARA CHAGAS DE; SANTOS, ELAINE TRAVAGLIA. LABORATÓRIO DE HABILIDADES NA SAÚDE DA MULHER, DA CRIANÇA E DO ADOLESCENTE: PEDIATRIA. 2. ED. VIÇOSA: EDITORA UFV, 2016.
- INTERGROWTH-21. STANDARDS AND TOOLS. DISPONÍVEL EM: [HTTPS://INTERGROWTH21.TGHN.ORG/STANDARDS-TOOLS/](https://intergrowth21.tghn.org/standards-tools/). ACESSO EM: 15 JUL 2020.
- MARTINS, M. A. ET AL. SEMIOLOGIA DA CRIANÇA E DO ADOLESCENTE. RIO DE JANEIRO: MEDBOOK, 2010.
- PIRES, M.M.S.; BRIDI, P.M. CRESCIMENTO DA CRIANÇA NOS PRIMEIROS MIL DIAS: AVALIAÇÃO E ACOMPANHAMENTO. IN: OLIVEIRA-FILHO, E. A. E NOBREGA, M. (Ed.). PROPED PROGRAMA DE ATUALIZAÇÃO EM TERAPÊUTICA PEDIÁTRICA: CICLO 2. PORTO ALEGRE: ARTMED PANAMERICANA, 2015. P.39-95. (SISTEMA DE EDUCAÇÃO CONTINUADA À DISTÂNCIA, V. 3).
- SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA. GUIA PRÁTICO DE ATUALIZAÇÃO. DEPARTAMENTO CIENTÍFICO DE NUTROLOGIA. AVALIAÇÃO NUTROLÓGICA NO CONSULTÓRIO, 2016.
- VILLAR, J.; GIULIANI, F.; BHUTTA, Z.A.; BERTINO, E.; OHUMA, E.O.; ISMAIL, L.C.; BARROS, F.C.; ALTMAN, D.G.; VICTORA, C.; NOBLE, J.A.; GRAVETT, M.G.; PURWAR, M.; PANG, R.; LAMBERT, A.; PAPAGEORGHIOU, A.T.; OCHIENG, R.; JAFFER, Y.A.; KENNEDY, S.H.; INTERNATIONAL, F.; NEWBORN GROWTH CONSORTIUM FOR THE, C. POSTNATAL GROWTH STANDARDS FOR PRETERM INFANTS: THE PRETERM POSTNATAL FOLLOW-UP STUDY OF THE INTERGROWTH-21(ST) PROJECT. LANCET GLOB HEALTH, V. 3, N. 11, P. E681-91, NOV 2015. ISSN 2214-109X (ELECTRONIC) 2214-109X (LINKING). DISPONÍVEL EM: < [HTTPS://WWW.NCBI.NLM.NIH.GOV/PUBMED/26475015](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26475015) >.
- VILLAR, J.; GIULIANI, F.; FENTON, T.R.; OHUMA, E.O.; ISMAIL, L.C.; KENNEDY, S.H.; CONSORTIUM, I.N.-S. INTERGROWTH-21 ST VERY PRETERM SIZE AT BIRTH REFERENCE CHARTS. LANCET, V. 387, N. 10021, P. 844-5, FEB 27 2016. ISSN 1474-547X (ELECTRONIC) 0140-6736 (LINKING). DISPONÍVEL EM: < [HTTPS://WWW.NCBI.NLM.NIH.GOV/PUBMED/26898853](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26898853) >.
- WORLD HEALTH ORGANIZATION. THE WHO CHILD GROWTH STANDARDS. DISPONÍVEL EM: [HTTPS://WWW.WHO.INT/CHILDGROWTH/STANDARDS/EN/](https://www.who.int/childgrowth/standards/en/). ACESSO EM 15 JUL 2019.
- WORLD HEALTH ORGANIZATION. WHO MULTICENTRE GROWTH REFERENCE STUDY GROUP ET AL. WHO CHILD GROWTH STANDARDS BASED ON LENGTH/HEIGHT, WEIGHT AND AGE. ACTA PAEDIATRICA (OSLO, NORWAY; 1992). SUPPLEMENT, V. 450, P. 76, 2006.

Anexos

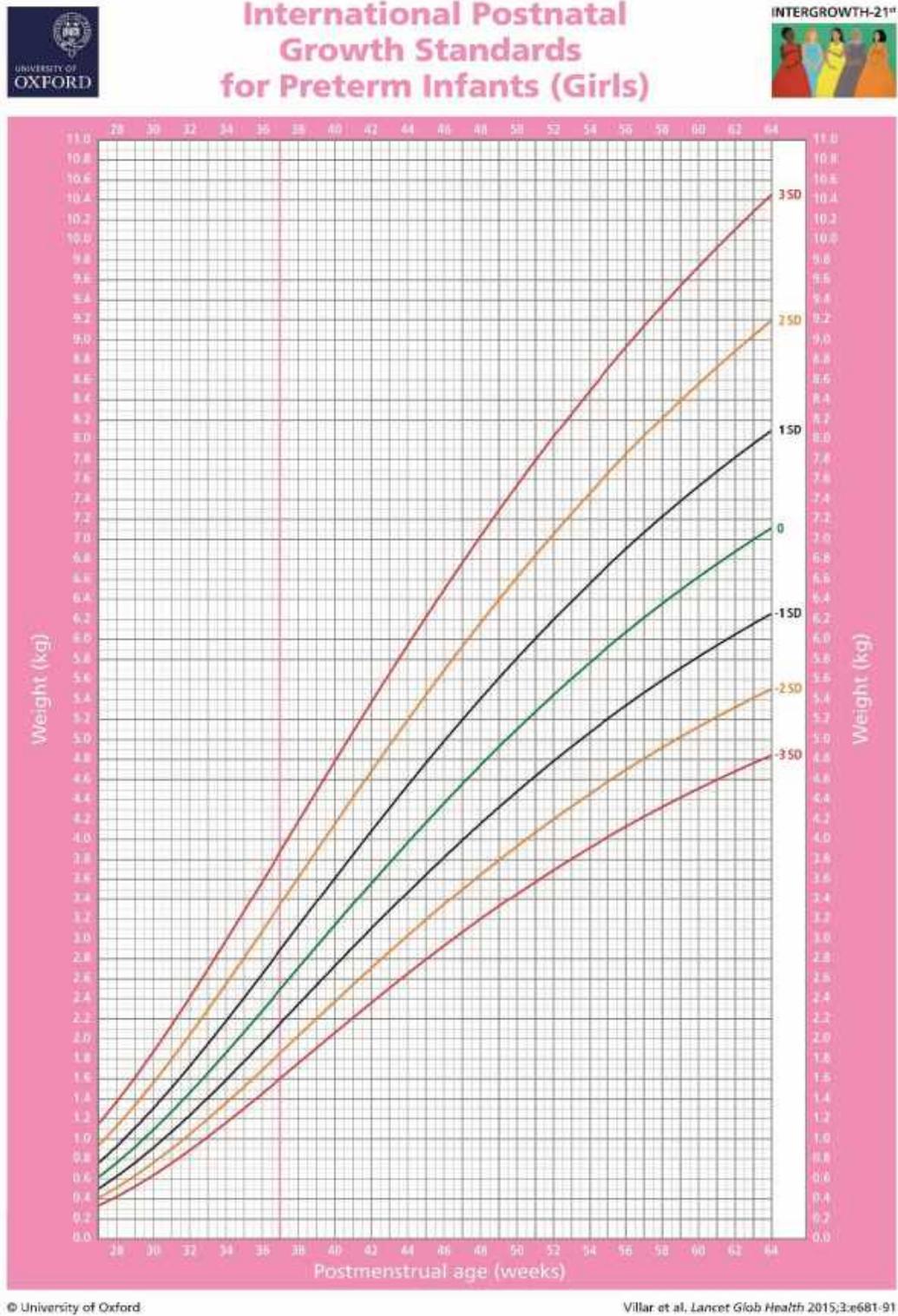
Anexo 4.1 – Referências para o crescimento pós-natal de prematuros: Intergrowth-21



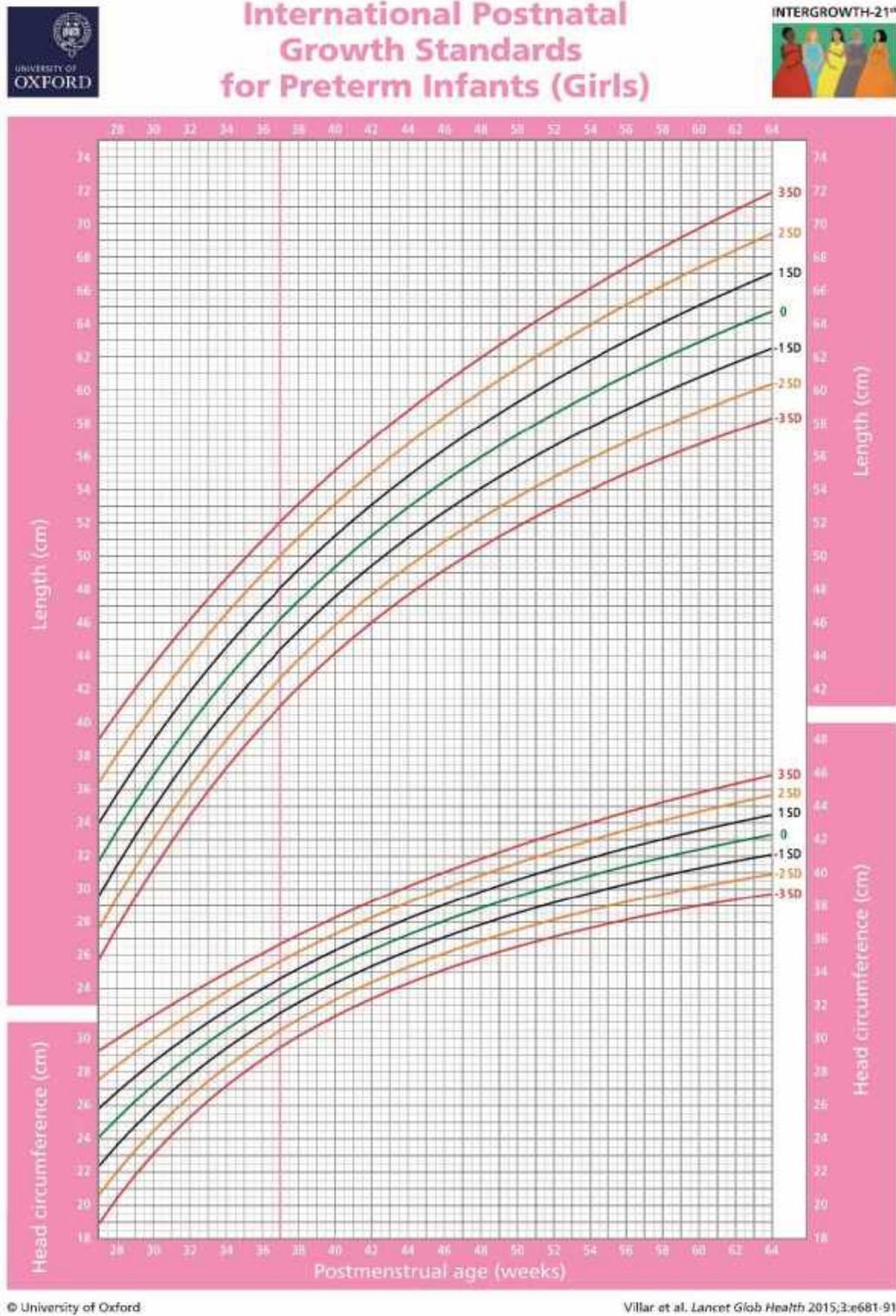
Anexo 4.1.1 - Crescimento pós-natal de prematuros: peso (meninos)
Fonte: Villar et al., 2015; Intergrowth-21.



Anexo 4.1.2 - Crescimento pós-natal de prematuros: estatura e perímetro cefálico (meninos)
Fonte: Villar et al., 2015; Intergrowth-21.

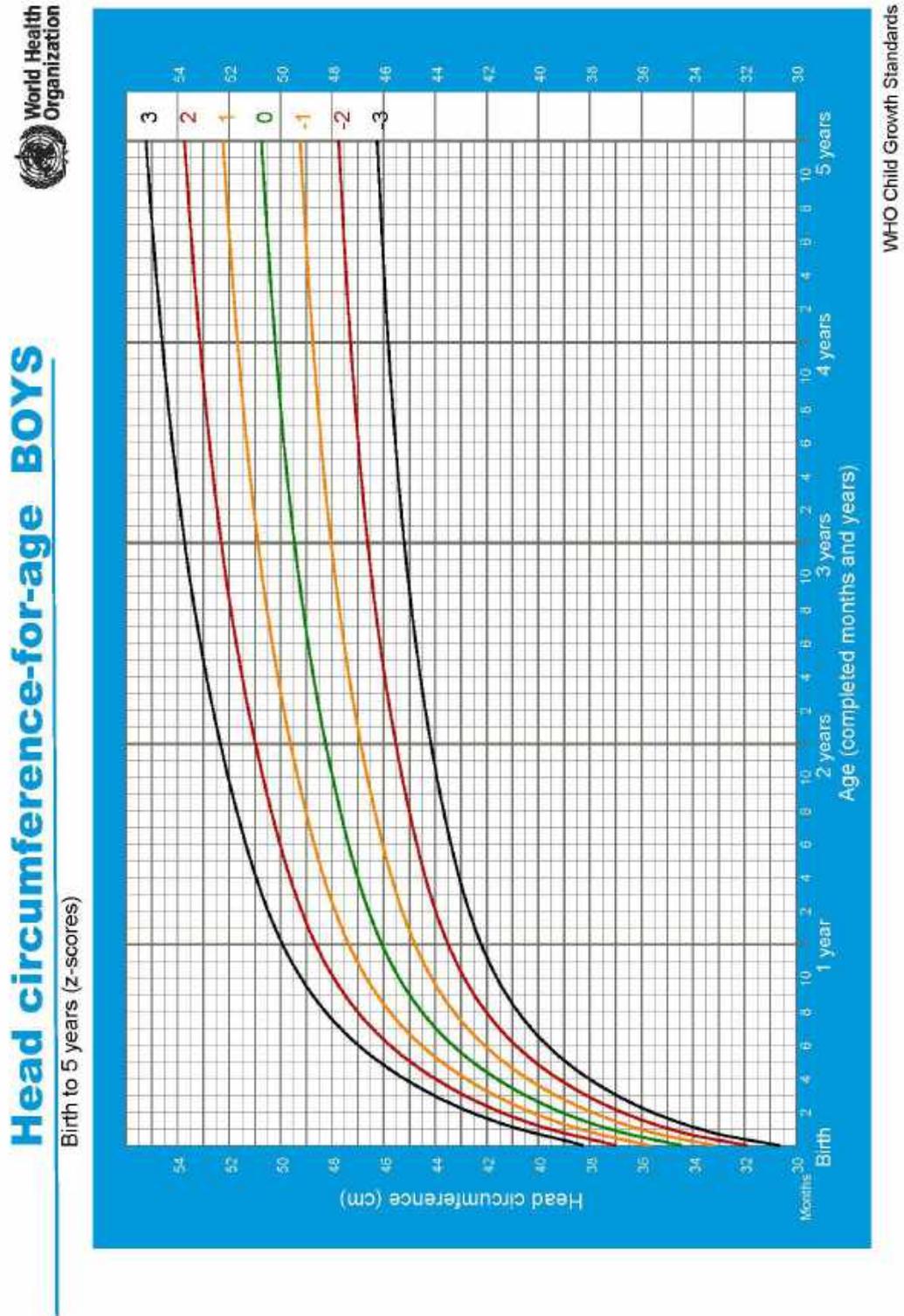


Anexo 4.1.3 - Crescimento pós-natal de prematuros: peso (meninas)
Fonte: Villar et al., 2015; Intergrowth-21.



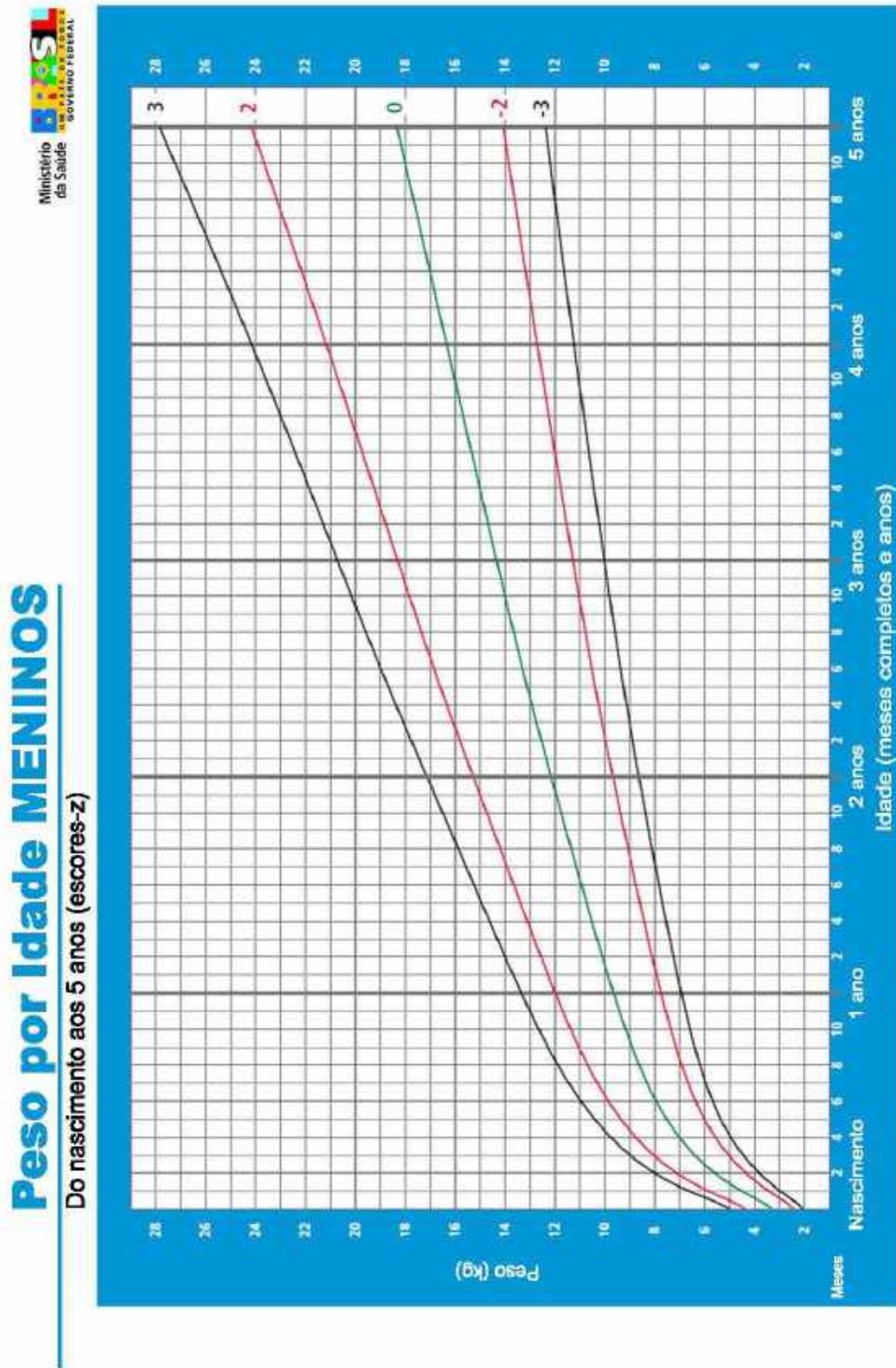
Anexo 4.1.4 - Crescimento pós-natal de prematuros: estatura e perímetro cefálico (meninas)
Fonte: Villar et al., 2015; Intergrowth-21.

Anexo 4.2 – Referências para o crescimento: Organização Mundial de Saúde



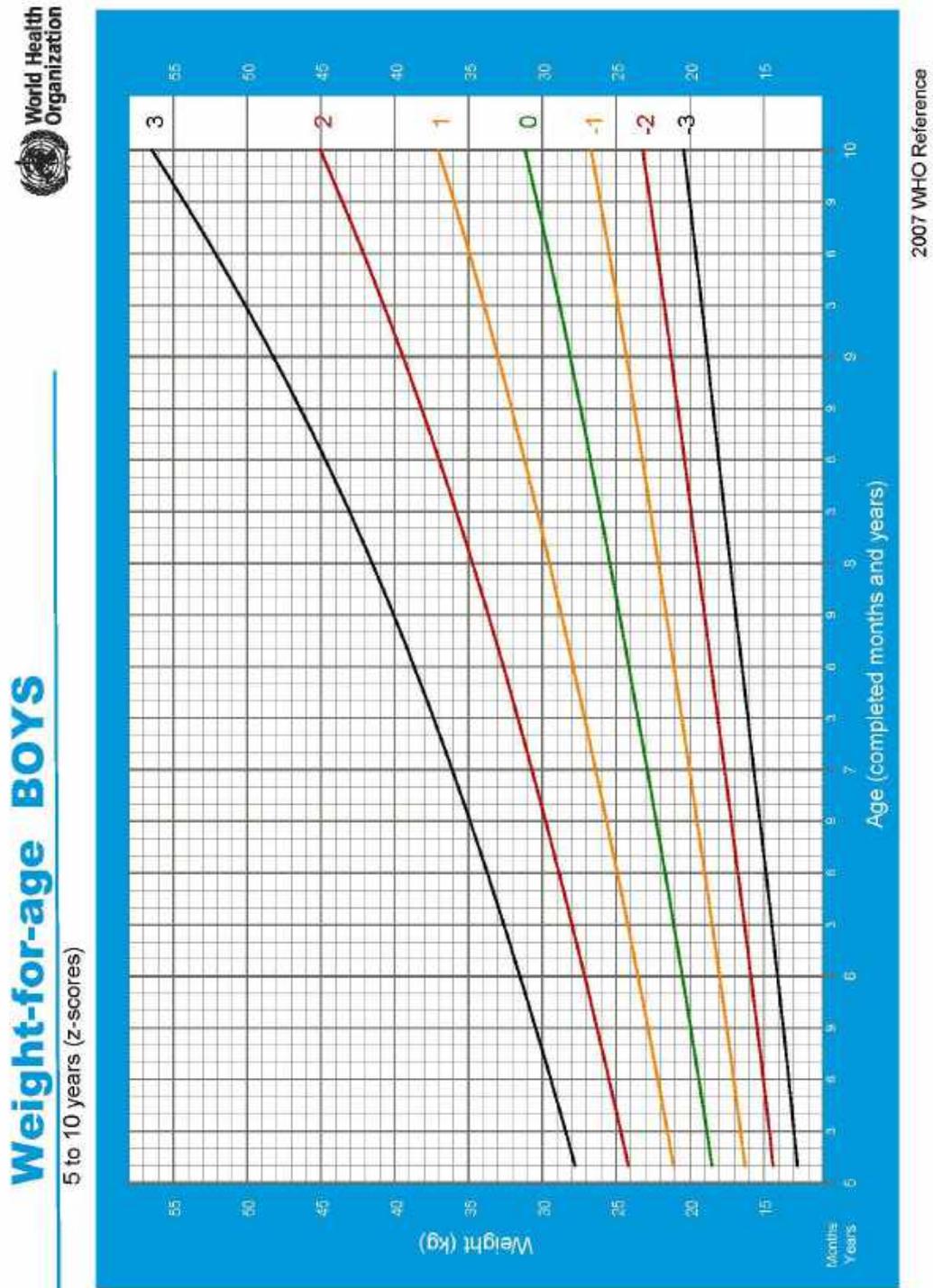
Anexo 4.2.1 – Perímetro cefálico para idade: meninos de 0 a 5 anos.

Fonte: World Health Organization - Child Growth Standards, 2016.



Anexo 4.2.2 – Peso para idade: meninos de 0 a 5 anos.

Fonte: World Health Organization - Child Growth Standarts, 2016.

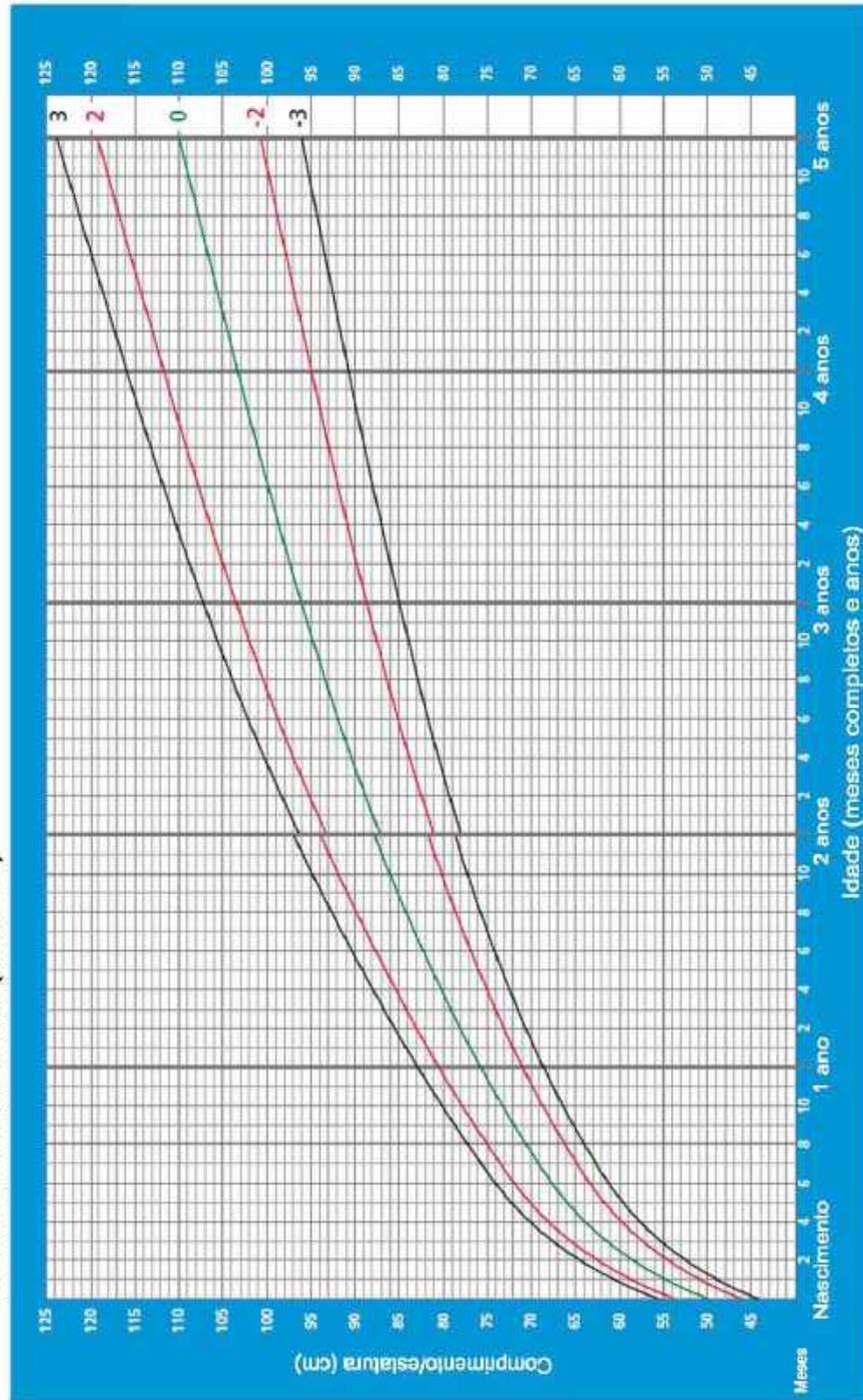


Anexo 4.2.3 – Peso para idade: meninos de 5 a 10 anos.

Fonte: World Health Organization - Child Growth Standards, 2017.

Comprimento/estatura por idade MENINOS

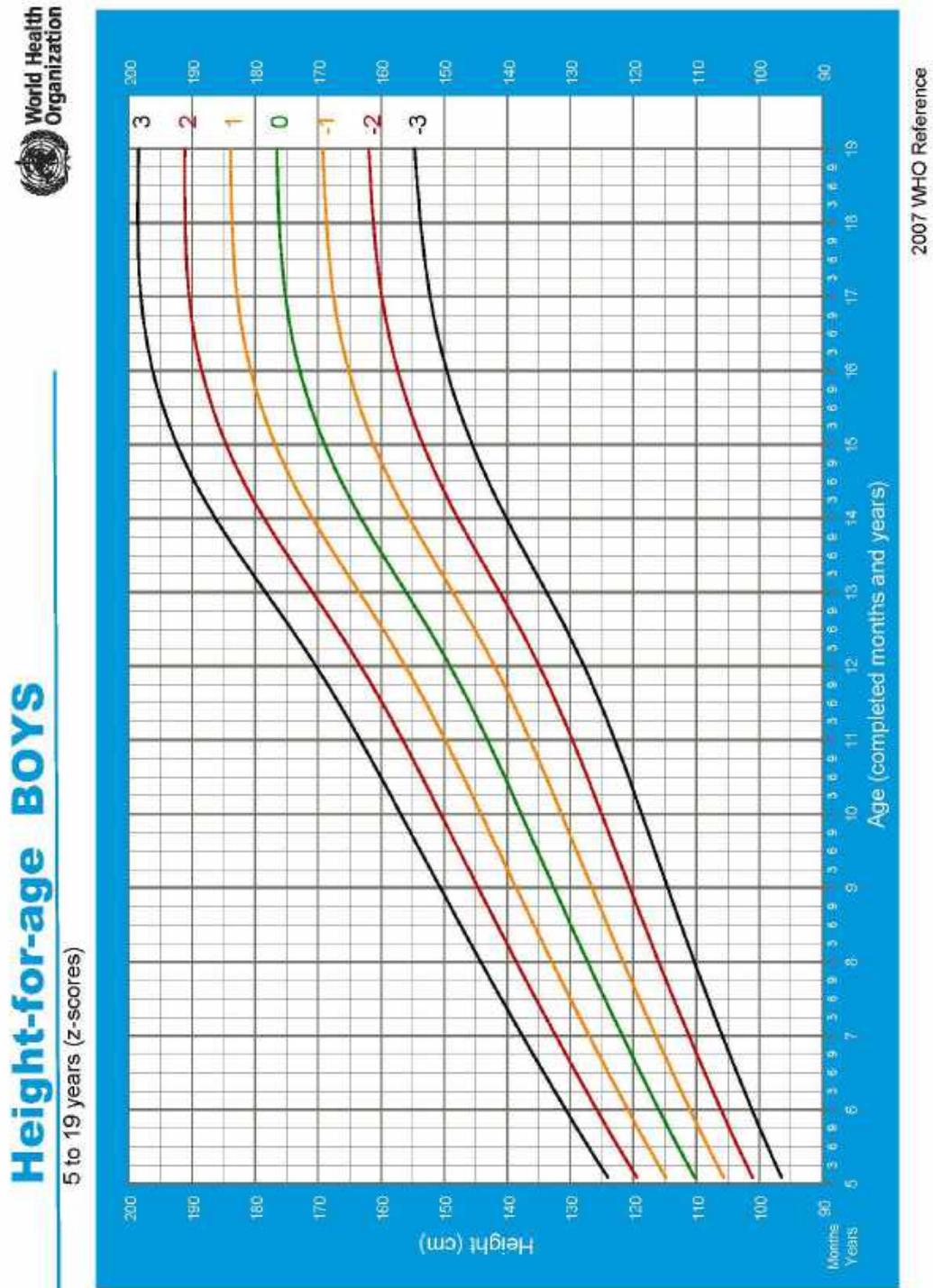
Do nascimento aos 5 anos (escores-z)



Fonte: WHO Child Growth Standards, 2006 (<http://www.who.int/childgrowth/en/>)

Anexo 4.2.4 – Estatura para idade: meninos de 0 a 5 anos.

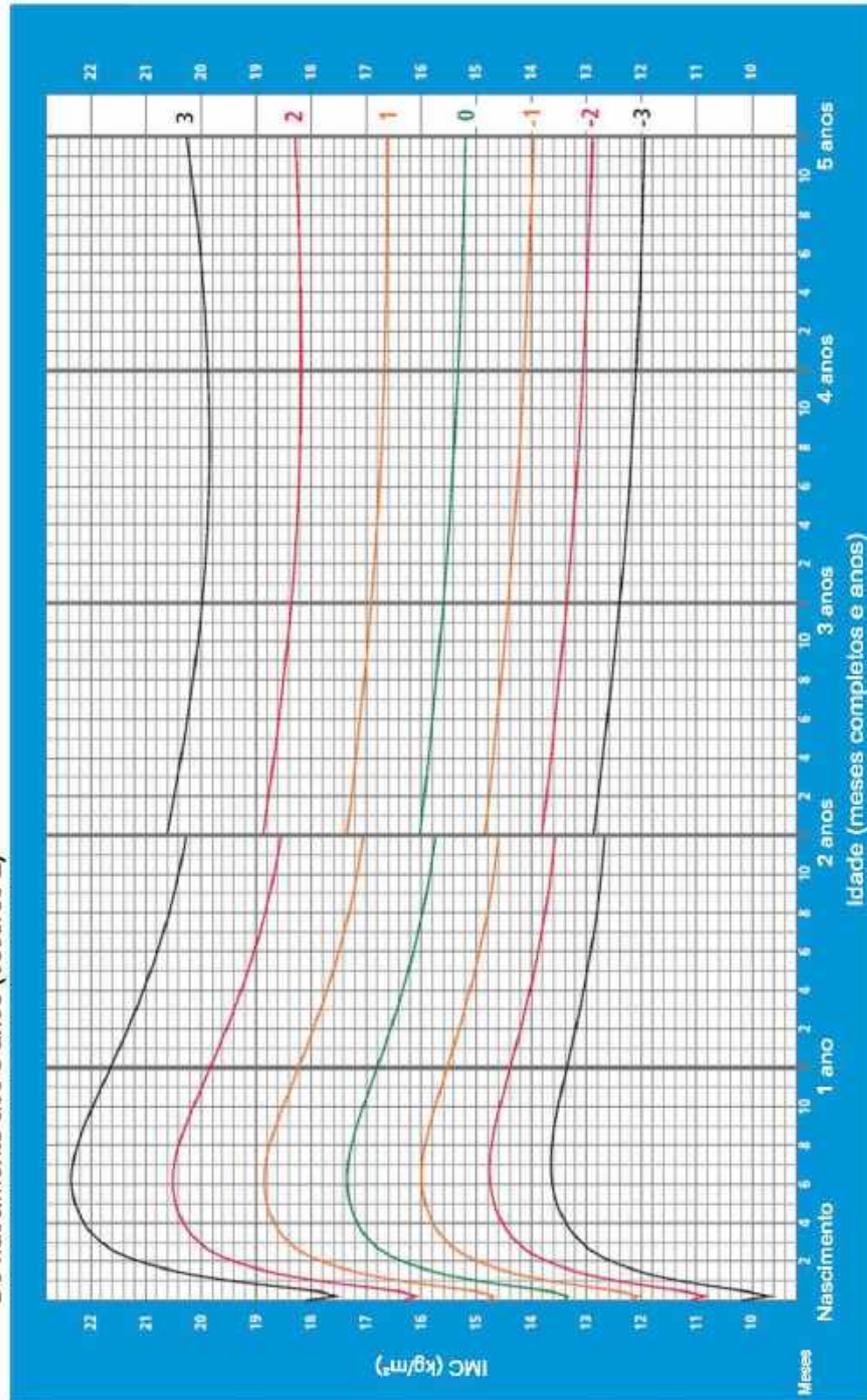
Fonte: World Health Organization - Child Growth Standards, 2016.



Anexo 4.2.5 – Estatura para idade: meninos de 5 a 19 anos.
Fonte: World Health Organization - Child Growth Standards, 2017.

IMC por Idade MENINOS

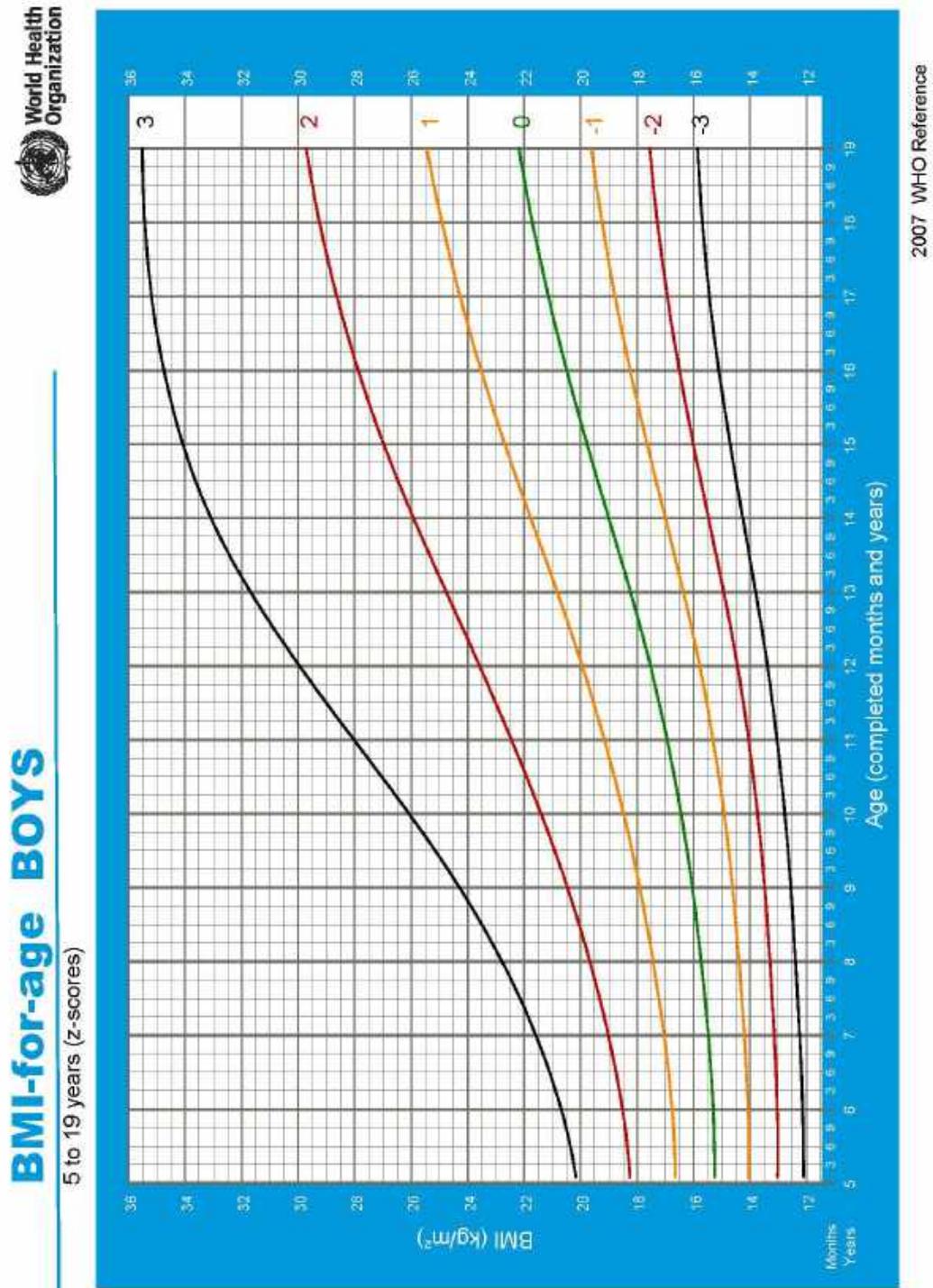
Do nascimento aos 5 anos (escores-z)



Fonte: WHO Child Growth Standards, 2006 (<http://www.who.int/childgrowth/en/>)

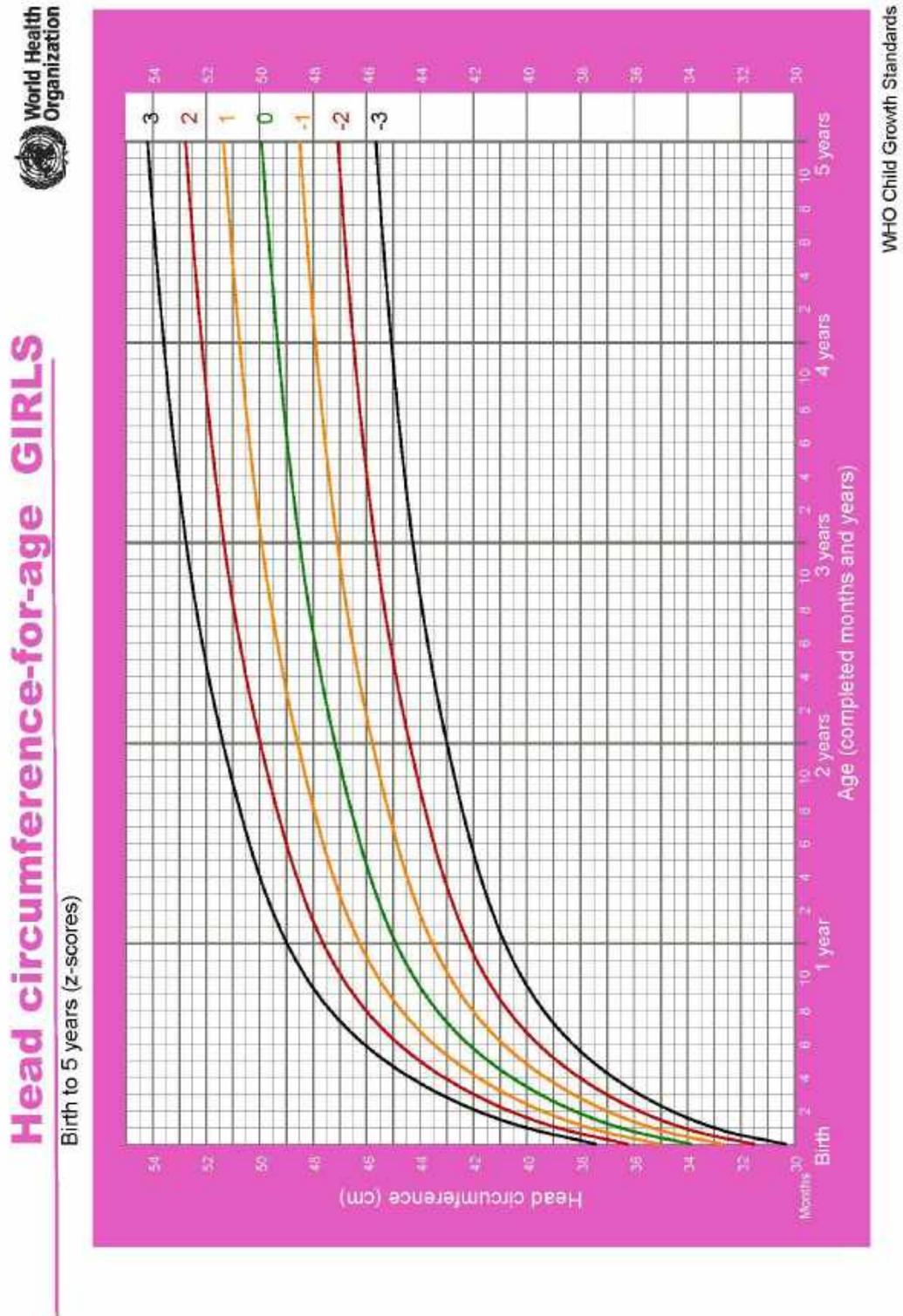
Anexo 4.2.6 – IMC para idade: meninos de 0 a 5 anos.

Fonte: World Health Organization - Child Growth Standarts, 2016.



Anexo 4.2.7 – IMC para idade: meninos de 5 a 19 anos.

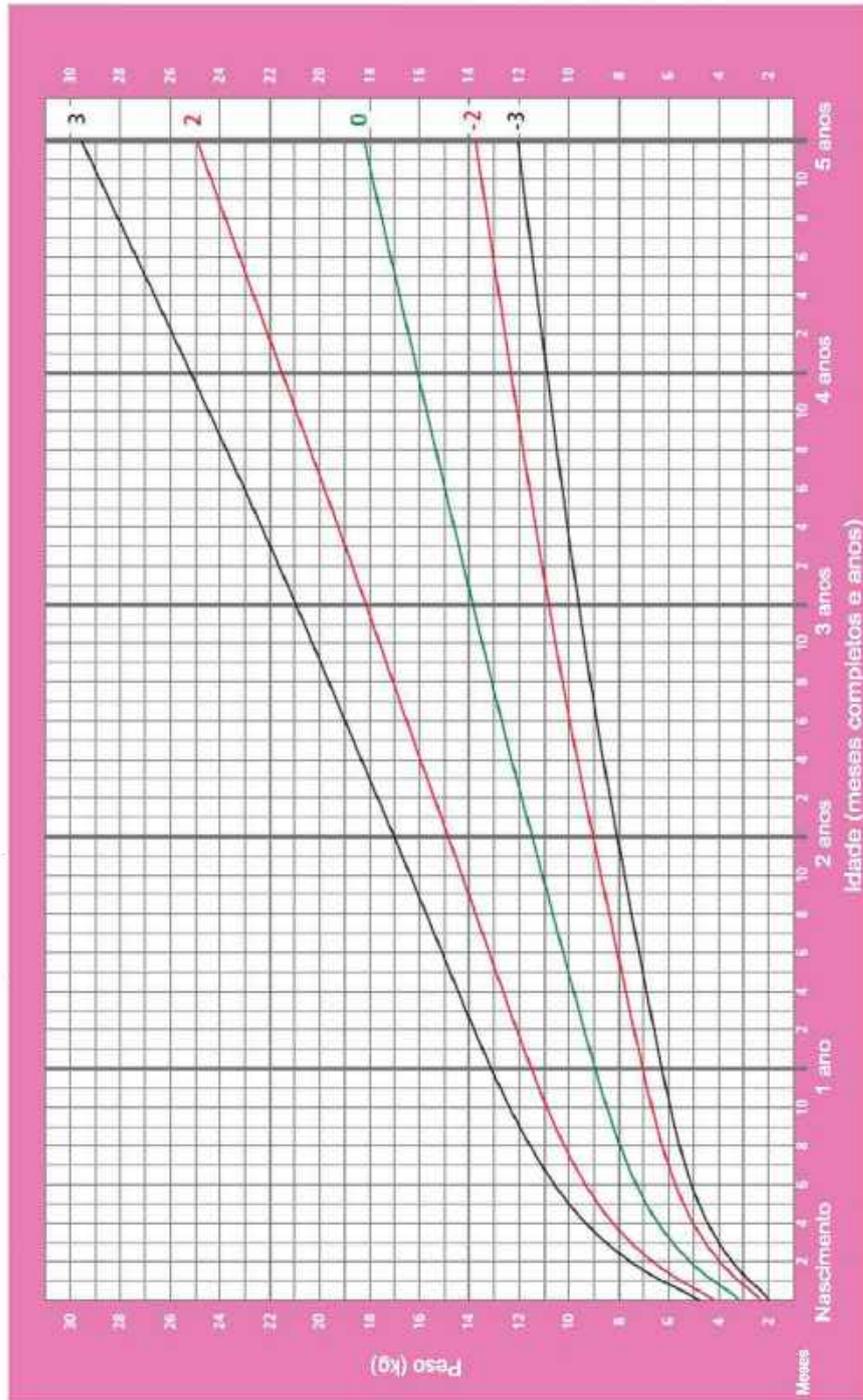
Fonte: World Health Organization - Child Growth Standards, 2017.



Anexo 4.2.8 – Perímetro cefálico para idade: meninas de 0 a 5 anos.
Fonte: World Health Organization - Child Growth Standards, 2016.

Peso por Idade MENINAS

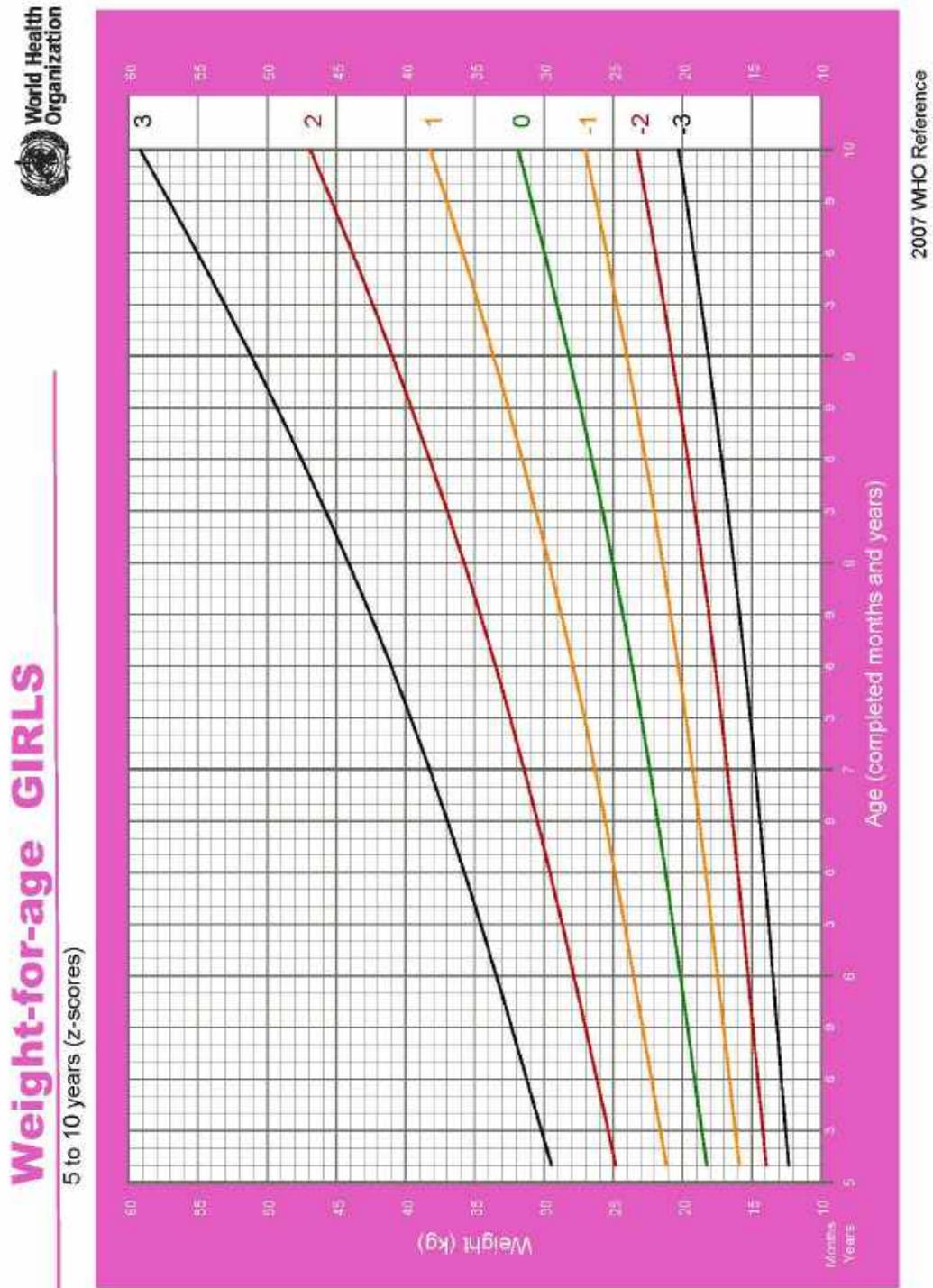
Do nascimento aos 5 anos (escores-z)



Fonte: WHO Child Growth Standards, 2006 (<http://www.who.int/childgrowth/gen/>)

Anexo 4.2.9 – Peso para idade: meninas de 0 a 5 anos.

Fonte: World Health Organization - Child Growth Standards, 2016.

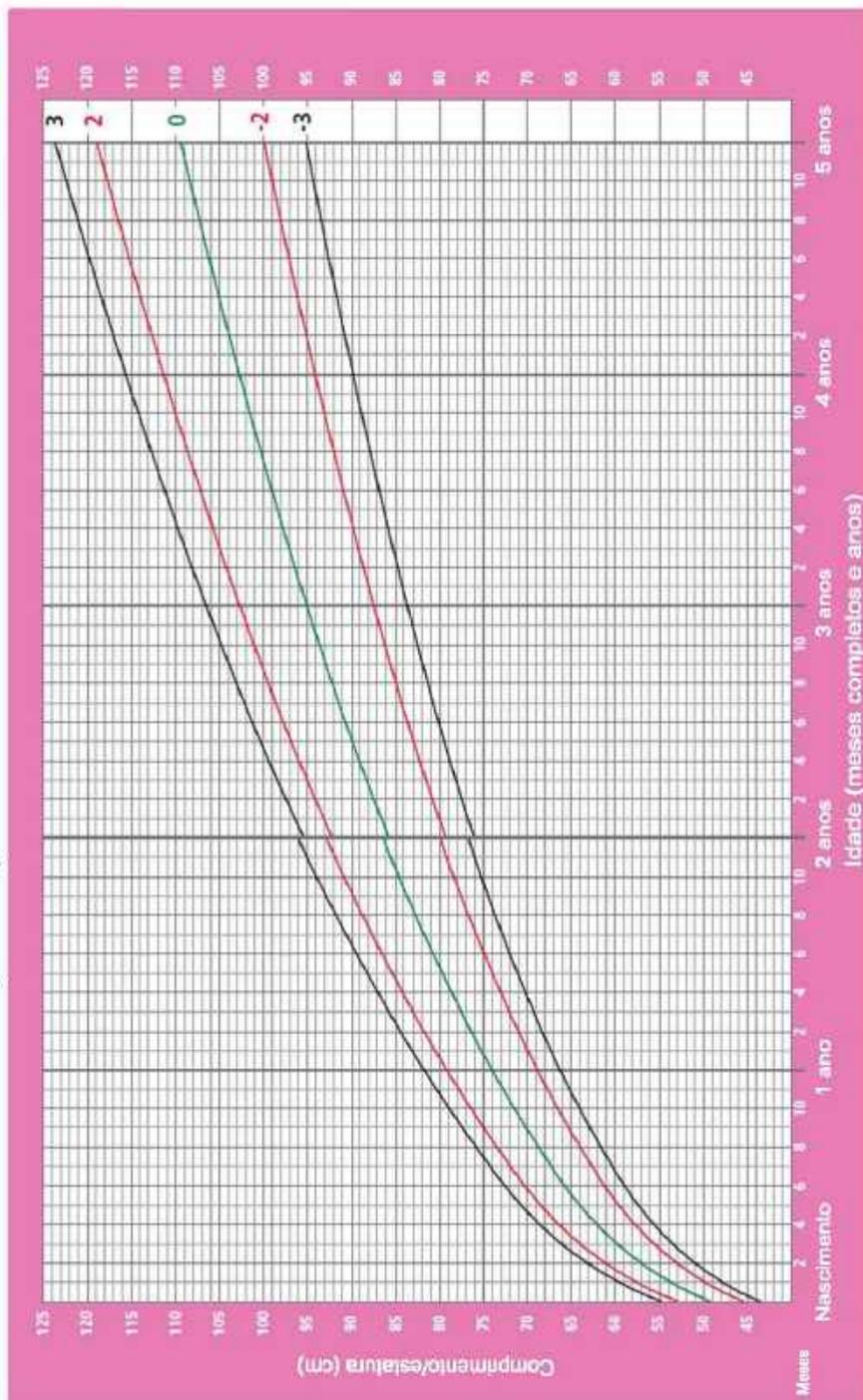


Anexo 4.2.10 – Peso para idade: meninas de 5 a 10 anos.

Fonte: World Health Organization - Child Growth Standards, 2017.

Comprimento/estatura por idade MENINAS

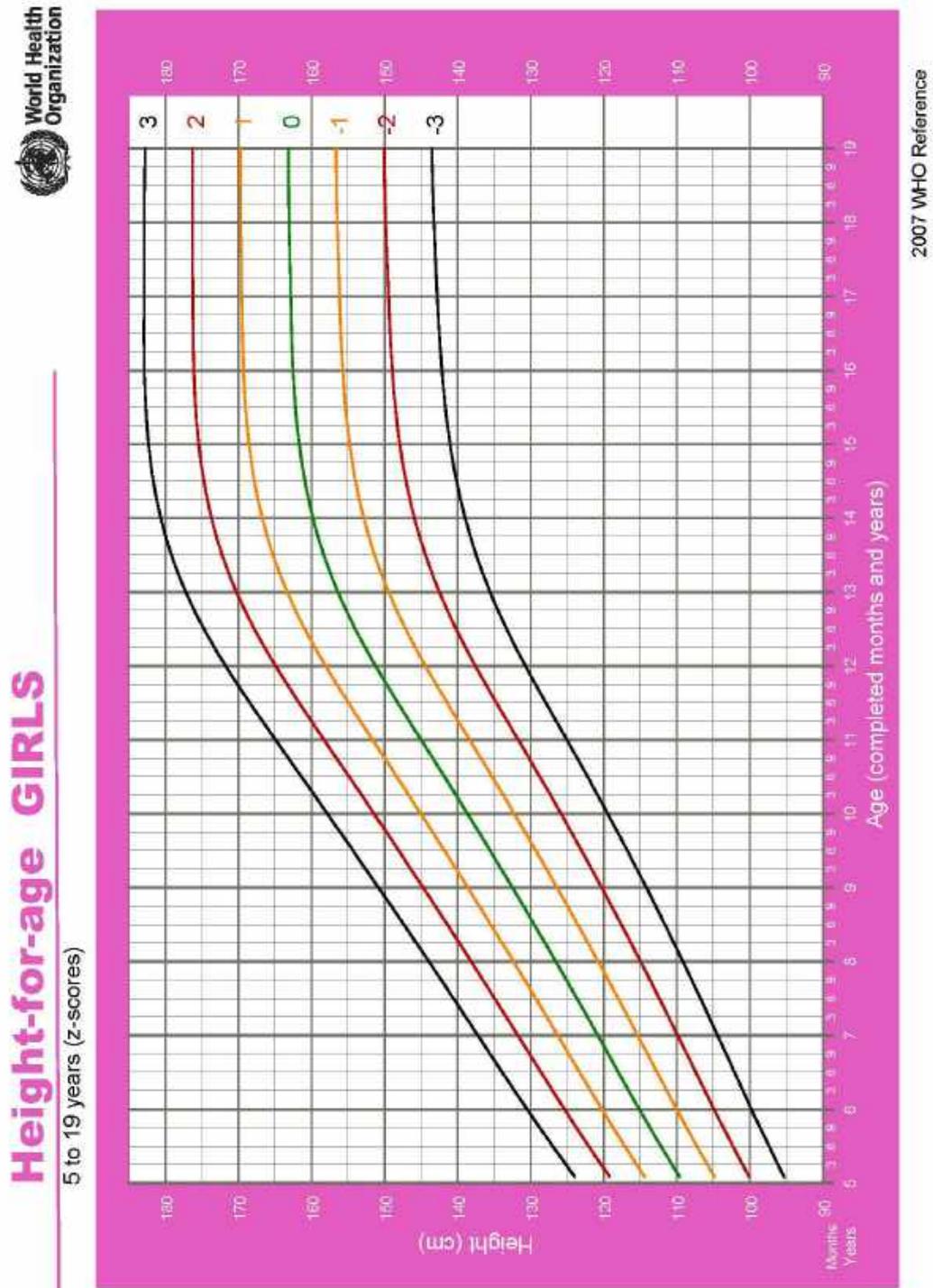
Do nascimento aos 5 anos (escores-z)



Fonte: WHO Child Growth Standards, 2006 (<http://www.who.int/childgrowth/en/>)

Anexo 4.2.11 – Estatura para idade: meninas de 0 a 5 anos.

Fonte: World Health Organization - Child Growth Standards, 2016.

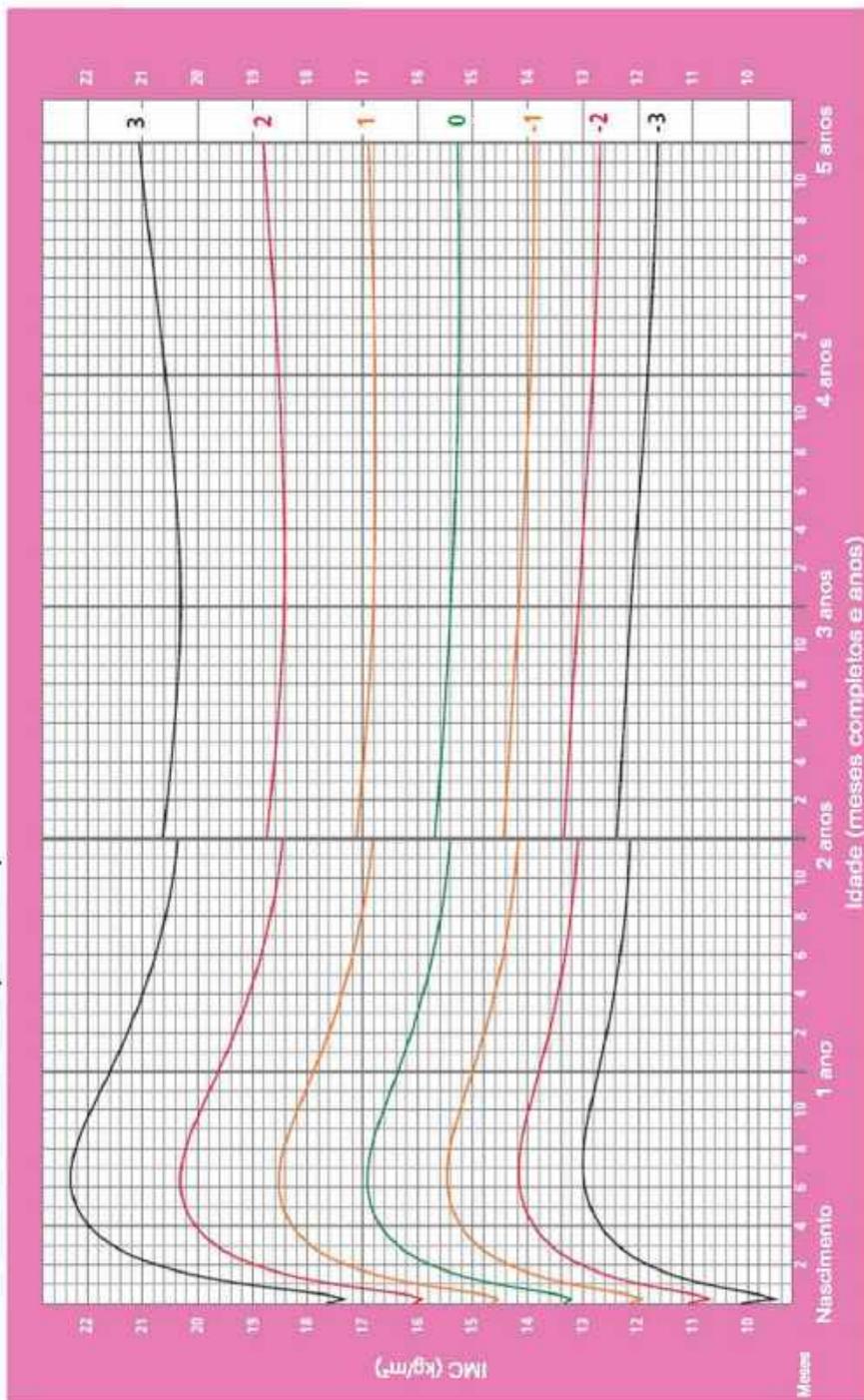


Anexo 4.2.12 – Estatura para idade: meninas de 5 a 19 anos.

Fonte: World Health Organization - Child Growth Standards, 2017.

IMC por Idade MENINAS

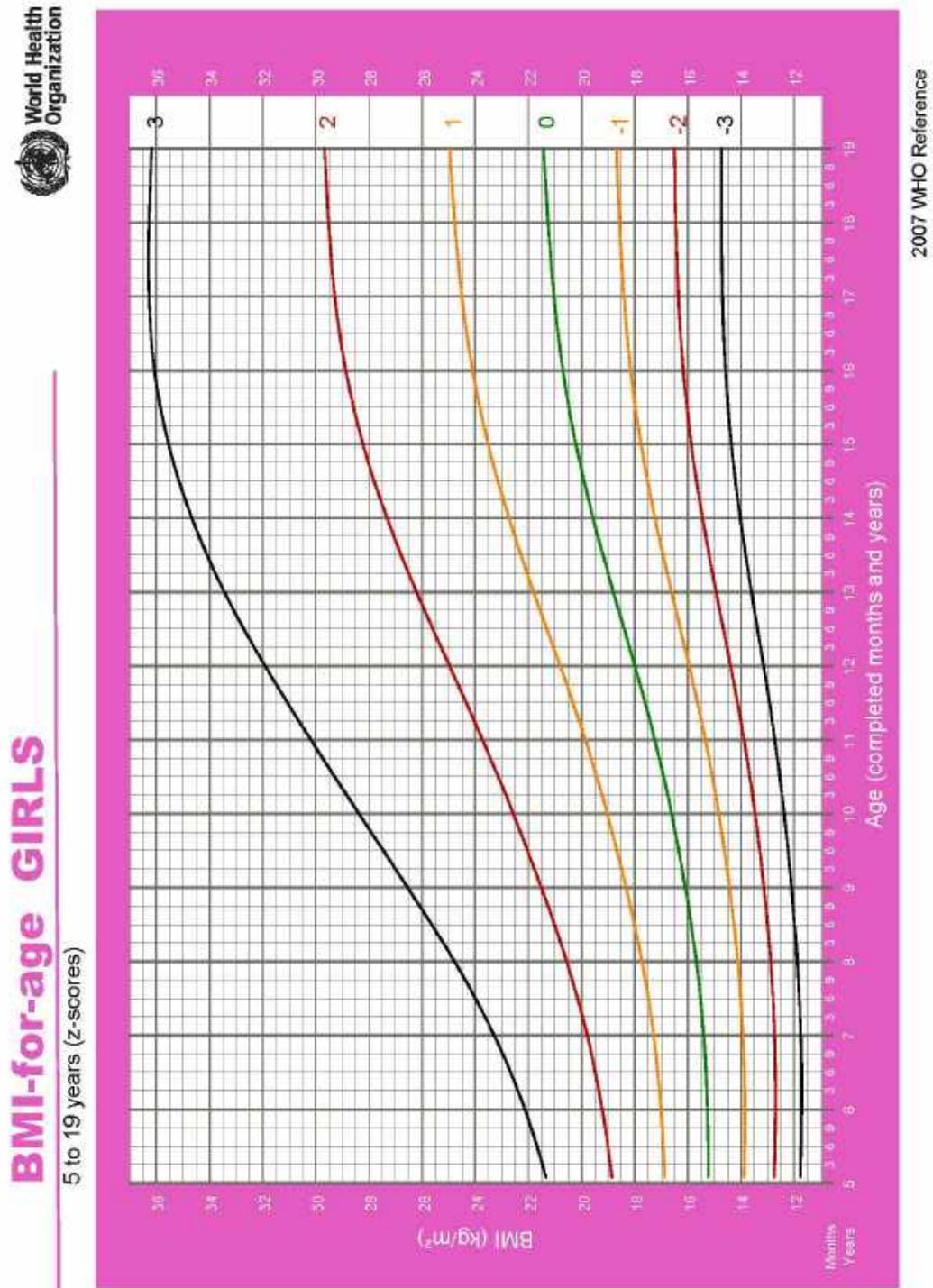
Do nascimento aos 5 anos (escores-z)



Fonte: WHO Child Growth Standards, 2006 (<http://www.who.int/childgrowth/en/>)

Anexo 4.2.13 – IMC para idade: meninas de 0 a 5 anos.

Fonte: World Health Organization - Child Growth Standarts, 2016.



Anexo 4.2.14 – IMC para idade: meninas de 5 a 19 anos.

Fonte: World Health Organization - Child Growth Standards, 2017.

Anexo 4.3 – Interpretação das curvas de crescimento e estabelecimento de condutas

Anexo 4.3.1 – Equivalência entre percentis e escore Z.		
Escore Z	Percentil	Interpretação
-3	0,1	Espera-se que em uma população saudável sejam encontradas 0,1% das crianças abaixo desse valor.
-2	2,3	Espera-se que em uma população saudável sejam encontradas 2,3% das crianças abaixo desse valor. Convenciona-se que o equivalente ao escore Z -2 é o percentil 3.
-1	15,9	Espera-se que em uma população saudável sejam encontradas 15,9% das crianças abaixo desse valor.
0	50,0	É o valor que corresponde à média da população, isto é, em uma população saudável, espera-se encontrar 50% da população acima e 50% da população abaixo desse valor.
+1	84,1	Espera-se que em uma população saudável sejam encontradas 84,1% das crianças abaixo desse valor, ou seja, apenas 15,9% estariam acima desse valor. Convenciona-se que o equivalente ao escore Z +1 é o percentil 85.
+2	97,7	Espera-se que em uma população saudável sejam encontradas 97,7% das crianças abaixo desse valor, ou seja, apenas 0,1% estariam acima desse valor. Convenciona-se que o equivalente ao escore Z +2 é o percentil 97.
+3	99,9	Espera-se que em uma população saudável sejam encontradas 99,9% das crianças abaixo desse valor, ou seja, apenas 0,1% estariam acima desse valor.

Fonte: Orientações Para A Coleta e Análise de Dados Antropométricos em Serviços De Saúde. Norma Técnica do Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional – SISVAN, 2011.

Anexo 4.3.2 – Interpretação das curvas de crescimento em Escore-Z para crianças de 0 a 5 anos	
Valores críticos	Diagnóstico nutricional
Peso para idade	
< -3	Muito baixo peso para idade
≥ -3 e < -2	Baixo peso para idade
≥ -2 e ≤ +2	Peso adequado para idade
> +2	Peso elevado para idade
Estatura para idade	
< -3	Muito baixa estatura para idade
≥ -3 e < -2	Baixa estatura para idade
≥ 2	Estatura adequada para idade
IMC para idade	
< -3	Magreza acentuada
≥ -3 e < -2	Magreza
≥ -2 e ≤ +1	Eutrofia
> +1 e ≤ +2	Risco de sobrepeso
> +2 e ≤ +3	Sobrepeso
> +3	Obesidade
Perímetro cefálico para idade	
< -2	Abaixo do esperado para a idade
≥ -2 e ≤ +2	Adequado para a idade
> +2	Acima do esperado para idade

Fonte: Orientações Para a Coleta e Análise de Dados Antropométricos em Serviços De Saúde. Norma Técnica do Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional – SISVAN, 2011. Caderneta De Saúde Da Criança. 8. Ed. Brasília: Ministério Da Saúde, 2013

IMC: Índice de massa corpórea.

Anexo 4.3.3 – Interpretação das curvas de crescimento em Escore-Z para crianças de 5 a 10 anos	
Valores críticos	Diagnóstico nutricional
Peso para idade	
< -3	Muito baixo peso para idade
≥ -3 e < -2	Baixo peso para idade
≥ -2 e ≤ +2	Peso adequado para idade
> +2	Peso elevado para idade
Estatura para idade	
< -3	Muito baixa estatura para idade
≥ -3 e < -2	Baixa estatura para idade
≥ -2	Estatura adequada para idade
IMC para idade	
< -3	Magreza acentuada
≥ -3 e < -2	Magreza
≥ -2 e ≤ +1	Eutrofia
> +1 e ≤ +2	Sobrepeso
> +2 e ≤ +3	Obesidade
> +3	Obesidade grave
Fonte: Orientações Para A Coleta e Análise de Dados Antropométricos em Serviços De Saúde. Norma Técnica do Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional – SISVAN, 2011.	
IMC: Índice de massa corpórea.	

Anexo 4.3.4 - Interpretação das curvas de crescimento em Escore-Z para adolescentes de 10 a 19 anos	
Valores críticos	Diagnóstico nutricional
Estatura para idade	
< -3	Muito baixa estatura para idade
≥ -3 e < -2	Baixa estatura para idade
≥ -2	Estatura adequada para idade
IMC para idade	
< -3	Magreza acentuada
≥ -3 e < -2	Magreza
≥ -2 e ≤ +1	Eutrofia
> +1 e ≤ +2	Sobrepeso
> +2 e ≤ +3	Obesidade
> +3	Obesidade grave
Fonte: Orientações Para A Coleta e Análise de Dados Antropométricos em Serviços De Saúde. Norma Técnica do Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional – SISVAN, 2011.	
IMC: Índice de massa corpórea.	

Anexo 4.3.5 – Conduta de acordo com o Manual AIDPI		
Avaliar	Classificar	Tratar
Emagrecimento ou Edema em ambos os pés	Desnutrição grave	<ul style="list-style-type: none"> - Prevenir, controlar e se necessário tratar a hipoglicemia. - Prevenir a hipotermia (manter a criança agasalhada) - Dar megadose de vitamina A, caso a criança tenha recebido há mais de 30 dias - Referir urgentemente ao hospital
Peso para a idade < -3 escores z	Peso muito baixo	<ul style="list-style-type: none"> - Avaliar a alimentação da criança e possíveis causas de desnutrição - Aconselhar a mãe a tratar a criança de acordo com dietas especiais - Uso profilático de ferro em menores de 24 meses - Retorno com cinco dias - Orientar sinais de retorno imediato
Peso para a idade < -2 e ≥ -3 escores z ou Tendência da curva peso/idade horizontal ou descendente	Peso baixo ou ganho de peso insuficiente	<ul style="list-style-type: none"> - Avaliar a alimentação da criança e as possíveis causas do peso baixo - Orientar a alimentação adequada - Uso profilático de ferro em menores de 24 meses - Marcar retorno em duas semanas - Orientar sinais de retorno imediato
Peso para a idade > +2 escores z	Peso elevado	<ul style="list-style-type: none"> - Avaliar a alimentação da criança e as possíveis causas do peso elevado - Orientar a alimentação adequada - Verificar e estimular a prática de atividade física - Uso profilático de ferro em menores de 24 meses - Marcar o retorno em duas semanas - Orientar sinais de retorno imediato
Peso para a idade ≤ +2 e ≥ -2 escores z	Peso adequado	<ul style="list-style-type: none"> - Elogiar a mãe pelo crescimento de seu filho - Reforçar as recomendações para uma alimentação saudável de acordo com o quadro. - Recomendações a respeito da alimentação da criança - Uso profilático de ferro em menores de 24 meses
<p>É importante ressaltar que as crianças cujo peso adequado para a idade encontra-se entre o +1 e +2 escores z são consideradas como risco de sobrepeso; portanto, nestes casos, deve-se estimular alimentação saudável e prática de atividade física regular.</p> <p>As crianças classificadas como peso muito baixo com alguma infecção associada (ex: pneumonia, diarreia, otite) apresentam maior risco de complicações e morte. Por isso, elas devem ser cuidadosamente avaliadas e classificadas e, caso existam dúvidas se o tratamento ou seguimento será cumprido, devem ser referenciadas para tratamento hospitalar.</p> <p>Caso o peso/idade esteja acima de escore z +3: referir para atenção especializada.</p>		
<p>Observação: Para a classificação do estado nutricional da criança, a OMS/MS recomenda o uso do índice IMC/idade, que melhor reflete o impacto das condições de vida ou de enfermidades associadas ao estado nutricional. Esses gráficos são encontrados na Caderneta de Saúde da Criança. Quando não for possível verificar a estatura para prosseguir com o cálculo do IMC, pode-se utilizar os gráficos de peso/idade. No entanto, considera-se adequado o seu uso apenas para os menores de 1 ano, cujas alterações de peso são mais sensíveis às mudanças do estado nutricional e da saúde geral.</p>		
<p>Fonte: Adaptado do Manual AIDPI, 2017.</p>		

Capítulo 5: Vigilância do Desenvolvimento

*Mateus Capobiango Bicalho
Brunnella Alcantara Chagas de Freitas
Gabriel Feu Guarçoni de Almeida
Francelle Costa Guimarães*

Objetivo: capacitar o estudante para a realização da vigilância e triagem do desenvolvimento infantil e o planejamento das condutas adequadas a cada situação.

Competência: ao final da atividade, o estudante deve saber realizar a vigilância do desenvolvimento infantil e a triagem do Transtorno do Espectro Autista, além de saber traçar um planejamento para condução das situações encontradas.

Material necessário:

- Caneta
- Prontuário
- Caderneta de Saúde da Criança
- Manual de Quadros de Procedimentos AIDPI
- Tabela do Modified Checklist for Autism in Toddlers revisado (M-CHAT-R)
- Lápis de cor, cubos, figuras coloridas e outros objetos necessários para a avaliação

Introdução

O desenvolvimento representa a aquisição de funções de acordo com a maturação do sistema nervoso, o que reflete a mielinização e o estabelecimento de sinapses definitivas. O sistema nervoso central do ser humano é imaturo no início da vida, pois existe uma limitação quanto ao tamanho do segmento cefálico ao nascimento, já que o formato da pelve humana, que é ajustado para a posição bípede, não suportaria o parto de crianças com o segmento cefálico maior. Por isso, várias respostas motoras importantes são reflexas no início da vida, sendo controladas por centros subcorticais. Com o passar do tempo, tais reflexos primitivos vão desaparecendo e surgem respostas voluntárias, que estão subordinadas ao córtex cerebral e, dessa forma, podem ser aprendidas.

O desenvolvimento abrange quatro grandes áreas, que de forma sucinta, representam a nossa espécie: motora ou motora grosseira, adaptativa ou motora fina, pessoal-social e linguagem. Com o passar do tempo vamos adquirindo novas habilidades em cada uma dessas áreas. Existe uma idade esperada para a aquisição de cada habilidade, mas existe certa variação entre as diversas crianças. O desenvolvimento apresenta uma sequência esperada, que é craniocaudal, proximal-distal e cubital-radial.

O Transtorno do Espectro Autista (TEA) é um transtorno do desenvolvimento neurológico, que se caracteriza por dificuldades de comunicação e interação social e, também, pela presença de comportamentos e/ou interesses repetitivos ou restritos. Na maioria dos casos, os sintomas são identificados entre 12 e 24 meses de idade, mas, em algumas crianças, podem estar presentes logo após o nascimento. É importante que o pediatra esteja atento aos sinais desde a puericultura e durante todo o desenvolvimento da criança, assim, deve estar vigilante todo o tempo por meio da anamnese, avaliação física e utilização de escalas para detectar qualquer atraso do desenvolvimento neuropsicomotor.

Vigilância do desenvolvimento

A avaliação do desenvolvimento deve ser contínua e sistematizada, com vistas a possibilitar uma maior capacidade de detecção das alterações presentes de forma objetiva. A vigilância do desenvolvimento é um processo contínuo realizado em toda consulta, com base na Caderneta de Saúde da Criança e no Manual de Quadros de Procedimentos AIDPI. Após os 7 anos, a avaliação do desempenho escolar assume papel importante no acompanhamento do desenvolvimento infantil.

Com base nos resultados da avaliação vamos classificar a criança quanto ao seu desenvolvimento e tomar as condutas necessárias. Os parâmetros serão pesquisados durante a anamnese e o exame físico, seja por observação direta da criança ou através de manobras específicas, que podem ou não necessitar de objetos como lápis de cor, cubos, figuras coloridas. O Ministério da Saúde recomenda que sejam feitas consultas de rotina com a criança nas seguintes idades: 7 dias, 1 mês, 2 meses, 4 meses, 6 meses, 9 meses, 18 meses, 24 meses e anualmente a partir dos 2 anos. Nessas consultas, além do desenvolvimento, devem ser avaliados o crescimento, vacinação, alimentação e os agravos à saúde pertinentes em cada caso.

A Caderneta de Saúde da Criança

A Caderneta de Saúde da Criança possui um espaço reservado para o acompanhamento do desenvolvimento da criança. Nesse espaço estão registrados os marcos do desenvolvimento e uma tabela com a idade da criança em meses. Existe um espaço que contempla os primeiros 12 meses de vida e outro espaço que contempla entre 12 e 36 meses. Para cada marco do desenvolvimento existe uma orientação sobre como pesquisá-lo. Então, vamos registrar no espaço correspondente à idade se tal marco está presente com um “P”, ausente com um “A” ou se não foi verificado com um “NV”. Note que, para cada marco do desenvolvimento, existe uma faixa em meses esperada para seu aparecimento, que está preenchida pela cor amarela e se destina ao registro do resultado. Existe também um espaço destinado à avaliação das crianças com síndrome de Down e transtorno do espectro autista.

A Caderneta elenca fatores de risco e alterações físicas associadas a problemas no desenvolvimento (Tabela 5.1). Recomenda-se também que o avaliador pergunte aos pais/cuidadores o que eles acham do desenvolvimento da criança e valorize a informação obtida.

Tabela 5.1 – Principais fatores de risco e alterações físicas associados a problemas no desenvolvimento	
Fatores de risco	Alterações físicas
Ausência ou pré-natal incompleto; Problemas na gestação, parto ou nascimento; Prematuridade (< 37 semanas); Peso ao nascer inferior a 2.500 g; Icterícia grave; Hospitalização no período neonatal; Doenças graves como meningite, traumatismo craniano e convulsões; Parentesco entre os pais; Casos de deficiência ou doença mental na família; Fatores de risco ambientais, como violência doméstica, depressão materna, drogas ou alcoolismo entre os moradores da casa, suspeita de abuso sexual.	Meninas nascidas com 37 semanas ou mais e PC < 31,5 cm; Meninos nascidos com 37 semanas ou mais e PC < 31,9 cm; Pré-termo nascido com PC < - 2 desvios-padrão (baseado nas curvas <i>Intergrowth</i>); Alterações fenotípicas como: fenda palpebral oblíqua, olhos afastados, implantação baixa das orelhas, lábio leporino, fenda palatina, pescoço curto e/ou largo, prega palmar única e 5º dedo da mão curto e recurvado.
Fonte: Adaptada de Caderneta de Saúde da Criança, Ministério da Saúde, 2018.	

A conduta vai se basear em situações que contemplem fatores de risco para o desenvolvimento e a presença ou ausência dos marcos esperados para a faixa etária (Tabela 5.2).

Dados da avaliação	Classificação	Conduta
Perímetro cefálico < -2 escores z ou > +2 escores z, ou presença de 3 ou mais alterações fenotípicas, ou ausência de 2 ou mais marcos para a faixa etária anterior	Provável atraso no desenvolvimento	Referir para avaliação neuropsicomotora
Ausência de 1 ou mais marcos para a sua faixa etária	Alerta para o desenvolvimento	Orientar a mãe/cuidado sobre a estimulação da criança; Marcar retorno em 30 dias;
Todos os marcos para a sua faixa etária estão presentes, mas existem 1 ou mais fatores de risco	Desenvolvimento adequado com fatores de risco	Informar a mãe/cuidador sobre os sinais de alerta *
Todos os marcos para a sua faixa etária estão presentes	Desenvolvimento adequado	Elogiar a mãe/cuidador; Orientar a mãe/cuidador para que continue estimulando a criança; Retornar para acompanhamento conforme a rotina do serviço de saúde; Informar a mãe/cuidador sobre os sinais de alerta *

Fonte: Adaptado de Caderneta de Saúde da Criança, Ministério da Saúde, 2018.

* Na presença de sinais de alerta, a criança deve ser reavaliada em até 30 dias.

A estratégia AIDPI

A estratégia AIDPI representa uma série de recomendações sistematizadas para o cuidado com as crianças. A avaliação do desenvolvimento se assemelha às recomendações da Caderneta de Saúde da Criança.

Na Tabela 5.3 estão demonstrados os marcos esperados para cada faixa etária. A Figura 5.1 norteia os passos para a avaliação das crianças entre 2 meses e 5 anos e, a partir dos dados, a conduta será estabelecida conforme a Tabela 5.4.

Faixa etária	Avaliação
2 a 4 meses	Resposta ativa ao contato social. Segura objetos. Ri alto (gargalhada). De bruços levanta a cabeça, apoiando-se nos antebraços.
4 a 6 meses	Busca ativa de objetos. Leva objetos a boca. Localiza a som. Muda de posição ativamente (rola).
6 a 9 meses	Brinca de esconde-achou. Transfere objetos de uma mão para outra. Duplica sílabas. Senta-se sem apoio.
9 a 12 meses	Imita gestos. Faz pinça. Produz jargão. Anda com apoio.
12 a 15 meses	Mostra o que quer. Coloca objetos na boca. Diz uma palavra. Anda sem apoio. Usa colher ou garfo para alimentar-se. Constrói torres de dois cubos. Fala três palavras. Anda para trás.
15 a 18 meses	Usa colher ou garfo para alimentar-se. Constrói torres de dois cubos. Fala três palavras. Anda para trás.
18 a 24 meses	Tira roupa. Constrói torre de três cubos. Aponta duas figuras. Chuta a bola.
2 anos a 2 anos e 6 meses	Veste-se com supervisão. Constrói torres com seis cubos. Forma frase com duas palavras. Pula com ambos os pés.
2 anos e 6 meses a 3 anos	Brinca com outras crianças. Imita uma linha vertical. Reconhece duas ações. Arremessa bola.
3 anos a 3 anos e 6 meses	Veste uma camiseta. Move com polegar com a mão fechada. Compreende dois adjetivos. Equilibra-se em cada pé por 1 segundo.
3 anos e 6 meses a 4 anos	Emparelha cores. Copia círculos. Fala inteligível. Pula em um pé só.
4 anos a 4 anos e 6 meses	Veste-se sem ajuda. Copia cruz. Compreende quatro preposições. Equilibra-se em cada pé por 3 segundos.
4 anos e 6 meses a 5 anos	Escova dentes sem ajuda. Aponta a linha mais comprida. Define cinco palavras. Equilibra-se em um pé por 5 segundos.

Fonte: Adaptada do Manual AIDPI, 2017.

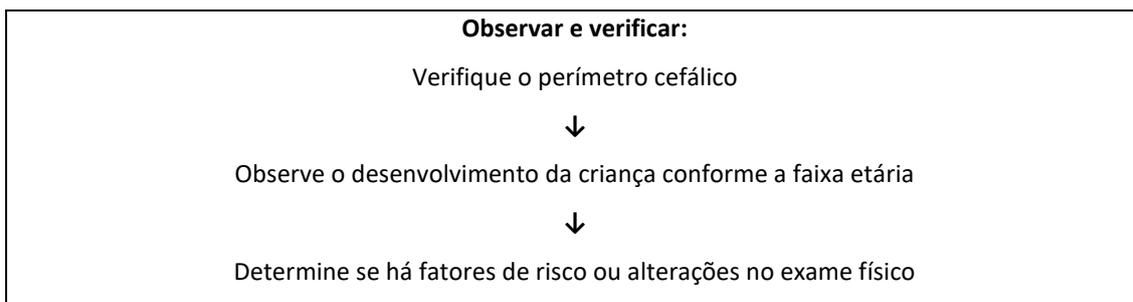


Figura 5.1 – Avaliação do desenvolvimento de acordo com o Manual AIDPI Criança.
 Fonte: Adaptado do Manual AIDPI Criança, MS, 2017

Tabela 5.4 - Conduta de acordo com o Manual AIDPI Criança		
Avaliar	Classificar	Tratar
Ausência de um ou mais marcos para a faixa etária anterior; ou; Perímetro cefálico < -2 escores-Z e/ou > +2,5 escores-Z; Presença de três ou mais alterações fenotípicas	Provável atraso no desenvolvimento	Referir para avaliação neuropsicomotora
Ausência de um ou mais marcos para a sua faixa etária; Todos os marcos para a sua faixa etária estão presentes, mas existem um ou mais fatores de risco	Alerta para o desenvolvimento; Desenvolvimento normal com fatores de risco	Orientar para promoção do desenvolvimento infantil saudável; Marcar consulta de retorno em 30 dias; Informar a mãe sobre os sinais de alerta para retornar antes de 30 dias.
Todos os marcos para a sua faixa etária estão presentes	Desenvolvimento normal	Elogiar a mãe; Orientar a mãe para a promoção do desenvolvimento infantil saudável; Retornar para o acompanhamento conforme a rotina do serviço de saúde; Informar a mãe/pai/acompanhante sobre os sinais de alerta para retornar antes

Fonte: Adaptado do Manual AIDPI, 2017.

Rastreamento do Transtorno do Espectro Autista (TEA)

Um dos sinais no lactente logo nos primeiros meses de vida é a ausência de sorriso social. Além disso, pode apresentar pouco interesse pela face humana, olhar não sustentado ou ausente, preferência por dormir sozinho e irritabilidade quando ninado no colo, ausência de ansiedade de separação e indiferença quando os pais se ausentam. Quando a criança alcança 18 meses, os sinais tornam-se ainda mais evidentes, podendo apresentar atraso na linguagem verbal ou não-verbal, contato social e interesse no outro deficitários, além de interesses repetitivos proeminentes e estereotípias.

Outros sinais sugestivos de TEA ainda no primeiro ano de vida são: perda de habilidades já adquiridas, como balbúcio, contato ocular ou sorriso social; não se voltar para sons, ruídos e vozes no ambiente; demonstrar maior interesse por objetos do que por pessoas; não seguir objetos e pessoas próximos em movimento; apresentar pouca ou nenhuma vocalização; não aceitar o toque; não responder ao nome; imitação pobre; interesses não usuais, como fixação

em estímulos sensório-viso-motores; incômodo incomum com sons altos; distúrbio de sono moderado ou grave; irritabilidade no colo e pouca responsividade no momento da amamentação. A Tabela 5.5 resume os sinais de alerta para TEA.

Tabela 5.5 - Sinais de alerta para TEA		
6 meses	9 meses	12 meses
Poucas expressões faciais, baixo contato ocular, ausência de sorriso social e pouco engajamento socio-comunicativo.	Não faz troca de turno comunicativa, não balbucia “mama/ papa”, não olha quando chamado, não olha para onde o adulto aponta, imitação pouca ou ausente.	Ausência de balbucios, não apresenta gestos convencionais (dar tchau), não fala mamãe e papai, ausência de atenção compartilhada.
Fonte: Tabela adaptada de Manual de Orientação- Transtorno do Espectro do Autismo, SBP 2019.		
* Em qualquer idade: perda de habilidades		

A Sociedade Brasileira de Pediatria recomenda aos profissionais da saúde que utilizem o *Modified Checklist for Autism in Toddlers (M-CHAT)*, Revisado, como instrumento de triagem para o TEA em crianças entre 16 e 30 meses (Tabela 5.6).

Essa escala é composta por 20 perguntas que devem ser respondidas com ‘sim’ ou ‘não’ pelos pais ou cuidadores. Após responder a todas as questões é contabilizado o escore total de pontos, o qual definirá se a criança tem baixo risco, moderado risco ou alto risco para autismo. Vale lembrar que o M-CHAT é apenas um teste de triagem e não de diagnóstico, por isso é muito importante que haja encaminhamento ao médico especialista e equipe multidisciplinar nos casos suspeitos.

Segundo a Academia Americana de Pediatria, crianças entre 18 e 24 meses de idade devem ser submetidas a triagem para o TEA pelo M-CHAT. Todas as crianças devem ser rastreadas, inclusive as que não levantam a suspeita de qualquer tipo de transtorno, desvios e atrasos de desenvolvimento. O teste deve ser repetido periodicamente ou sempre que houver dúvida. O questionário M-CHAT-R deve ser preenchido pelos pais ou responsáveis pela criança, devendo-se orientar que estes se lembrem de como sua criança se comporta habitualmente, objetivando-se respostas afirmativas ou negativas. Vale citar que se algum comportamento foi observado apenas algumas vezes (por exemplo, uma ou duas vezes), mas a criança não o faz habitualmente, então a resposta mais adequada seria “Não”.

1	Se você apontar para qualquer coisa do outro lado do cômodo, sua criança olha para o que você está apontando? (Por exemplo: se você apontar para um brinquedo ou um animal, sua criança olha para o brinquedo ou animal?)	Sim	Não
2	Alguma vez você já se perguntou se sua criança poderia ser surda?	Sim	Não
3	Sua criança brinca de faz-de-conta? (Por exemplo, finge que está bebendo em um copo vazio ou falando ao telefone, ou finge que dá comida a uma boneca ou a um bicho de pelúcia?)	Sim	Não
4	Sua criança gosta de subir nas coisas? (Por exemplo, móveis, brinquedos de parque ou escadas)	Sim	Não
5	Sua criança faz movimentos incomuns com os dedos perto dos olhos? (Por exemplo, abana os dedos perto dos olhos?)	Sim	Não
6	Sua criança aponta com o dedo para pedir algo ou para conseguir ajuda? (Por exemplo, aponta para um alimento ou brinquedo que está fora do seu alcance?)	Sim	Não
7	Sua criança aponta com o dedo para lhe mostrar algo interessante? (Por exemplo, aponta para um avião no céu ou um caminhão grande na estrada?)	Sim	Não
8	Sua criança interessa-se por outras crianças? (Por exemplo, sua criança observa outras crianças, sorri para elas ou aproxima-se delas?)	Sim	Não
9	Sua criança mostra-lhe coisas, trazendo-as ou segurando-as para que você as veja – não para obter ajuda, mas apenas para compartilhar com você? (Por exemplo, mostra uma flor, um bicho de pelúcia ou um caminhão de brinquedo?)	Sim	Não
10	Sua criança responde quando você a chama pelo nome? (Por exemplo, olha, fala ou balbucia ou para o que está fazendo, quando você a chama pelo nome?)	Sim	Não
11	Quando você sorri para sua criança, ela sorri de volta para você?	Sim	Não
12	Sua criança fica incomodada com os ruídos do dia a dia? (Por exemplo, sua criança grita ou chora com barulhos como o do aspirador ou de música alta?)	Sim	Não
13	Sua criança já anda?	Sim	Não
14	Sua criança olha você nos olhos quando você fala com ela, brinca com ela ou veste-a?	Sim	Não
15	Sua criança tenta imitar aquilo que você faz? (Por exemplo, dá tchau, bate palmas ou faz sons engraçados quando você os faz?)	Sim	Não
16	Se você virar a sua cabeça para olhar para alguma coisa, sua criança olha em volta para ver o que é que você está olhando?	Sim	Não
17	Sua criança busca que você preste atenção nela? (Por exemplo, sua criança olha para você para receber um elogio ou lhe diz “olha” ou “olha para mim”?)	Sim	Não
18	Sua criança compreende quando você lhe diz para fazer alguma coisa? (Por exemplo, se você não apontar, ela consegue compreender “ponha o livro na cadeira” ou “traga o cobertor”?)	Sim	Não
19	Quando alguma coisa nova acontece, sua criança olha para o seu rosto para ver sua reação? (Por exemplo, se ela ouve um barulho estranho ou engraçado, ou vê um brinquedo novo, ela olha para o seu rosto?)	Sim	Não
20	Sua criança gosta de atividades com movimento? (Por exemplo, ser balançada ou pular nos seus joelhos?)	Sim	Não

Fonte: Tabela adaptada de Manual de Orientação - Transtorno do Espectro do Autismo, SBP, 2009.

Baixo risco: pontuação entre 0-2. Se a criança for menor que 24 meses, repetir o M-CHAT-R em 24 meses. Não é necessária qualquer outra medida, a não ser que a vigilância indique risco de TEA.

Risco moderado: pontuação entre 3-7; não é necessária qualquer outra medida, a não ser que a vigilância indique risco de TEA, a criança deverá fazer triagem novamente em futuras consultas de rotina.

Alto risco: Pontuação entre 8-20; deve-se encaminhar a criança para avaliação diagnóstica e para avaliação de necessidade de intervenção.

Conclusão

A vigilância do desenvolvimento infantil no contexto da Caderneta de Saúde da Criança e do Manual AIDPI é uma estratégia de grande impacto na saúde e que utiliza um instrumento de aplicação rápida e materiais de baixo custo. Neste processo, destaca-se a integração entre a equipe de saúde e a família no processo avaliativo, terapêutico e de seguimento.

Com relação ao TEA, quanto mais precoce o diagnóstico e mais rápido o tratamento iniciado, mais expressivos os resultados, considerando-se a velocidade de formação de conexões cerebrais e neuroplasticidade cerebral. Assim, quanto mais precoce a estimulação, maiores chances da criança ter sua trajetória de desenvolvimento otimizada, com melhores resultados no funcionamento social-adaptativo em longo prazo.

Referências

- BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. CADERNETA DE SAÚDE DA CRIANÇA. BRASÍLIA, DF: MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2018.
- BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. CADERNETA DE SAÚDE DO ADOLESCENTE. BRASÍLIA, DF: MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2013.
- BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE; ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE; FUNDO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A INFÂNCIA. MANUAL AIDPI CRIANÇA: 2 MESES A 5 ANOS. 1. ED. BRASÍLIA, DF: MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2017.
- LEÃO, E.; CORRÊA, E. J.; MOTA, J. A. C.; VIANA, M. B. PEDIATRIA AMBULATORIAL. 4. ED. BELO HORIZONTE: COOPMED, 2013.
- MARTINS, M. A.; VIANA, M. R. A. A.; VASCONCELLOS, M. C.; FERREIRA, R. A. SEMIOLOGIA DA CRIANÇA E DO ADOLESCENTE. RIO DE JANEIRO: MEDBOOK, 2010. ISBN 978-85-99977-48-4.
- MINISTÉRIO DA SAÚDE; ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE; FUNDO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A INFÂNCIA. MANUAL AIDPI CRIANÇA: 2 MESES A 5 ANOS. 1. ED. BRASÍLIA, DF: MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2017. DISPONÍVEL EM: <[HTTP://PORTALARQUIVOS.SAUDE.GOV.BR/IMAGES/PDF/2017/JULHO/12/17-0056-ONLINE.PDF](http://portal.arquivos.saude.gov.br/images/pdf/2017/julho/12/17-0056-online.pdf)>.
- OLIVEIRA, M.C.B.; FONSECA, E.G. AVALIAÇÃO E TRIAGEM DO DESENVOLVIMENTO. IN: OLIVEIRA-FILHO, E. A. E NOBREGA, M. (Ed.). PROPED PROGRAMA DE ATUALIZAÇÃO EM TERAPÊUTICA PEDIÁTRICA: CICLO 3. PORTO ALEGRE: ARTMED PANAMERICANA, 2016. p.11-62. (SISTEMA DE EDUCAÇÃO CONTINUADA A DISTÂNCIA, v. 2).
- PIRES, M.M.S.; BRIDI, P.M. CRESCIMENTO DA CRIANÇA NOS PRIMEIROS MIL DIAS: AVALIAÇÃO E ACOMPANHAMENTO. IN: OLIVEIRA-FILHO, E. A. E NOBREGA, M. (Ed.). PROPED PROGRAMA DE ATUALIZAÇÃO EM TERAPÊUTICA PEDIÁTRICA: CICLO 2. PORTO ALEGRE: ARTMED PANAMERICANA, 2015. p.39-95. (SISTEMA DE EDUCAÇÃO CONTINUADA À DISTÂNCIA, v. 3).
- SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA. CADERNETA DE SAÚDE DA CRIANÇA E DO ADOLESCENTE: INSTRUMENTOS DE VIGILÂNCIA E PROMOÇÃO DO DESENVOLVIMENTO. GUIA PRÁTICO DE ATUALIZAÇÃO. DEPARTAMENTO CIENTÍFICO DE PEDIATRIA DO DESENVOLVIMENTO E COMPORTAMENTO, 2019. DISPONÍVEL EM: <[HTTPS://WWW.SBP.COM.BR/DEPARTAMENTOS-CIENTIFICOS/PEDIATRIA-DO-COMPORTAMENTO-E-DESENVOLVIMENTO/](https://www.sbp.com.br/departamentos-cientificos/pediatria-do-comportamento-e-desenvolvimento/)>.
- SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA. DEPARTAMENTO CIENTÍFICO DE PEDIATRIA DO DESENVOLVIMENTO E COMPORTAMENTO. GUIA PRÁTICO DE ATUALIZAÇÃO. CADERNETA DE SAÚDE DA CRIANÇA E DO ADOLESCENTE: INSTRUMENTOS DE VIGILÂNCIA E PROMOÇÃO DO DESENVOLVIMENTO. DISPONÍVEL EM: [HTTP://WWW.SBP.COM.BR/DEPARTAMENTOS-CIENTIFICOS/PEDIATRIA-DO-COMPORTAMENTO-E-DESENVOLVIMENTO/](http://www.sbp.com.br/departamentos-cientificos/pediatria-do-comportamento-e-desenvolvimento/). ACESSO EM 31/03/2018.
- SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA. DOCUMENTO CIENTÍFICO N. 5, ABR. 2019. MANUAL DE ORIENTAÇÃO. DEPARTAMENTO CIENTÍFICO DE PEDIATRIA DO DESENVOLVIMENTO E COMPORTAMENTO. DISPONÍVEL EM: [HTTPS://WWW.SBP.COM.BR/FILEADMIN/USER_UPLOAD/PED._DESENVOLVIMENTO_-_21775B-MO_-_TRANSTORNO_DO_ESPECTRO_DO_AUTISMO.PDF](https://www.sbp.com.br/fileadmin/user_upload/ped._desenvolvimento_-_21775b-mo_-_transtorno_do_espectro_do_autismo.pdf). ACESSO EM: 15 JUL 2020.

Capítulo 6: Particularidades Ambulatoriais Pediátricas

Brunnella Alcantara Chagas de Freitas

Gabriel Feu Guarçoni de Almeida

Juliana Cristina Nunes

José Renan Vieira da Costa Júnior

Objetivo: capacitar o estudante para a abordagem das particularidades do atendimento ambulatorial pediátrico de acordo com a faixa etária.

Competência: ao final deste capítulo, o estudante deve ser capaz de abordar as particularidades do atendimento ambulatorial pediátrico de acordo com a faixa etária, além de saber proceder quanto às recomendações de avaliação visual e auditiva, ferro e vitamina D e triagem para depressão.

Material necessário:

- Balança, antropômetro, fita métrica não distensível, oftalmoscópio, otoscópio, abaixador de língua.
- Caneta, calculadora, prontuário
- Curvas de crescimento
- Tabela de Snellen
- *Questionários: Patient Health Questionnaire-2 (PHQ-2) e Patient Health Questionnaire-9 (PHQ-9)*

Introdução

Considerando-se as peculiaridades do público alvo da pediatria e de acordo com as diversas faixas etárias, este capítulo está organizado nos seguintes temas: particularidades do acompanhamento ambulatorial pediátrico de acordo com a faixa etária (pré-escolar, escolar e adolescente); avaliação visual; avaliação auditiva; recomendações para suplementação de ferro e vitamina D, triagem e tratamento de suas deficiências; triagem de depressão.

Particularidades da Rotina Ambulatorial Pediátrica de Acordo com a Faixa Etária

Consulta do Pré-Escolar (2-5 anos)

Nestas consultas, é importante avaliar:

- Crescimento e estado nutricional: Registrar medidas de peso (kg) e estatura (cm) e IMC nas curvas de crescimento da Caderneta de Saúde do Ministério da Saúde. Médias: estatura de 6 a 7 cm/ano, peso de 2 Kg/ano.
- Dentição decídua: Evolução e cuidados preventivos.
- Órgãos dos sentidos: Visão, audição e linguagem.
- Desenvolvimento neuropsicomotor: “Está adequado para a idade?” Comparar com o registro da consulta anterior.
- Imunizações conforme a idade.
- Hábitos alimentares, sono e lazer.
- Controle de esfíncteres.
- Frequenta creche ou pré-escola.
- Atitudes de segurança da família dentro e fora do lar.

- Composição do ambiente familiar, dos cuidadores e das condições de moradia.

Além disso, deve-se estabelecer plano de condutas, orientações e retorno, sempre planejando o que deve ser revisto nas próximas consultas. É imprescindível estimular e valorizar os cuidados preventivos. Deve-se realizar encaminhamentos e exames complementares, se necessários, sendo alguns exames de rotina comumente solicitados: pesquisa de anemia (hemograma completo, ferritina, reticulócito), elementos anormais e sedimentos na urina (EAS) e exame parasitológico de fezes (EPF), conforme indicação clínica.

Consulta do Escolar (6-10 anos)

Nestas consultas, é importante avaliar:

- Crescimento e estado nutricional: Registrar medidas de peso/ estatura e IMC nas curvas de crescimento da Caderneta de Saúde do Ministério da Saúde.
- Imunizações conforme idade.
- Hábitos alimentares, sono e lazer.
- Órgãos dos sentidos: Visão, audição e linguagem. Se não realizado na fase pré-escolar, encaminhá-lo neste momento.
- Desempenho escolar: Idade é compatível com a série escolar? Aprendizado? Convívio com colegas e professores?
- Dialogar sobre interesses principais e sexualidade
- Composição do ambiente familiar e das condições de moradia.

É preciso listar os problemas e alterações encontradas, estabelecer plano de condutas, orientação e retorno. Explicar conjuntamente condutas ao familiar e à criança. Realizar encaminhamentos e exames complementares, se necessários, sendo os exames de rotina mais comumente solicitados: pesquisa para anemia (hemograma completo, ferritina, reticulócitos), urina EAS e exame parasitológico de fezes, devendo-se correlacionar com a clínica.

Consulta do Adolescente

Para a abordagem clínica desta fase, consideram-se três fases:

- Fase inicial (10-14 anos):

Avaliar sinais puberais: critérios de Tanner e estirão do crescimento;

Estado nutricional e alimentação;

Vacinação e problemas de saúde atuais;

Desempenho escolar e características neuropsicossociais (atenção, humor, modo de relacionar-se, vocabulário, emoções).

- Adolescência média (15-16 anos):

Estado nutricional e alimentação;

Vacinação e problemas de saúde atuais;

Desempenho escolar e características neuropsicossociais (atenção, humor, modo de relacionar-se, vocabulário, emoções);

Dialogar sobre sexualidade;

Puberdade bem estabelecida? Auto aceitação do corpo?

- Fase final (17-20 anos):

Dialogar sobre principais interesses, planos futuros e sobre sexualidade;

Estado nutricional, alimentação e uso de drogas lícitas e ilícitas (bebida alcoólica, tabaco, maconha e outras substâncias nocivas);

Vacinação e problemas de saúde atuais;

Desempenho escolar e características neuropsicossociais (atenção, humor, modo de se relacionar, vocabulário, emoções).

É preciso listar os problemas e alterações encontradas, além de estabelecer plano de condutas, orientação e retorno. Realizar encaminhamentos e exames complementares, se necessários, sendo os exames de rotina mais comumente solicitados: pesquisa para anemia, especialmente em meninas (hemograma completo, ferritina, reticulócitos), EAS e EPF, devendo-se, sempre, correlacionar os achados com a clínica.

Avaliação Visual

Encaminhar para exame mais detalhado se sinais ou sintomas de baixa visão, independente das triagens programadas para cada faixa etária. Assegurar-se que fatores ambientais como iluminação inadequada, reflexos ou sombras não estejam causando as dificuldades visuais.

- Recém-nascidos: teste do reflexo vermelho.
- 3 - 4 anos: Primeira triagem visual, com acompanhamento anual.
- 6 - 7 anos: Avaliação de todo estudante que ingressa no ensino fundamental.
- 10 - 13 anos: Detecção da miopia.
- Exames com especialista estão indicados em prematuros e crianças com história familiar e pessoal de doenças associadas a alterações oculares.
- Toda criança que apresentar sinais ou sintomas de doenças oculares ou baixa visão deverá ser examinada e acompanhada.

A triagem visual é preferencialmente realizada por oftalmologista, se de difícil execução, pode-se realizar a triagem em escolares por equipe não médica orientada e supervisionada. Estão indicados os testes de Snellen e Ishihara.

- Teste Snellen: utiliza-se de tabelas com letras ou números ou os desenhos do “E”.
- Teste de Ishihara (daltonismo congênito): Projeta-se placas em slides de boa qualidade, em sala com iluminação adequada. Os alunos respondem por escrito e os resultados são avaliados posteriormente.

Avaliação Auditiva

A avaliação auditiva em pediatria segue padrões conforme a faixa etária do paciente.

- Período neonatal: triagem auditiva neonatal.
- Até os 4 anos: reavaliação, propiciando uma adequada alfabetização.

Questões que o pediatra deve fazer aos pais quando há suspeita de problema auditivo:

- Permanece quietinho no berço? Acorda ou assusta com barulhos repentinos e fortes?
- Percebe a batida de portas? Reage a campainha do telefone ou porta?
- Move a cabeça na direção de quem chamou?
- Fixa o olhar nos lábios de quem fala? Demonstra dificuldade para compreender o que lhe é dito?
- Pede para repetir ou falar mais alto? Aumenta frequentemente o som da televisão?
- Comunica-se aos gritos ou muito baixo? Entre colegas, parece estar desligado?

Recomendações para Suplementação de Ferro e Vitamina D, Triagem e Tratamento de Suas Deficiências

Ferro

Nos últimos anos, inúmeras ações governamentais e não governamentais têm buscado interferir na prevalência de anemia ferropriva, com destaque à população pediátrica. Dessa forma, é recomendada a suplementação de ferro em crianças como prevenção de anemia ferropriva, conforme a Tabela 6.1.

Tabela 6.1 - Suplementação de ferro em recém-nascidos	
Situação	Recomendação revisada
RNT, de peso adequado para a idade gestacional em aleitamento materno exclusivo ou não	1 mg de ferro elementar/kg peso/dia a partir do 3º mês até 24º mês de vida
RNT, de peso adequado para a idade gestacional em uso de menos de 500mL/dia de fórmula infantil	1 mg de ferro elementar/kg peso/dia a partir do 3º mês até 24º mês de vida
RNT com peso inferior a 2500g	2 mg/kg de peso/dia, a partir de 30 dias durante um ano. Após este período, 1mg/kg/dia mais um ano
RNPT com peso entre 2500 e 1500g	2 mg/kg de peso/dia, a partir de 30 dias durante um ano. Após este período, 1mg/kg/dia mais um ano
RNPT com peso entre 1500 e 1000g	3 mg/kg de peso/dia, a partir de 30 dias durante um ano. Após este período, 1mg/kg/dia mais um ano
RNPT com peso inferior a 1000g	4 mg/kg de peso/dia, a partir de 30 dias durante um ano. Após este período, 1mg/kg/ dia mais um ano
Fonte: Adaptado de Consenso Sobre Anemia Ferropriva, SBP, 2018.	
RNT: Recém-nascidos a termo; RNPT: Recém-nascidos pré-termo.	

A triagem para anemia ferropriva é preconizada a partir dos 12 meses de vida da criança, com periodicidade anual. Os exames laboratoriais de rotina solicitados nesse caso são hemograma completo (com parâmetros hematimétricos), contagem de reticulócitos e ferritina, associando-se a proteína-C reativa (PCR) para descartar infecção e inflamação.

De acordo com a faixa etária, a anemia é caracterizada pelos valores de hemoglobina inferiores a 11 g/dL (de 6 meses a 5 anos incompletos), 11,5 g/dL (de 5 a 11 anos) e 12,0 g/dL (maiores de 12 anos). Para a ferritina, é preconizado que o níveis séricos sejam superiores a 30µg/dL. Valores inferiores a 15µg/dL indicam deficiência grave e valores intermediários devem ser avaliados mediante a suplementação com ferro.

O tratamento da anemia ferropriva é pautado na orientação nutricional para o consumo de alimentos fonte e reposição de ferro, com dose terapêutica de 3 a 5 mg/kg/dia de ferro elementar, em dose única ou fracionada, via oral. Devem-se monitorizar hemograma e reticulócitos a cada 30 a 60 dias e ferritina com 30 e 90 dias. O tratamento deve durar até a reposição dos estoques de ferro, o que ocorre em geral entre 3 e 6 meses. O tempo de tratamento para correção da anemia geralmente é de 2 meses e, para reposição de estoque, de 2 a 6 meses.

Vitamina D

A hipovitaminose D é um dos distúrbios nutricionais mais frequentes em todo o mundo. No Brasil, mesmo nas regiões com irradiação e exposição solar, a deficiência de vitamina D está presente em todas as faixas etárias, inclusive em crianças e adolescentes. A prevenção da hipovitaminose D em pediatria se inicia ainda na gestação e continua após o nascimento até os dois anos de idade da criança. A suplementação deve ser feita com colecalciferol (vitamina D3). Independentemente de estar em aleitamento materno exclusivo, fórmula infantil ou leite de vaca, a suplementação como prevenção à deficiência de vitamina D em crianças e adolescentes deve ser feita da seguinte forma:

- 400 UI/dia de vitamina D para todos os lactentes da primeira semana de vida até os 12 meses de idade.
- 600 UI/dia de vitamina D dos 12 aos 24 meses de idade.
- Se há presença de fatores de risco para hipovitaminose D, as doses preconizadas devem ser ajustadas (Tabela 6.2).
- Também devem ser suplementadas crianças e adolescentes que não ingerem pelo menos 600 UI/dia de vitamina D na alimentação ou que não se exponham ao sol regularmente. Além disso, deve-se estimular, durante as consultas, a prática de atividades ao ar livre e o consumo regular de alimentos ricos em vitamina D.

Tabela 6.2 - Recomendações para prevenção da hipovitaminose D em crianças e adolescentes	
Suplementar Vitamina D, com 600-1800 UI/dia, nos seguintes grupos de risco:	
Gestação	Lactação
Dieta estritamente vegetariana	Obesidade
Hepatopatia crônica	Nefropatia crônica
Má absorção intestinal (ex: doença celíaca, doença de Crohn, fibrose cística, cirurgia bariátrica)	Hiperparatireoidismo
Uso de medicamentos anticonvulsivantes (fenobarbital, fenitoína, carbamazepina, oxcarbazepina)	Uso de medicamentos corticoides, antifúngicos azólicos (ex: cetoconazol), antirretrovirais, colestiramina, orlistat, rifampicina.
Fonte: Tabela adaptada de Guia Prático de Atualização- Hipovitaminose D em pediatria: recomendações para o diagnóstico, tratamento e prevenção, SBP.	

Porém, a duração exata da suplementação com vitamina D ainda não está definida. Assim, crianças com fatores de risco para hipovitaminose D devem manter a suplementação enquanto o fator de risco estiver presente. Crianças saudáveis, sem fatores de risco, mas com limitada exposição solar, devem ter a suplementação avaliada individualmente.

Não há recomendação quanto à triagem universal para hipovitaminose D, estando apenas indicada para grupos de risco.

Quando indicada, a avaliação dos níveis séricos de vitamina D é feita pela dosagem da 25-OH-vitamina D (calcidiol), porque é a forma mais abundante. Não existe consenso sobre o ponto de corte que defina a suficiência, insuficiência ou deficiência da vitamina D. Os três critérios mais utilizados para avaliar o status da 25-OH-vitamina D são mostrados na Tabela 6.3. Esses valores não consensuais contribuem para que a prevalência de hipovitaminose D seja bastante comum.

Estudos	Global Consensus on Prevention and Management of Nutritional Rickets (2016)	Endocrine Society Clinical Practice Guideline (2011)	American Academy of Pediatrics (2008)
	Níveis séricos de 25-OH-vitamina D (ng/mL) *		
Suficiência	>20	30-100	21-100
Insuficiência	12-20	21-29	16-20
Deficiência	<12	<20	<15
Toxicidade	>100	>100	>150

Fonte: Tabela adaptada de Guia Prático de Atualização- Hipovitaminose D em pediatria: recomendações para o diagnóstico, tratamento e prevenção, SBP.

* 1 ng/mL = 2,5 nmol/L.

A hipovitaminose D deve ser tratada em todos os pacientes que apresentem valores de deficiência da vitamina, estejam eles sintomáticos ou não. O tratamento também deve ser feito com colecalciferol, lembrando-se que a dose cumulativa é mais importante do que a frequência das doses. A Tabela 6.4 e a Tabela 6.5 ilustram as duas recomendações mais utilizadas para o tratamento da hipovitaminose D.

Faixa etária	Dose diária (por 12 semanas)	Dose semanal	Dose de manutenção
< 1 ano	2000 UI	Sem recomendação específica	≥ 400 UI/dia
1 - 12 anos	3000 - 6000 UI	Sem recomendação específica	≥ 600 UI/dia
> 12 anos	6000 UI	Sem recomendação específica	≥ 600 UI/dia

Fonte: Tabela adaptada de Guia Prático de Atualização- Hipovitaminose D em pediatria: recomendações para o diagnóstico, tratamento e prevenção, SBP, 2016.

* Tratamento com vitamina D (1mcg = 40 UI).

Faixa etária	Dose diária	Dose semanal	Dose de manutenção
<1 ano	2000 UI por 8-12 semanas	50.000 UI por 6-8 semanas	400-1000 UI/dia
1-18 anos	2000 UI por 8-12 semanas	50.000 UI por 6-8 semanas	600-1000 UI/dia
>18 anos	6000 UI por 6-8 semanas	50.000 UI por 6-8 semanas	1500-2000 UI/dia

Fonte: Tabela adaptada de Guia Prático de Atualização- Hipovitaminose D em pediatria: recomendações para o diagnóstico, tratamento e prevenção, SBP, 2011.

* Tratamento com vitamina D (1 mcg = 40 UI).

Ao se indicar o tratamento, deve-se investigar o raquitismo, por meio de dosagens de cálcio, fósforo, magnésio, fosfatase alcalina, proteínas totais e frações e paratormônio (PTH); se o achados clínicos e laboratoriais sugerirem raquitismo, deve-se realizar radiografias de mãos e punhos ou joelhos. O tratamento deve ser monitorado por meio da dosagem de 25-OH-vitamina D, a cada três meses, até que alcance níveis séricos superiores a 20 ou 30 ng/mL. Caso haja alteração bioquímica ou diagnóstico de raquitismo, também devem ser solicitados trimestralmente cálcio, fósforo, magnésio, fosfatase alcalina e PTH; além disso, após 1 a 3 meses de tratamento, também devem ser solicitadas radiografias de mãos e punhos ou de joelhos, para monitorar a cura das lesões.

Triagem de Depressão

A depressão deve ser rastreada anualmente a partir dos 11 anos de idade.

PHQ-2:

Nas 2 últimas semanas, com que frequência você se sentiu incomodado por algum desses problemas?

- (1) Pouco interesse ou prazer ao realizar atividades?
- (2) Se sentindo triste, deprimido ou desanimado?

Para cada uma:

- Nenhum momento – 0 pontos
- Poucos dias – 1 ponto
- Mais da metade dos dias – 2 pontos
- Quase todo dia – 3 pontos

O teste é considerado positivo quando ≥ 3 pontos e deve-se então seguir com o PHQ-9 modificado para adolescentes.

PHQ-9 modificado para adolescentes:

Além das duas perguntas do PHQ-2, acrescenta-se as perguntas sobre a frequência dos fatos a seguir, seguindo o mesmo critério de pontuação. Pode ser realizada em folha de formulário para preenchimento do adolescente.

- (3) Problemas para iniciar o sono, acordar durante a noite, ou dormindo muito;
- (4) Pouco apetite, perda de peso ou esteve comendo mais que o normal;
- (5) Sentindo-se cansado ou com pouca energia;
- (6) Se sentindo mal consigo mesmo – ou que é um fracasso, ou que chateia a sua família;
- (7) Problemas em se concentrar em coisas como trabalho de escola, leitura ou TV;
- (8) Se movendo ou falando tão devagar a ponto de outras pessoas poderem notar; ou o contrário, sendo tão inquieto que estava movendo-se muito mais do que o habitual;
- (9) Pensamentos de que estaria melhor se falece-se, ou sobre se ferir de alguma forma;

Interpretação geral:

- 0 – 4 pontos: depressão ausente ou mínima
- 5 – 9 pontos: depressão leve
- 10 – 14 pontos: depressão moderada
- 15 – 19 pontos: depressão moderadamente grave
- 20 – 27 pontos: depressão grave

Para rastreio de todos os tipos de depressão ou outros transtornos mentais:

- Em caso de todas respostas positivas deve-se seguir com investigação clínica e possível encaminhamento à psiquiatria (positivo é definido por um “2” ou “3” nas questões 1 – 8 e por um “1”, “2” ou “3” na questão 9)
- Um escore PHQ-p ≥ 10 tem boa sensibilidade e especificidade para o Transtorno de Depressão Maior

Para diagnóstico de distímia, acrescenta-se a pergunta: “No último ano, você se sentiu deprimido ou triste a maior parte dos dias, mesmo que tenha se sentido bem algumas vezes?” Se a resposta for sim, é um forte sinal de distímia, suficiente para o diagnóstico.

Conclusão

Diferentemente da tendência em especialização da medicina contemporânea, a consulta pediátrica se mantém em padrões que identificam os pediatras como “clínicos gerais de crianças”. Neste capítulo, buscamos trazer algumas peculiaridades relacionadas às características inerentes do público alvo da pediatria, dada a diversidade de aspectos a cada consulta e faixa etária.

Referências

- CUNHA, J. C. B.; ZARDO, L. A.; RIBEIRO, O. O. P. O OLHAR PEDIÁTRICO NA AVALIAÇÃO DO ESTUDANTE: DA EDUCAÇÃO INFANTIL AO ENSINO MÉDIO. IN: SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA (Ed.). PROGRAMA NACIONAL DE EDUCAÇÃO CONTINUADA EM PEDIATRIA (PRONAP). XVI ED. SÃO PAULO: SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA, 2013. P. 40–63.
- LAHTERMAN, B.; PEDROSO, G. C.; VIEIRA, M. L. F. DEMANDAS ESCOLARES PARA O PEDIATRA DO SÉCULO XXI. IN: SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA (Ed.). PROGRAMA NACIONAL DE EDUCAÇÃO CONTINUADA EM PEDIATRIA (PRONAP). XVI ED. SÃO PAULO: SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA, 2013. P. 18–34.
- LANZELLOTTE, V. DETECÇÃO PRECOCE DE ALTERAÇÕES VISUAIS: PAPEL DO PEDIATRA. REVISTA DE PEDIATRIA SOPERJ, V. 12, N. 1, P. 40–47, AGO. 2011. DISPONÍVEL EM: <[HTTP://REVISTADEPEDIATRIASOPERJ.ORG.BR/DETALHE_ARTIGO.ASP?ID=557](http://REVISTADEPEDIATRIASOPERJ.ORG.BR/DETALHE_ARTIGO.ASP?ID=557)>.
- MAIA, A. P. J. S. AVALIAÇÃO AUDITIVA: COMO PROCEDER. REVISTA DE PEDIATRIA SOPERJ, P. 35–40, AGO. 2011. DISPONÍVEL EM: <[HTTP://REVISTADEPEDIATRIASOPERJ.ORG.BR/DETALHE_ARTIGO.ASP?ID=556](http://REVISTADEPEDIATRIASOPERJ.ORG.BR/DETALHE_ARTIGO.ASP?ID=556)>.
- SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA. CONSENSO SOBRE ANEMIA FERROPRIVA: MAIS QUE UMA DOENÇA, UMA URGÊNCIA MÉDICA! DIRETRIZES N. 2. [S. L.], JUN. 2018. DISPONÍVEL EM: [HTTPS://MAIL.GOOGLE.COM/MAIL/U/0/?OGBL#SENT/QGRCJHRTSHSLHJKFBBPTJCHHRJWDCTBCPQV?COMPOSE=NEW&PROJECTOR=1&MESSAGEPARTID=0.1](https://mail.google.com/mail/u/0/?ogbl#sent/QGRCJHRTSHSLHJKFBBPTJCHHRJWDCTBCPQV?COMPOSE=NEW&PROJECTOR=1&MESSAGEPARTID=0.1). ACESSO EM: 29 JUL. 2019.
- SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA. HIPOVITAMINOSE D EM PEDIATRIA: RECOMENDAÇÕES PARA O DIAGNÓSTICO, TRATAMENTO E PREVENÇÃO: GUIA PRÁTICO DE ATUALIZAÇÃO N. 1. [S. L.], DEZ. 2016. DISPONÍVEL EM: [HTTPS://MAIL.GOOGLE.COM/MAIL/U/0/?OGBL#SENT/QGRCJHRTSHSLHJKFBBPTJCHHRJWDCTBCPQV?COMPOSE=NEW&PROJECTOR=1&MESSAGEPARTID=0.1](https://mail.google.com/mail/u/0/?ogbl#sent/QGRCJHRTSHSLHJKFBBPTJCHHRJWDCTBCPQV?COMPOSE=NEW&PROJECTOR=1&MESSAGEPARTID=0.1). ACESSO EM: 27 JUL. 2019.
- YAMAMOTO, R. M.; BEZERRA, V. L. V. A.; AQUINO, L. A. A CONSULTA PEDIÁTRICA. IN: JÚNIOR, D. C.; BURNS, D. A. R. (Ed.). TRATADO DE PEDIATRIA: SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA. 3. ED. BARUERI: MANOLE, 2014. P. 2441–2447.

Capítulo 7: Doenças Crônicas Não Transmissíveis

*Luiz Frederico Chagas de Freitas
Brunnella Alcantara Chagas de Freitas
Marina Diniz Dias
Gabriel Feu Guarçoni de Almeida*

Objetivo: capacitar o estudante para a abordagem inicial relacionada ao rastreio e manejo das principais doenças crônicas não transmissíveis (hipertensão arterial sistêmica, dislipidemia, obesidade e síndrome metabólica) em crianças e adolescentes, no contexto do atendimento ambulatorial pediátrico.

Competência: ao final da atividade, o estudante deve ser capaz de realizar adequadamente a anamnese e o exame físico para rastreio de doenças crônicas não transmissíveis, assim como avaliar os exames complementares relacionados, reunindo os dados relevantes para a formulação das hipóteses diagnósticas e determinação da conduta.

Material necessário:

- Caneta
- Prontuário
- Esfigmomanômetro com diversos manguitos
- Estetoscópio
- Fita métrica
- Balança
- Antropômetro
- Caderneta de saúde da criança ou do adolescente
- Curvas de crescimento

Introdução

As doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) compõem um conjunto de condições relacionadas a causas múltiplas, de início gradual e longa ou indefinida duração, e que podem se iniciar na infância e adolescência. As doenças cardiovasculares, que têm a hipertensão e diabetes como fatores de risco para seu desenvolvimento, representam a principal causa de mortalidade no Brasil. Nesse contexto, o presente capítulo está organizado de acordo da seguinte forma: hipertensão arterial sistêmica, dislipidemia, obesidade e síndrome metabólica em crianças e adolescentes, no contexto do atendimento ambulatorial pediátrico.

Hipertensão Arterial Sistêmica

Considera-se Hipertensão Arterial na Infância e na Adolescência valores de pressão arterial (PA) sistólica e/ou diastólica iguais ou superiores ao percentil 95 para sexo, idade e percentil da altura em três ou mais ocasiões diferentes.

Em quem medir a PA?

Como regra geral, a pressão arterial deve ser aferida em todas as crianças maiores de 3 anos pelo menos uma vez por ano. Há, no entanto, situações especiais que exigem padrão diferente de medida. A seguir, estão listadas essas condições:

- Para crianças menores de 3 anos, a avaliação da PA está indicada em caso de:
 - Histórico neonatal complicado:
 - Prematuros <32 semanas;
 - Muito baixo peso ao nascer;
 - Cateterismo umbilical;
 - Outras complicações no período neonatal requerendo UTI.
 - Cardiopatia congênita (corrigida ou não)
 - Doenças renais:
 - ITU de repetição;
 - Hematúria ou proteinúria;
 - Doença renal conhecida;
 - Malformação urológica;
 - História familiar de doença renal congênita.
 - Transplantes
 - Órgão sólido;
 - Medula óssea.
 - Outros
 - Neoplasia;
 - Tratamento com drogas que, sabidamente, aumentam a PA;
 - Outras doenças associadas à hipertensão (neurofibromatose, esclerose tuberosa, anemia falciforme etc.);
 - Evidência de aumento da pressão intracraniana.
- Para as crianças maiores de 3 anos ou adolescentes, a medida da pressão arterial está indicada, em cada consulta médica, em casos de:
 - Obesidade;
 - Uso de medicamentos que podem elevar a PA;
 - Doença renal;
 - Diabetes;
 - História de obstrução do arco aórtico ou coarctação da aorta.

Como medir a PA?

Aspectos relacionados ao paciente:

- Deve estar tranquilo, descansado por mais de 5 minutos, com a bexiga vazia e sem ter praticado exercícios físicos há pelo menos 60 minutos.
- Deve ser posicionado sentado ou deitado, com pernas descruzadas, pés apoiados no chão, dorso recostado na cadeira e relaxado; com o braço ao nível do coração, apoiado, com a palma da mão voltada para cima e sem que as roupas garroteiem o membro. É preferencial o braço direito, para ser comparável com as tabelas padrão e evitar falsas medidas baixas no braço esquerdo no caso de Coarctação da Aorta.

Medida da circunferência do braço para a escolha do manguito:

- 1º passo: Medir a distância do acrômio ao olécrano;
- 2º passo: Identificar o ponto médio entre o acrômio e o olécrano;
- 3º passo: Medir a circunferência do braço nesse ponto médio;
- 4º passo: A partir dessa medida, selecionar o manguito adequado para a medida, que deve cobrir 40% da largura e 80 a 100% do comprimento.

Na Tabela 7.1 estão as medidas de circunferência do braço relacionadas ao tamanho de escolha do manguito.

Faixa etária	Largura (cm)	Comprimento (cm)	Circunferência máxima do braço (cm)
Recém-nascido	4	8	10
Lactente	6	12	15
Criança	9	18	22
Adulto pequeno	10	24	26
Adulto	13	30	34
Adulto grande	16	38	44
Coxa	20	42	52

Fonte: 7ª Diretriz Brasileira de Hipertensão Arterial.

Técnica de aferição da PA:

- 1º passo: Colocar o manguito, sem folgas, 2 a 3 cm acima da fossa cubital;
- 2º passo: Centralizar o meio da parte compressiva do manguito sobre a artéria braquial;
- 3º passo: Estimar o nível da PAS (pressão arterial sistólica) pela palpação do pulso radial;
- 4º passo: Palpar a artéria braquial na fossa cubital e colocar, sobre esse vaso, a campânula ou o diafragma do estetoscópio sem compressão excessiva;
- 5º passo: Inflar rapidamente até ultrapassar 20 a 30 mmHg o nível estimado da PAS obtido pela palpação;
- 6º passo. Proceder à deflação lentamente (velocidade de 2 mmHg/segundo);
- 7º passo: Determinar a PAS pela ausculta do primeiro som (fase I de Korotkoff) e, após, aumentar ligeiramente a velocidade de deflação;
- 8º passo: Determinar a PAD (pressão arterial diastólica) no desaparecimento dos sons (fase V de Korotkoff);
- 9º passo: Auscultar cerca de 20 a 30 mmHg abaixo do último som para confirmar seu desaparecimento e depois proceder à deflação rápida e completa;
- 10º passo: Se os batimentos persistirem até o nível zero, determinar a PAD no abafamento dos sons (fase IV de Korotkoff) e anotar valores da PAS/PAD/zero;
- 11º passo: Anotar os valores exatos sem “arredondamentos”, lembrando que, pelo método auscultatório, o intervalo entre os valores marcados no manômetro é de 2 mmHg.

Como interpretar as medidas?

Para classificar a pressão arterial do indivíduo, deve-se considerar o sexo, idade e percentil de altura, dados que são correlacionados por meio de tabelas específicas.

- Interpretação das tabelas de pressão arterial
 - Localizar a idade da criança na primeira coluna;

- Localizar a coluna do percentil da estatura correspondente ao visto no gráfico ou à estatura medida que mais se aproxima na tabela, tanto para a pressão sistólica quanto para a pressão diastólica;
- Verificar os percentis 50, 90, 95 e percentil 95+12 mmHg referentes a essa criança;
- Classificar a pressão arterial de acordo com os percentis encontrados;
- A classificação final será feita de acordo com o nível que for mais elevado, quer seja da PA sistólica ou da diastólica.

Ao final desse capítulo, estão as referências para a pressão arterial, de acordo com o sexo, idade e estatura (Anexo 7.1). Se, à primeira medida, a PA for \geq P90, deve-se medir mais 2 vezes na mesma visita e calcular a média das 3 medidas. Essa média deve ser usada para avaliação do estadiamento da pressão arterial.

As curvas de crescimento para meninos e meninas a partir das quais devem ser obtidos os valores do percentil de estatura são as fornecidas pelo CDC e estão disponíveis no capítulo de Antropometria.

- Classificação da PA

Na Tabela 7.2 pode-se verificar a classificação da pressão arterial de acordo com a faixa etária do paciente avaliado.

Tabela 7.2 - Classificação da pressão arterial de acordo com a faixa etária		
Classificação	Faixa etária	
	Crianças de 1 a 13 anos de idade	Crianças \geq 13 anos
Normotensão	PA < P90 para sexo, idade e altura	PA < 120/ <80 mmHg
Pressão arterial elevada	PA \geq P90 e P95 para sexo, idade e altura ou PA 120/80 mmHg mas < P95 (o que for menor)	PA de 120/80 mmHg a 129/80 mmHg
Hipertensão estágio 1	PA \geq P95 para sexo, idade e altura até P95 + 12 mmHg ou PA entre 130/80 ou até 139/89 (o que for menor)	PA 130/80 ou até 139/89
Hipertensão estágio 2	PA \geq P95 + 12 mmHg para sexo, idade e altura ou PA \geq entre 140/90 (o que for menor)	PA \geq 140/90 mmHg

Adaptado de Manual de Orientação: Hipertensão arterial na infância e adolescência. Sociedade Brasileira de Pediatria, 2019.

Trata-se de hipertensão primária ou secundária?

A hipertensão arterial na faixa etária pediátrica, assim como nos adultos, pode ter causa primária ou secundária, sendo a última mais frequente em crianças do que em adultos. Cada faixa etária conta com uma prevalência de causa de hipertensão arterial, que pode ser vista na Tabela 7.3.

Tabela 7.3 - Causas mais frequentes de hipertensão arterial por faixa etária na infância e na adolescência	
Faixa etária	Causas
Recém-nascidos	Trombose da artéria renal, estenose da artéria renal, malformações congênitas renais, coarctação da aorta, displasia broncopulmonar
Lactentes – 6 anos	Doenças do parênquima renal, coarctação da aorta, estenose de artéria renal
6 a 10 anos	Estenose da artéria renal, doenças do parênquima renal, hipertensão primária
Adolescentes	Hipertensão primária, doenças do parênquima renal

Adaptado de Manual de Orientação: Hipertensão arterial na infância e adolescência. Sociedade Brasileira de Pediatria, 2019.

- Avaliação inicial

Na Tabela 7.4 estão descritos os passos iniciais para a avaliação de pacientes hipertensos, com algumas considerações.

Tipos de paciente	Exames a serem solicitados
Todos os pacientes	Urina tipo 1 e urocultura Sangue: bioquímica (eletrólitos, ureia e creatinina), perfil lipídico, ácido úrico, hemograma completo, Imagem: Ultrassonografia renal em menores de 6 anos ou naqueles que tiverem urina 1 ou função renal alteradas
Crianças ou adolescentes obesos	Além dos realizados para todos os pacientes Sangue: hemoglobina glicada, transaminases, perfil lipídico em jejum
Testes opcionais para serem feitos de acordo com os achados da história clínica, exame físico e resultados de exames iniciais	Além dos realizados para todos os pacientes: Glicemia de jejum (nos que tenham risco de desenvolver diabetes mellitus), TSH, hemograma completo (principalmente naqueles com atraso do crescimento ou alteração da função renal). Outros: <i>Screening</i> para drogas, polissonografia (se roncos, sonolência diurna ou relato de apneia do sono), ultrassonografia com doppler de artérias renais, ecocardiograma com doppler

Fonte: Adaptado de Manual de Orientação: Hipertensão arterial na infância e adolescência. Sociedade Brasileira de Pediatria, 2019.

Como manejar?

O manejo inicial da hipertensão arterial sistêmica em crianças e em adolescentes baseia-se na terapêutica não medicamentosa, prezando, principalmente, pela atividade física e dieta. Para alguns casos selecionados, no entanto, é preciso iniciar o manejo com a terapia medicamentosa ou lançar mão dessa posteriormente ao insucesso de adequação da pressão após a mudança de estilo de vida. A terapia medicamentosa costuma se iniciar com um único medicamento, necessitando de avaliações periódicas por atenção especializada.

Dislipidemia

Nas dislipidemias, há alteração dos níveis séricos dos lipídeos. As alterações do perfil lipídico podem incluir colesterol total alto, triglicerídeos (TG) alto, colesterol de lipoproteína de alta densidade baixo (HDL-c) e níveis elevados de colesterol de lipoproteína de baixa densidade (LDL-c).¹ Em consequência, a dislipidemia é considerada como um dos principais determinantes da ocorrência de doenças cardiovasculares (DCV) e cerebrovasculares. De acordo com o tipo de alteração dos níveis séricos de lipídeos, a dislipidemia é classificada como: hipercolesterolemia isolada, hipertrigliceridemia isolada, hiperlipidemia mista e HDL-C baixo.

As dislipidemias podem ter causas primárias ou secundárias:

- Causas primárias: são aquelas nas quais o distúrbio lipídico é de origem genética.
- Causas secundárias: a dislipidemia é decorrente de estilo de vida inadequado, de certas condições mórbidas, ou de medicamentos.

Em quem avaliar o perfil lipídico?

- Crianças menores de 2 anos:
 - Antes dos dois anos de idade, a dosagem sérica do perfil lipídico deve ocorrer em casos individualmente analisados, segundo doenças concomitantes, terapêuticas e história familiar
- Crianças em idade pré-escolar (2-5 anos) quando:
 - Há avós, pais, irmãos e primos de primeiro grau que apresentam dislipidemia, principalmente grave, ou manifestação de aterosclerose prematura (menor que 55 anos);
 - Há pais com colesterol total (CT) > 240 mg/dL;
 - Há clínica de dislipidemia, como presença de xantomas, xantelasmas, arco corneal, dores abdominais recorrentes e pancreatites;
 - Tenham outros fatores de risco, como diabetes, hipertensão arterial, obesidade ou dieta rica em gorduras saturadas e/ou ácidos graxos;
 - Há acometimento por outras doenças, como síndrome da imunodeficiência humana, colestases crônicas, hipotireoidismo, síndrome nefrótica, insuficiência renal crônica, obesidade, doenças inflamatórias crônicas, diabetes melito etc.;
 - Há utilização de contraceptivos, imunossupressores, corticoides, antirretrovirais e outras drogas que possam induzir a elevação do colesterol.
- Crianças em idade escolar (6-10 anos)
 - Sugere-se realizar exame de perfil lipídico para TODOS e usar o colesterol não HDL. Se ≥ 145 mg/dL ou HDL-C < 40, deve-se realizar duas análises do perfil lipídico em jejum e usar a média.
- Adolescentes
 - A partir dos 10 anos de idade, TODOS devem ter uma determinação do CT por meio de exame de sangue capilar da polpa digital.
 - 17 - 19 anos: se colesterol não HDL ≥ 145 mg/dL realizar duas medidas em jejum (usar média) ou avaliar diretamente os lípides em jejum e considerar alterados LDL-C > 130 mg/dL ou colesterol não-HDL > 145 mg/dL.
 - 20 - 21 anos: se colesterol não HDL > 190 mg/dL, realizar duas medidas em jejum (usar média) e considerar alterados LDL-C > 160 mg/dL ou colesterol não HDL > 190 mg/dL.
 - No caso de suspeita de dislipidemia de caráter genético, indica-se a determinação do perfil lipídico: CT, LDL-c, HDL-c e TG.

É importante orientar o paciente que, no preparo para a coleta, recomenda-se manter o estado metabólico estável e a dieta habitual. O jejum não é necessário para realização do CT, HDL-c e Apolipoproteínas (ApoA1 e ApoB), pois o estado pós-prandial não interfere na concentração destas partículas. Os valores de triglicerídeos podem sofrer influência da alimentação prévia ao exame, e, portanto, o laboratório deve informar no laudo as duas diferentes situações: sem jejum e jejum de 12 horas, de acordo com o critério do médico solicitante. Em algumas situações clínicas específicas, em que a concentração de TG encontra-se muito elevada (> 440 mg/dL) uma nova coleta de amostra para o perfil lipídico deve ser solicitada pelo médico ao paciente com jejum de 12 horas.

Como interpretar as medidas?

A interpretação das medidas do perfil lipídico pode ser vista na Tabela 7.5.

Tabela 7.5 - Valores de referência para lípidos e lipoproteínas em crianças e adolescentes		
Lípidos	Com jejum (mg/dL)	Sem jejum (mg/ dL)
Colesterol total	<170	<170
HDL-c	>45	>45
Triglicérides (0-9 anos)	<75	<85
Triglicérides (10-19 anos)	<90	<100
LDL-c	<110	<110

Fonte: Adaptado de Expert panel on integrated guidelines for cardiovascular health and risk reduction in children and adolescents: summary report e Steiner MJ et al, 2012.

HDL-c: Colesterol da lipoproteína de alta densidade; LDL-c: colesterol da lipoproteína de baixa densidade.

A utilização do não HDL-c também serve como parâmetro para avaliação das dislipidemias, que pode ser obtido subtraindo o valor de HDL-c do valor de CT (não HDL-c = CT - HDL-c) e pode ser utilizada na avaliação dos pacientes dislipidêmicos, principalmente naqueles com concentrações de triglicérides superiores a 400 mg/dL. Valores de CT \geq 230 mg/dL (crianças e adolescentes) podem ser indicativos de HF, se excluídas as dislipidemias secundárias. A HF é a mais comum entre as dislipidemias e seus portadores têm 20 vezes mais risco de morte precoce por DCV.

Como manejar?

Recomenda-se iniciar a terapêutica não farmacológica (dieta, estímulo à atividade física e controle dos outros fatores de risco) aos 2 anos, e a farmacológica, quando necessário, após os 10 anos.

Obesidade

O diagnóstico de obesidade é clínico, baseado na história clínica e nutricional (quantitativa e qualitativa), no exame físico detalhado, que busca sinais relacionados a distúrbios nutricionais, e em dados antropométricos. Os exames complementares podem ser utilizados para obtenção de dados mais precisos sobre a composição corporal, para investigação de possíveis causas da obesidade e para diagnóstico das repercussões metabólicas mais comuns da obesidade, entre as quais estão: dislipidemia, alterações do metabolismo glicídico, hipertensão arterial, doença hepática gordurosa não alcoólica, síndrome da apneia obstrutiva do sono e síndrome dos ovários policísticos.

Propedêutica complementar – como medição das pregas cutâneas e da circunferência do braço, impedância bioelétrica e absormetria radiológica de dupla energia ou DXA (DualEnergy X-ray Absorptiometry), – pode ser útil para determinação mais precisa da composição corporal, permitindo a identificação do percentual de gordura e de massa magra.

Medidas antropométricas

As medidas antropométricas mais utilizadas em pediatria são peso, estatura (altura/ comprimento) e circunferência abdominal. Ademais, outras medidas podem ser úteis.

Peso e estatura: utilizados para a classificação da condição nutricional por meio do índice de massa corporal ($IMC = \text{peso [kg]} / \text{estatura}^2 [m]$). É necessário plotar em gráficos os valores encontrados, com distribuição em percentis ou escores z, segundo sexo e idade (Tabela 7.6).

Circunferência abdominal: marcar, inicialmente, o ponto médio entre a última costela fixa (décima) e a borda superior da crista ilíaca, local onde a fita inextensível será colocada. Essa medida serve para a avaliação indireta da gordura visceral.

Prega cutânea tricipital: aferir na face posterior do braço, paralelamente ao eixo longitudinal, no ponto que compreende a metade da distância entre a borda superolateral do acrômio e o olecrano.

Circunferência do braço: manter o braço não dominante em ângulo de 90 graus. Palpar a extremidade da proeminência do olécrano e ulna, marcando esses pontos com caneta. Com a fita métrica, medir a distância entre os dois pontos, marcando o ponto médio. Contornar o braço com a fita métrica inelástica na altura do ponto médio, com a fita aderida à pele, sem pressionar.

Tabela 7.6 - Índices antropométricos relacionados ao estado trófico								
Valores críticos		Índices antropométricos						
		Crianças de 0 a 5 anos incompletos				Crianças de 5 a 10 anos incompletos		
		Peso para idade	Peso para estatura	IMC para idade	Estatuta para idade	Peso para idade	IMC para idade	Estatuta para idade
<P0,1	<Z-3	Muito baixo peso para a idade	Magreza acentuada	Magreza acentuada	Muito baixa estatura para a idade	Muito baixo peso para a idade	Magreza acentuada	Muito baixa estatura para a idade
≥P0,1 e <P15	≥Z-3 e <Z-2	Baixo peso para a idade	Magreza	Magreza	Baixa estatura para a idade	Baixo peso para a idade	Magreza	Baixa estatura para a idade
≥P3 e <P15	≥Z-2 e <Z-1	Peso adequado para a idade	Eutrofia	Eutrofia	Estatuta adequada para a idade	Peso adequado para a idade	Eutrofia	Estatuta adequada para a idade
≥P15 e ≤P85	≥Z-1 e ≤Z+1		Risco de Sobrepeso	Risco de Sobrepeso			Sobrepeso	
>P85 e ≤P97	>Z+1 e ≤Z+2	Peso elevado para a idade	Sobrepeso	Sobrepeso		Peso elevado para a idade	Obesidade	
>P97 e ≤P99,9	>Z+2 e ≤Z+3		Obesidade	Obesidade			Obesidade grave	
>P99,9	>Z+3							

Fonte: Adaptado da Organização Mundial de Saúde. Curso de capacitação sobre a avaliação do crescimento em pediatria. Versão 1. Novembro de 2016. Genebra, OMS, 2006.

P: percentil; Z: escore-Z.

Achados de exame físico e complementar

Tabela 7.7 - Achados frequentes nos exames físico e complementares de crianças e adolescentes com excesso de peso.	
Dermatológicos	<i>Acanthosis nigricans</i> ; Infecção fúngica; Estrias; Celulite; Acne; Hirsutismo; Furunculose
Ortopédicos	Joelho valgo (<i>genu valgum</i>); Osteocondrites; Artrites degenerativas; Pé plano
Cardiovasculares	Hipertensão arterial sistêmica
Respiratórios	Síndrome da apneia obstrutiva do sono; Asma
Hepáticos	Colelitíase; Doença gordurosa não alcoólica
Gastrointestinais	Doença do Refluxo gastroesofágico; Constipação intestinal
Geniturinários	Síndrome dos ovários policísticos; Pubarca precoce; Incontinência urinária
Neurológicos	Pseudotumor cerebral; Problemas psicossociais
Fonte: Obesidade na infância e adolescência – Manual de Orientação / Sociedade Brasileira de Pediatria, 2012.	

Exames complementares para avaliação inicial

Tabela 7.8 - Exames complementares sugeridos na avaliação inicial de crianças e adolescentes obesos			
Exame		Valor de referência	Interpretação
Glicemia de jejum (jejum de 8h)		<100 mg/dL	Adequado
		100-126 mg/dL	Duvidoso (ampliar investigação com teste de tolerância oral à glicose)
		>126 mg/dL	Diabetes mellitus
Perfil lipídico (jejum de 12h)	Colesterol total	< 150 mg/dL	Adequado
	LDL-c	< 100 mg/dL	
	HDL-c	≥ 45mg/dL	
	Triglicerídeos	< 100 mg/dL	
Alanina aminotransferase (ALT)		< 40U/L	Adequado
Fonte: Adaptado de Obesidade na infância e adolescência – Manual de Orientação / Sociedade Brasileira de Pediatria, 2012.			

Como manejar?

O tratamento da obesidade envolve abordagem dietética, modificação do estilo de vida, ajustes na dinâmica familiar, incentivo à prática de atividade física e apoio psicossocial. Para crianças e adolescentes, o envolvimento de toda a família é fundamental para garantir o sucesso do tratamento e permitir a adesão dos pacientes à terapia. Em situações de obesidade grave ou na presença de morbidades associadas, sempre que possível deve-se recorrer ao atendimento por equipe multiprofissional, formada por pediatra que atue na área de nutrologia, nutricionista, psicólogo, assistente social e educador físico, entre outros. O tratamento de crianças e adolescentes com sobrepeso ou obesidade não deve ser protelado, pois as possibilidades de persistência dessas condições na vida adulta estão relacionadas com o tempo de duração da doença e a sua gravidade.

Síndrome metabólica

A síndrome metabólica (SM) é uma condição clínica composta de anormalidades antropométricas, fisiológicas e bioquímicas que predisõem os indivíduos afetados ao desenvolvimento de diabetes tipo 2 e de doença cardiovascular. Mais que a adiposidade total, o componente clínico central da síndrome é a gordura visceral e a principal anormalidade metabólica é a resistência insulínica (RI). A RI tem natureza poligênica, mas a sua expressão fenotípica depende de fatores como um estilo de vida relacionado ao consumo excessivo de gorduras e carboidratos aliado à inatividade física. Acredita-se, assim, que a SM seja desencadeada por uma combinação de fatores genéticos e ambientais.

Efeitos do aumento da Resistência Insulínica

- Aumento da síntese hepática da lipoproteína de muito baixa densidade (VLDL-C), devido à maior produção de triglicerídeos pelo fígado e ao menor catabolismo;
- Resistência à ação insulínica da lipoproteína lipase nos tecidos periféricos;
- Aumento da síntese de colesterol com LDL-C menores, mais densas e mais ricas em apolipoproteína B;
- Redução dos níveis e do tamanho da lipoproteína de alta densidade (HDL-C);
- Aumento da atividade simpática;
- Proliferação das células da camada muscular lisa da parede vascular e aumento da formação de placas.
- Aumento da produção, pelos adipócitos, de substâncias como leptina, adiponectina e resistina, além de outras citoquinas como a interleucina-6, fator de necrose tumoral α e inibidor do ativador de plasminogênio 1, que estão envolvidas na atividade inflamatória vascular, predispondo à formação de estrias e placas ateromatosas.

Fatores de risco

- Peso de nascimento, tanto o pequeno quanto o grande para a idade gestacional;
- Exposição intrauterina ao diabetes e/ou à obesidade materna;
- Sobrepeso e obesidade, principalmente se há o acúmulo de gordura predominantemente abdominal;
- Dislipidemias;
- Hipertensão arterial sistêmica
- História pessoal de intolerância à glicose ou diabetes gestacional;
- História familiar de DM2, de doença cardiovascular ou hipertensão arterial;
- Presença de *acantose nigra*, adrenarca precoce e síndrome de ovários policísticos.

Diagnóstico

Não existe ainda consenso sobre a definição da síndrome metabólica em crianças e adolescentes, no entanto o aparecimento, isolado ou associado, de alterações clínicas e laboratoriais implica monitoração frequente e eventual encaminhamento para serviços especializados. A seguir, há uma tabela (Tabela 7.9) que estabelece os critérios para o diagnóstico de síndrome metabólica.

Tabela 7.9 – Critérios diagnósticos para a síndrome metabólica na criança e no adolescente até 16 anos	
Critério	Especificação
Obesidade*	Circunferência abdominal > p90
Hipertrigliceridemia	>150 mg/dL
Baixo HDL-c	<40 mg/DL
Hipertensão arterial	Sistólica >130 mmHg ou diastólica > 85 mmHg
Intolerância à glicose	Glicemia de jejum >100 mg/dl ou presença de diabetes mellitus tipo 2
Fonte: Obesidade na infância e adolescência – Manual de Orientação / Sociedade Brasileira de Pediatria, 2012.	
*A obesidade é um critério obrigatório para o diagnóstico, que exige a sua presença mais a de pelo menos outros dois critérios.	

Como manejar?

O enfoque pediátrico deve ser basicamente preventivo e de atenção à detecção precoce de qualquer componente da SM na infância. Os programas que propõem estilo de vida saudável com reeducação alimentar e estímulo à atividade física são as propostas existentes para reduzir a obesidade e suas morbidades, incluindo a SM, na infância e adolescência. A perda de peso, o controle da pressão arterial, das dislipidemias e da hiperglicemia são os objetivos a serem alcançados no tratamento da SM. O uso de uma droga que aumenta a tolerância à glicose, como a metformina, pode ser útil para impedir a progressão da doença.

Conclusão

A detecção precoce e as medidas preventivas e de controle das DCNT, representadas pela hipertensão arterial sistêmica, dislipidemia, obesidade e síndrome metabólica em crianças e adolescentes, são estratégias de promoção da saúde e prevenção de agravos, com impacto na redução da morbimortalidade da população jovem e adulta.

Referências

- CUNHA JCB, ZARDO LA, RIBEIRO OOP. O OLHAR PEDIÁTRICO NA AVALIAÇÃO DO ESTUDANTE: DA EDUCAÇÃO INFANTIL AO ENSINO MÉDIO. IN: SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA, ORGANIZADOR. PRONAP/PROGRAMA NACIONAL DE EDUCAÇÃO CONTINUADA EM PEDIATRIA. SÃO PAULO: SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA. 2013;XVII(3):40-63. ACESSO: 27 SETEMBRO DE. 2019.
- DEFINITION AND SCREENING FOR DYSLIPIDEMIA IN CHILDREN. DISPONÍVEL EM: [HTTP://WWW.UPTODATE.COM/CONTENTS/DEFINITIONANDSCREENINGFORDYSLIPIDEMIAINCHILDREN](http://www.uptodate.com/contents/definitionandscreeningfordyslipidemiainchildren). ACESSO: 15 DE MAIO DE 2015.
- DIRETRIZES DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES: 2014-2015/SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES ; [ORGANIZACAO JOSE EGIDIO PAULO DE OLIVEIRA, SERGIO VENCIO]. – SAO PAULO: AC FARMACEUTICA, 2015. DISPONÍVEL EM: [HTTP://WWW.DIABETES.ORG.BR/IMAGES/2015/AREA-RESTRITA/DIRETRIZES-SBD-2015.PDF](http://www.diabetes.org.br/images/2015/area-restrita/diretrizes-sbd-2015.pdf). ACESSO EM: 06 DE JUNHO DE 2016
- ESCRIVÃO MAMS. OBESIDADE NA INFÂNCIA E NA ADOLESCÊNCIA. IN: SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA, ORGANIZADOR. PRONAP/PROGRAMA NACIONAL DE EDUCAÇÃO CONTINUADA EM PEDIATRIA. SÃO PAULO: SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA. 2011; 35-58.
- FALUDI AA, IZAR MCO, SARAIVA JFK, CHACRA APM, BIANCO HT, AFIUNE NETO A ET AL. ATUALIZAÇÃO DA DIRETRIZ BRASILEIRA DE DISLIPIDEMIAS E PREVENÇÃO DA ATEROSCLEROSE – 2017. ARQ BRAS CARDIOL 2017; 109(2SUP1.1):1-76. ACESSO: 27 SETEMBRO DE. 2019.
- FALUDI, ANDRÉ ARPAD ET AL. ATUALIZAÇÃO DA DIRETRIZ BRASILEIRA DE DISLIPIDEMIAS E PREVENÇÃO DA ATEROSCLEROSE – 2017. ARQ. BRAS. CARDIOL., SÃO PAULO, V. 109, N. 2, SUP1. 1, P. 1-76, AUG. 2017. AVAILABLE FROM <[HTTP://WWW.SCIOLO.BR/SCIOLO.PHP?SCRIPT=SCI_ARTTEXT&PID=S0066-782X2017001100001&LNG=EN&NRM=ISO](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0066-782X2017001100001&lng=en&nrm=iso)>. ACESSO: 27 SETEMBRO DE. 2019.
- FAULHABER MCB, FERNANDES MA, ROISEMAN MML, TAAM-FILHO W. DISLIPIDEMIAS NA INFÂNCIA E NA ADOLESCÊNCIA: UM CASO DE SAÚDE PÚBLICA? REVISTA DE PEDIATRIA SOPERJ. 2009; 10(1): 4-15

- FLYNN JT, KAELEBER DC, BAKER-SMITH CM, BLOWEY D, CARROLL AE, DANIELS SR, ET AL. CLINICAL PRACTICE GUIDELINE FOR SCREENING AND MANAGEMENT OF HIGH BLOOD PRESSURE IN CHILDREN AND ADOLESCENTS. PEDIATRICS. 2017;140(3):E20171904.
- FLYNN JT, KAELEBER DC, BAKER-SMITH CM, BLOWEY D, CARROLL AE, DANIELS SR, ET AL. CLINICAL PRACTICE GUIDELINE FOR SCREENING AND MANAGEMENT OF HIGH BLOOD PRESSURE IN CHILDREN AND ADOLESCENTS. PEDIATRICS. 2017;140(3):E20171904.
- FONSECA FAH. DOENÇA ATROSCLERÓTICA NA CRIANÇA E NO ADOLESCENTE. REV SOC CARDIOL ESTADO DE SÃO PAULO, 2013;23(2):121-23
- I DIRETRIZ BRASILEIRA DE DIAGNÓSTICO E TRATAMENTO DA SÍNDROME METABÓLICA. ARQ BRAS CARDIOL 2005; 84(SUPL 1):1-28.
- I DIRETRIZ DE PREVENÇÃO DA ATROSCLEROSE NA INFÂNCIA E NA ADOLESCÊNCIA. ARQ BRAS CARDIOL 2005; 85(SUPL VI):1-36.
- LAHTERMAN B, PEDROSO GC, VIEIRA MLF. DEMANDAS ESCOLARES PARA O PEDIATRA DO SÉCULO XXI. IN: SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA, ORGANIZADOR. PRONAP/PROGRAMA NACIONAL DE EDUCAÇÃO CONTINUADA EM PEDIATRIA. SÃO PAULO: SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA. 2013;XVI(3):18-34.
- LANZELLOTTE V. DETECÇÃO PRECOCE DE ALTERAÇÕES VISUAIS: PAPEL DO PEDIATRA. REVISTA DE PEDIATRIA SOPERJ. 2011; SUPLEMENTO:40-46
- LOPES HF. OBESIDADE E SÍNDROME METABÓLICA NA CRIANÇA E ADOLESCENTE. REV SOC CARDIOL ESTADO DE SÃO PAULO, 2013;23(2):67-70
- MAIA APJS. AVALIAÇÃO AUDITIVA: COMO PROCEDER. REVISTA DE PEDIATRIA SOPERJ. 2011; SUPLEMENTO:35-39
- MALACHIAS MVB, SOUZA WKS, PLAVNIK FL, RODRIGUES CIS, BRANDÃO AA, NEVES MFT, ET AL. 7ª DIRETRIZ BRASILEIRA DE HIPERTENSÃO ARTERIAL. ARQ BRAS CARDIOL 2016; 107(3SUPL.3):1-83
- MANAGEMENT OF PEDIATRIC DYSLIPIDEMIA. DISPONÍVEL EM: [HTTP://WWW.UPTODATE.COM/CONTENTS/MANAGEMENT-OF-PEDIATRIC-DYSLIPIDEMIA](http://www.uptodate.com/contents/management-of-pediatric-dyslipidemia). ACESSO: 15 DE MAIO DE 2015.
- MASCARETTI LAS. O ENSINO DE SAÚDE ESCOLAR NO CENTRO DE SAÚDE ESCOLA "PROF. SAMUEL B. PESSOA" DA FACULDADE DE MEDICINA DA U.S.P. - DEPARTAMENTO DE PEDIATRIA. PEDIATRIA (SÃO PAULO). 1997; 19(4):234-240
- OBESIDADE NA INFÂNCIA E ADOLESCÊNCIA – MANUAL DE ORIENTAÇÃO / SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA. DEPARTAMENTO CIENTÍFICO DE NUTROLOGIA. 2ª. Ed. – SÃO PAULO: SBP. 2012. ACESSO: 27 SETEMBRO DE 2019.
- PETERSON AL, MCBRIDE PE. A REVIEW OF GUIDELINES FOR DYSLIPIDEMIA IN CHILDREN AND ADOLESCENTS. WMJ. 2012;111(6):274-81; QUIZ 282.
- SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA. HIPERTENSÃO ARTERIAL NA INFÂNCIA E ADOLESCÊNCIA. MANUAL DE ORIENTAÇÃO: DEPARTAMENTO CIENTÍFICO DE NEFROLOGIA, V. 2, P. 1–25, 2019.

Anexos

Anexo 7.1 – Referências para pressão arterial em crianças e adolescentes

Idade em anos	Pressão arterial em mmHg			
	Meninos		Meninas	
	PA sistólica	PA diastólica	PA sistólica	PA diastólica
1	98	52	98	54
2	100	55	101	58
3	101	58	102	60
4	102	60	103	62
5	103	63	104	64
6	105	66	105	67
7	106	68	106	68
8	107	69	107	69
9	107	70	108	71
10	108	72	109	72
11	110	74	111	74
12	113	75	114	75
≥13	120	80	120	80

Adaptado de Flynn et al?

Anexo 7.1.1 – Valores de pressão arterial, de acordo com o sexo e idade, a partir dos quais haveria necessidade de avaliação adicional do paciente.

Fonte: Sociedade Brasileira de Pediatria, 2019, adaptado de Flynn et al, 2017.

Tabela 1. Percentis de Pressão Arterial Sistêmica para Meninos por Idade e Percentis de Estatura

Idade (anos)	Percentis da PA	Pressão Arterial Sistólica (mmHg)							Pressão Arterial Diastólica (mmHg)						
		Percentis da Estatura ou Medida da Estatura (cm)							Percentis da Estatura ou Medida da Estatura (cm)						
		5%	10%	25%	50%	75%	90%	95%	5%	10%	25%	50%	75%	90%	95%
1	Estatura (cm)	77,2	78,3	80,2	82,4	84,6	86,7	87,9	77,2	78,3	80,2	82,4	84,6	86,7	87,9
	P50	85	85	86	86	87	88	88	40	40	40	41	41	42	42
	P90	98	99	99	100	100	101	101	53	53	53	53	54	54	54
	P95	102	102	103	103	104	105	105	54	54	55	55	56	57	57
	P95 + 12 mmHg	114	114	115	115	116	117	117	66	66	67	67	68	69	69
2	Estatura (cm)	86,1	87,4	89,6	92,1	94,7	97,1	98,3	86,1	87,4	89,6	92,1	94,7	97,1	98,3
	P50	87	87	88	89	89	90	91	43	43	44	44	45	46	46
	P90	100	100	101	102	103	103	104	55	55	56	56	57	58	58
	P95	104	105	105	106	107	107	108	57	58	58	59	60	61	61
	P95 + 12 mmHg	116	117	117	118	119	119	120	69	70	70	71	72	73	73
3	Estatura (cm)	92,5	93,9	96,3	99	101,8	104,3	105,8	92,5	93,9	96,3	99	101,8	104,3	105,8
	P50	88	89	89	90	91	92	92	45	46	46	47	48	49	49
	P90	101	102	102	103	104	105	105	58	58	59	59	60	61	61
	P95	106	106	107	107	108	109	109	60	61	61	62	63	64	64
	P95 + 12 mmHg	118	118	119	119	120	121	121	71	73	73	74	75	76	76
4	Estatura (cm)	98,5	100,2	102,9	105,9	108,9	111,3	113,2	98,5	100,2	102,9	105,9	108,9	111,3	113,2
	P50	90	90	91	92	93	94	94	48	49	49	50	51	52	52
	P90	102	103	104	105	105	106	107	60	61	62	62	63	64	64
	P95	107	107	108	108	109	110	110	63	64	65	66	67	67	68
	P95 + 12 mmHg	119	119	120	120	121	122	122	75	76	77	78	79	79	80
5	Estatura (cm)	104,4	106,2	109,1	112,4	115,7	118,6	120,3	104,4	106,2	109,1	112,4	115,7	118,6	120,3
	P50	91	92	93	94	95	96	96	51	51	52	53	54	55	55
	P90	103	104	105	106	107	108	108	63	64	65	65	66	67	67
	P95	107	108	109	109	110	111	112	66	67	68	69	70	70	71
	P95 + 12 mmHg	119	120	121	121	122	123	124	78	79	80	81	82	82	83
6	Estatura (cm)	110,3	112,2	115,3	118,9	122,4	125,6	127,5	110,3	112,2	115,3	118,9	122,4	125,6	127,5
	P50	93	93	94	95	96	97	98	54	54	55	56	57	57	58
	P90	105	105	106	107	109	110	110	66	66	67	68	68	69	69
	P95	108	109	110	111	112	113	114	69	70	70	71	72	72	73
	P95 + 12 mmHg	120	121	122	123	124	126	126	81	82	82	83	84	84	85
7	Estatura (cm)	116,1	118	121,4	125,1	128,9	132,4	134,5	116,1	118	121,4	125,1	128,9	132,4	134,5
	P50	94	94	95	97	98	98	99	56	56	57	58	58	59	59
	P90	106	107	108	109	110	111	111	68	68	69	70	70	71	71
	P95	110	110	111	112	114	115	116	71	71	72	73	73	74	74
	P95 + 12 mmHg	122	122	123	124	126	127	128	83	83	84	85	85	86	86
8	Estatura (cm)	121,4	123,5	127	131	135,1	138,8	141	121,4	123,5	127	131	135,1	138,8	141
	P50	95	96	97	98	99	99	100	57	57	58	59	59	60	60
	P90	107	108	109	110	111	112	112	69	70	70	71	72	72	73
	P95	111	112	112	114	115	116	117	72	73	73	74	75	75	75
	P95 + 12 mmHg	123	124	124	126	127	128	129	84	85	85	86	87	87	87
9	Estatura (cm)	126	128,3	132,1	136,3	140,7	144,7	147,1	126	128,3	132,1	136,3	140,7	144,7	147,1
	P50	96	97	98	99	100	101	101	57	58	59	60	61	62	62
	P90	107	108	109	110	112	113	114	70	71	71	73	74	74	74
	P95	112	112	113	115	116	118	119	74	74	75	76	76	77	77
	P95 + 12 mmHg	124	124	125	127	128	130	131	86	86	87	88	88	89	89

continua...

Anexo 7.1.2 – Percentis de pressão arterial sistêmica para meninos por idade e percentis de estatura, de 1 a 9 anos.

Fonte: Sociedade Brasileira de Pediatria, 2019, adaptado de Flynn et al, 2017.

– continuação

Idade (anos)	Percentis da PA	Pressão Arterial Sistólica (mmHg)								Pressão Arterial Diastólica (mmHg)							
		Percentis da Estatura ou Medida da Estatura (cm)								Percentis da Estatura ou Medida da Estatura (cm)							
		5%	10%	25%	50%	75%	90%	95%	5%	10%	25%	50%	75%	90%	95%		
10	Estatura (cm)	130,2	132,7	136,7	141,3	145,9	150,1	152,7	130,2	132,7	136,7	141,3	145,9	150,1	152,7		
	P50	97	98	99	100	101	102	103	59	60	61	62	63	63	64		
	P90	108	109	111	112	113	115	116	72	73	74	74	75	75	76		
	P95	112	113	114	116	118	120	121	76	76	77	77	78	78	78		
	P95 + 12 mmHg	124	125	126	128	130	132	133	88	88	89	89	90	90	90		
11	Estatura (cm)	134,7	137,3	141,3	146,4	151,3	155,8	158,6	134,7	137,3	141,3	146,4	151,3	155,8	158,6		
	P50	99	99	101	102	103	104	106	61	61	62	63	63	63	63		
	P90	110	111	112	114	116	117	118	74	74	75	75	75	76	76		
	P95	114	114	116	118	120	123	124	77	78	78	78	78	78	78		
	P95 + 12 mmHg	126	126	128	130	132	135	136	89	90	90	90	90	90	90		
12	Estatura (cm)	140,3	143	147,3	152,7	157,9	162,6	165,5	140,3	143	147,3	152,7	157,9	162,6	165,5		
	P50	101	101	102	104	106	108	109	61	62	62	62	62	63	63		
	P90	113	114	115	117	119	121	122	75	75	75	75	75	76	76		
	P95	116	117	118	121	124	126	128	78	78	78	78	78	79	79		
	P95 + 12 mmHg	128	129	130	133	136	138	140	90	90	90	90	90	91	91		
13	Estatura (cm)	147	150	154,9	160,3	165,7	170,5	173,4	147	150	154,9	160,3	165,7	170,5	173,4		
	P50	103	104	105	108	110	111	112	61	60	61	62	63	64	65		
	P90	115	116	118	121	124	126	126	74	74	74	75	76	77	77		
	P95	119	120	122	125	128	130	131	78	78	78	78	80	81	81		
	P95 + 12 mmHg	131	132	134	137	140	142	143	90	90	90	90	92	93	93		
14	Estatura (cm)	153,8	156,9	162	167,3	172,7	177,4	180,1	153,8	156,9	162	167,3	172,7	177,4	180,1		
	P50	105	106	109	111	112	113	113	60	60	62	64	65	66	67		
	P90	119	120	123	126	127	128	129	74	74	75	77	78	79	80		
	P95	123	125	127	130	132	133	134	77	78	79	81	82	83	84		
	P95 + 12 mmHg	135	137	139	142	144	145	146	89	90	91	93	94	95	96		
15	Estatura (cm)	159	162	166,9	172,3	177,2	181,6	184,2	159	162	166,9	172,3	177,2	181,6	184,2		
	P50	108	110	112	113	114	114	114	61	62	64	65	66	67	68		
	P90	123	124	126	128	129	130	130	75	76	78	79	80	81	81		
	P95	127	129	131	132	134	135	135	78	79	81	83	84	85	85		
	P95 + 12 mmHg	139	141	143	144	146	147	147	90	91	93	95	96	97	97		
16	Estatura (cm)	163,1	165	169,6	174,6	179,3	183,8	186,4	163,1	165	169,6	174,6	179,3	183,8	186,4		
	P50	111	112	114	115	115	116	116	63	64	66	67	68	69	69		
	P90	126	127	128	129	131	131	132	77	78	79	80	81	82	82		
	P95	130	131	133	134	135	136	137	80	81	83	84	85	86	86		
	P95 + 12 mmHg	142	143	145	146	147	148	149	92	93	95	96	97	98	98		
17	Estatura (cm)	163,8	166,5	170,9	175,8	180,7	184,9	187,5	163,8	166,5	170,9	175,8	180,7	184,9	187,5		
	P50	114	115	116	117	117	118	118	65	66	67	68	69	70	70		
	P90	128	129	130	131	132	133	134	78	79	80	81	82	82	83		
	P95	132	133	134	135	137	138	138	81	82	84	85	86	86	87		
	P95 + 12 mmHg	144	145	146	147	149	150	150	93	94	96	97	98	98	99		

Adaptado de Flynn et al.⁷

Anexo 7.1.3 – Percentis de pressão arterial sistêmica para meninos por idade e percentis de estatura, de 10 a 17 anos.

Fonte: Sociedade Brasileira de Pediatria, 2019, adaptado de Flynn et al, 2017.

Tabela 2. Percentis de Pressão Arterial Sistêmica para Meninas por Idade e Percentis de Estatura

Idade (anos)	Percentis da PA	Pressão Arterial Sistólica (mmHg)							Pressão Arterial Diastólica (mmHg)						
		Percentis da Estatura ou Medida da Estatura (cm)													
		5%	10%	25%	50%	75%	90%	95%	5%	10%	25%	50%	75%	90%	95%
1	Estatura (cm)	75,4	75,6	78,6	80,8	85	84,9	86,1	75,4	75,6	78,6	80,8	85	84,9	86,1
	P50	84	85	85	86	87	88	88	41	42	42	43	44	45	46
	P90	98	99	99	100	101	102	102	54	55	56	56	57	58	58
	P95	101	102	102	103	104	105	105	59	59	60	60	61	62	62
	P95 + 12 mmHg	113	114	114	115	116	117	117	71	71	72	72	73	74	74
2	Estatura (cm)	84,9	85,3	88,6	91,1	93,7	95	97,4	84,9	85,3	88,6	91,1	93,7	95	97,4
	P50	87	87	88	89	90	91	91	45	46	47	48	49	50	51
	P90	101	101	102	103	104	105	105	58	58	59	60	61	62	62
	P95	104	105	106	106	107	108	109	63	63	63	64	65	66	66
	P95 + 12 mmHg	116	117	118	118	119	120	121	74	75	75	76	77	78	78
3	Estatura (cm)	91	92,4	94,9	97,6	100,5	103,1	104,6	91	92,4	94,9	97,6	100,5	103,1	104,6
	P50	88	89	89	90	91	92	93	48	48	49	50	51	53	53
	P90	102	103	104	104	105	106	107	60	61	61	62	63	64	65
	P95	106	106	107	108	109	110	110	64	65	65	66	67	68	69
	P95 + 12 mmHg	118	118	119	120	121	122	122	76	77	77	78	79	80	81
4	Estatura (cm)	97,2	98,8	101,4	104,5	107,6	110,5	112,2	97,2	98,8	101,4	104,5	107,6	110,5	112,2
	P50	89	90	91	92	93	94	94	50	51	51	53	54	55	55
	P90	103	104	105	106	107	108	108	62	63	64	65	66	67	67
	P95	107	108	109	109	110	111	112	66	67	68	69	70	70	71
	P95 + 12 mmHg	119	120	121	121	122	123	124	78	79	80	81	82	82	83
5	Estatura (cm)	103,6	105,3	108,3	111,5	114,9	118,1	120	103,6	105,3	108,3	111,5	114,9	118,1	120
	P50	90	91	92	93	94	95	96	52	52	53	53	56	57	57
	P90	104	105	106	107	108	109	110	64	65	66	67	68	69	70
	P95	108	109	109	110	111	112	113	68	69	70	71	72	73	73
	P95 + 12 mmHg	120	121	121	122	123	124	125	80	81	82	83	84	85	85
6	Estatura (cm)	110	111,8	114,9	118,4	122,1	125,6	127,7	110	111,8	114,9	118,4	122,1	125,6	127,7
	P50	92	92	93	94	95	97	97	54	54	55	56	57	58	59
	P90	105	106	107	108	109	110	111	67	67	68	69	70	71	71
	P95	109	109	110	111	112	113	114	70	71	72	72	73	74	74
	P95 + 12 mmHg	121	121	122	123	124	125	126	82	83	84	84	85	86	86
7	Estatura (cm)	115,9	117,8	121,1	124,9	128,8	132,5	134,7	115,9	117,8	121,1	124,9	128,8	132,5	134,7
	P50	92	93	94	95	97	98	99	55	55	56	57	58	59	60
	P90	106	106	107	109	110	111	112	68	68	69	70	71	72	72
	P95	109	110	111	112	113	114	115	72	72	73	73	74	74	75
	P95 + 12 mmHg	121	122	123	124	125	126	127	84	84	85	85	86	86	87
8	Estatura (cm)	121	123	126,5	130,6	134,7	138,5	140,9	121	123	126,5	130,6	134,7	138,5	140,9
	P50	93	94	95	97	98	99	100	56	56	57	59	60	61	61
	P90	107	107	108	110	111	112	113	69	70	71	72	72	73	73
	P95	110	111	112	113	115	116	117	72	73	74	74	75	75	75
	P95 + 12 mmHg	122	123	124	125	127	128	129	84	85	86	86	87	87	87
9	Estatura (cm)	125,3	127,6	131,3	135,6	140,1	144,1	146,6	125,3	127,6	131,3	135,6	140,1	144,1	146,6
	P50	95	95	97	98	99	100	101	57	58	59	60	60	61	61
	P90	108	108	109	111	112	113	114	71	71	72	73	73	73	73
	P95	112	112	113	114	116	117	118	74	74	75	75	75	75	75
	P95 + 12 mmHg	124	124	125	126	128	129	130	86	86	87	87	87	87	87

continua...

Anexo 7.1.4 – Percentis de pressão arterial sistêmica para meninas por idade e percentis de estatura, de 1 a 9 anos.

Fonte: Sociedade Brasileira de Pediatria, 2019, adaptado de Flynn et al, 2017.

... continuação

Idade (anos)	Percentis da PA	Pressão Arterial Sistólica (mmHg)								Pressão Arterial Diastólica (mmHg)							
		Percentis da Estatura ou Medida da Estatura (cm)								Percentis da Estatura ou Medida da Estatura (cm)							
		5%	10%	25%	50%	75%	90%	95%	5%	10%	25%	50%	75%	90%	95%		
10	Estatura (cm)	129,7	132,2	136,3	141	145,8	150,2	152,8	129,7	132,2	136,3	141	145,8	150,2	152,8		
	P50	96	97	98	99	101	102	103	58	59	59	60	61	61	61		
	P90	109	110	111	112	113	115	116	72	73	73	73	73	73	73		
	P95	113	114	114	116	117	119	120	75	75	76	76	76	76	76		
	P95 + 12 mmHg	123	126	126	128	129	131	132	87	87	88	88	88	88	88		
11	Estatura (cm)	133,6	138,3	142,8	147,8	151,8	157,3	160	133,6	138,3	142,8	147,8	151,8	157,3	160		
	P50	98	99	101	102	104	105	106	60	60	60	61	62	63	64		
	P90	111	112	113	114	116	118	120	74	74	74	74	74	75	75		
	P95	115	116	117	118	120	123	124	76	77	77	77	77	77	77		
	P95 + 12 mmHg	127	128	129	130	132	135	136	88	89	89	89	89	89	89		
12	Estatura (cm)	142,8	145,5	149,9	154,8	159,6	163,8	166,4	142,8	145,5	149,9	154,8	159,6	163,8	166,4		
	P50	102	102	104	105	107	108	108	61	61	61	62	64	65	65		
	P90	114	115	116	118	120	122	122	75	75	75	75	76	76	76		
	P95	118	119	120	122	124	125	126	78	78	78	78	79	79	79		
	P95 + 12 mmHg	130	131	132	134	136	137	138	90	90	90	90	91	91	91		
13	Estatura (cm)	148,1	150,6	154,7	159,2	163,7	167,8	170,2	148,1	150,6	154,7	159,2	163,7	167,8	170,2		
	P50	104	105	106	107	108	108	109	62	62	63	64	65	65	65		
	P90	116	117	119	121	122	123	123	75	75	75	76	76	76	76		
	P95	121	122	123	124	126	126	127	79	79	79	79	80	80	81		
	P95 + 12 mmHg	133	134	135	136	138	138	139	91	91	91	91	92	92	93		
14	Estatura (cm)	150,6	153	156,9	161,3	165,7	169,7	172,1	150,6	153	156,9	161,3	165,7	169,7	172,1		
	P50	105	106	107	108	109	109	109	63	63	64	65	66	66	66		
	P90	118	118	120	122	123	123	123	76	76	76	76	77	77	77		
	P95	123	123	124	125	126	127	127	80	80	80	80	81	81	82		
	P95 + 12 mmHg	135	135	136	137	138	139	139	92	92	92	92	93	93	94		
15	Estatura (cm)	151,7	154	157,9	162,3	166,7	170,6	173	151,7	154	157,9	162,3	166,7	170,6	173		
	P50	105	106	107	108	109	109	109	64	64	64	65	66	67	67		
	P90	118	119	121	122	123	123	124	76	76	76	77	77	78	78		
	P95	124	124	125	126	127	127	128	80	80	80	81	82	82	82		
	P95 + 12 mmHg	136	136	137	138	139	139	140	92	92	92	93	94	94	94		
16	Estatura (cm)	152,1	154,5	158,4	162,8	167,1	171,1	173,4	152,1	154,5	158,4	162,8	167,1	171,1	173,4		
	P50	106	107	108	109	109	110	110	64	64	65	66	66	67	67		
	P90	119	120	122	123	124	124	124	76	76	76	77	78	78	78		
	P95	124	125	125	127	127	128	128	80	80	80	81	82	82	82		
	P95 + 12 mmHg	136	137	137	139	139	140	140	92	92	92	93	94	94	94		
17	Estatura (cm)	152,4	154,7	158,7	163	167,4	171,3	173,7	152,4	154,7	158,7	163	167,4	171,3	173,7		
	P50	107	108	109	110	110	110	111	64	64	65	66	66	66	67		
	P90	120	121	123	124	124	125	125	76	76	77	77	78	78	78		
	P95	125	125	126	127	128	128	128	80	80	80	81	82	82	82		
	P95 + 12 mmHg	137	137	138	139	140	140	140	92	92	92	93	94	94	94		

Adaptado de Flynn et al

Anexo 7.1.5 – Percentis de pressão arterial sistêmica para meninas por idade e percentis de estatura, de 10 a 17 anos.

Fonte: Sociedade Brasileira de Pediatria, 2019, adaptado de Flynn et al, 2017.

Capítulo 8: Terapêutica Inalatória em Pediatria

*Mirna Peçanha Britto
Brunnella Alcantara Chagas de Freitas
Ana Peres de Carvalho Quintão
Gabriel Feu Guarçoni de Almeida*

Objetivo: capacitar o estudante para reconhecer os dispositivos inalatórios utilizados em pediatria, saber utilizá-los e orientar sua técnica de uso.

Competência: ao final da atividade, o estudante deverá ser capaz de indicar os dispositivos inalatórios adequados para o paciente e seu responsável, considerando suas vantagens e desvantagens, e saber orientá-los com relação à técnica de utilização.

Material necessário:

- Inalador pressurizado dosimetrado
- Espaçador com máscara e peça bucal
- Inalador de pó seco: Aerolizer, Diskus, Turbuhaler
- Nebulizador

Introdução

As doenças respiratórias são responsáveis por elevada morbimortalidade em crianças por todo o mundo, porém, com o avanço dos estudos científicos e a evolução da terapia inalatória, seu prognóstico tem melhorado. A asma é um importante problema de saúde pública, tendo prevalência de até 18% no planeta e sendo a terceira causa de hospitalização entre crianças e adultos jovens no Brasil, gerando elevados custos para o sistema de saúde, absenteísmo escolar e incapacidade para atividades físicas, podendo interferir no desenvolvimento psicossocial da criança.

O advento da via inalatória como principal via de administração de medicamentos na asma e em outros quadros respiratórios nas diversas faixas etárias se deve à elevada deposição da droga diretamente no órgão atingido pela doença; isso possibilita início de ação mais rápido da medicação, potencialização do efeito terapêutico, diminuição do efeito sistêmico e a possibilidade de prescrição de drogas que não sejam tão efetivas quando administradas pela via oral.

O resultado da terapêutica está relacionado com uma série de aspectos, como as propriedades farmacológicas das drogas administradas, propriedades físicas envolvidas na geração de aerossóis e aspectos clínicos de cada paciente. O aerossol é uma suspensão de partículas sólidas e gotículas de líquido no ar que se deposita no pulmão por três mecanismos básicos:

- Impactação inercial (partículas maiores que 5 μm): são depositadas nas vias aéreas superiores e orofaringe dependendo do fluxo inspiratório.
- Sedimentação gravitacional (partículas entre 1 e 5 μm): devido ao efeito gravitacional sobre as partículas, atinge vias aéreas inferiores, apresentando maior eficácia clínica.
- Difusão Browniana (partículas menores que 1 μm): são inalados e exalados, resultado da colisão e coalescência das partículas com a estrutura da via aérea.

Logo, com base na teoria dos mecanismos de deposição e do tamanho de partículas, as partículas entre 1 a 5 μm são as que melhor alcançam as vias aéreas inferiores.

Dispositivos Inalatórios

Três tipos de geradores de aerossóis são usados para administração de medicamentos inalatórios: os inaladores pressurizados dosimetrados, os inaladores de pó seco e os nebulizadores.

- Inalador Pressurizado Dosimetrado (IPD): dispositivo pequeno e portátil, que distribui doses dosimetradas. Devido às altas perdas de medicação na orofaringe e à dificuldade de coordenação manual, os espaçadores/aerocâmaras são frequentemente usados como dispositivos auxiliares para a administração do medicamento.
- Inalador de Pó Seco (IPS): fornece medicamento em forma de pó, normalmente com um sistema acionado pela inspiração em alta velocidade.
- Nebulizador de Pequeno Volume: converte soluções/suspensões de drogas líquidas em aerossol por meio de ar comprimido, oxigênio ou um compressor.

A escolha de um dos tipos de dispositivos deve ser individualizada e feita após observação de fatores como faixa etária, satisfação do paciente ao dispositivo e adesão ao tratamento, segurança e custo/efetividade. A principal causa de falha terapêutica é o uso incorreto dos dispositivos, portanto, é fundamental que os profissionais da saúde saibam orientar e monitorar os pacientes quanto à técnica empregada.

Inalador pressurizado dosimetrado

Os inaladores pressurizados dosimetrados (IPD), dispositivos inalatórios mais utilizados em todo o mundo, representam um avanço na terapêutica das doenças respiratórias se comparados aos nebulizadores convencionais usados anteriormente. Seu surgimento permitiu otimizar a oferta de drogas como broncodilatadores e corticosteroides para o território pulmonar e diminuir os efeitos colaterais locais e sistêmicos. Os medicamentos disponíveis sob a forma de IDP são: salbutamol, beclometasona, fluticasona, formoterol, salmeterol, e as associações beclometasona e formoterol, fluticasona e salmeterol ou fluticasona e formoterol.

São dispositivos portáteis que possuem doses fixas múltiplas e pressurizadas (2-3 atm) com partículas entre 1 e 50 μm (aquelas entre 1 e 5 μm alcançam porções distais da árvore traqueobrônquica) e contém a droga em solução ou em suspensão com surfactantes; além disso, alcançam uma deposição pulmonar de partículas de até 20%, sendo que o restante fica depositado em orofaringe, e por isso é fundamental a lavagem da cavidade oral após o uso. Tradicionalmente, os clorofluorcarbonos (CFC) eram utilizados como propelentes nos inaladores dosimetrados, mas, devido ao reconhecido dano que esses gases causam à camada de ozônio, os hidrofluoralcenos (HFA) vêm progressivamente substituindo essa função. Após o disparo do dispositivo, as partículas medicamentosas são liberadas com velocidade de 100 km/hora e transformam-se em aerossol ao entrar em contato com a atmosfera, sendo, portanto, importante distanciar o dispositivo 3 a 5 cm da boca, para haver tempo de evaporação do propelente e consequente redução do diâmetro e da velocidade do aerossol. A Figura 8.1 retrata os principais componentes dos inaladores pressurizados dosimetrados.



Figura 8.1 – Inalador pressurizado dosimetrado e seus componentes padrão.

Fonte: Arquivo dos autores; Souza, 1998.

Espaçadores/Aerocâmaras

Espaçadores são dispositivos extensores para interface entre o IPD e a via aérea do paciente; eles aumentam a deposição intrapulmonar ao mesmo tempo que diminuem a deposição em orofaringe, já que reduzem a velocidade das partículas devido à evaporação destas, as quais adquirem um fluxo mais laminar e uma massa aerodinâmica minimizada. As partículas maiores acabam ficando retidas no próprio espaçador, sem alcançar a cavidade oral, assim, esses dispositivos facilitam o uso do IPD em crianças que ainda não mantêm um bom controle sobre a própria respiração, além de diminuir os efeitos colaterais locais causados pela deposição medicamentosa em orofaringe, como irritação, candidíase e disfonia, e os efeitos adversos a nível sistêmico.

Os espaçadores disponíveis no mercado variam em volume (145 a 750 mL) que é determinado pelo volume corrente do paciente, sendo que se pode estabelecer que 300mL seja ideal para a maioria dos pacientes; forma (cilindro, cone, pera, esfera); sistema de válvulas e material (metal ou plástico). É recomendado que sejam usados junto com os adaptadores em máscara ou bocal, como registrado na Figura 8.2, que mostra espaçadores acoplados a máscaras de tamanhos variados e acoplados a bocal: a máscara deve ser indicada para pacientes menores de três anos de idade, como ilustrado na Figura 8.3, e o bocal estendido a partir dessa idade, como mostrado na Figura 8.4.

Embora o termo *espaçador* seja utilizado na prática clínica para se referir a qualquer tipo de dispositivo de extensão, esses são categorizados em *espaçadores* ou *aerocâmaras*. Assim, o espaçador é um dispositivo de extensão simples que adiciona espaço entre o IPD e a boca; a aerocâmara é um dispositivo espaçador com válvulas unidirecionais para conter o aerossol até ser inalado, com exalação para o ar ambiente. Apesar das diferenças conceituais, a técnica de execução é similar.



Figura 8.2 – Câmaras espaçadoras com máscara e bocal.

Fonte: Muchão et al. 2010.

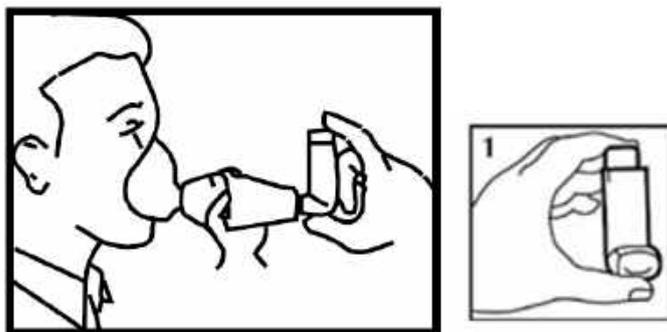


Figura 8.3 – Uso do IPD com espaçador bivalvulado e máscara.
Fonte: Manual AIDPI, 2017.



Figura 8.4 – Uso do IPD com espaçador valvulado e bocal.
Fonte: <https://mychart.geisinger.org/staywel/html/Inpatient/3,40692.html>; Manual AIDPI, 2017.

As técnicas de execução do IPD com espaçador e máscara e IPD com espaçador e bocal estão descritas no Anexo 8.1 e Anexo 8.2, respectivamente. Sugestões de vídeos sobre os IPDs e espaçadores:

(1) IPDs: <https://youtu.be/s4UxAstCpuM?list=PL1a7e5nmjiWKhYJZxsoJHjIOAv4czE7c7> ; (2) Espaçadores: <https://youtu.be/s9KVL2pMS3k?list=PL1a7e5nmjiWKhYJZxsoJHjIOAv4czE7c7> .

Inaladores de Pó Seco

Os inaladores de pó seco (IPS) são dispositivos isentos de propelentes, cuja eficácia depende principalmente da capacidade do paciente gerar e manter alto fluxo inspiratório, visto que é esse o mecanismo através do qual as partículas medicamentosas micronizadas em forma de pó se transformam em aerossol e alcançam a deposição pulmonar.

Como o IPS exige um maior controle respiratório, e um fluxo inspiratório rápido para ser considerado eficaz, não é rotineiramente indicado à população pediátrica, não é utilizado em situações de resgate ou em crianças pequenas, sendo assim recomendado para tratamento de manutenção da asma em crianças maiores, a partir de cinco anos de idade. O medicamento em pó usado nos IPS pode estar puro ou associado à lactose como carreador. Esses dispositivos são extremamente frágeis em relação à umidade, devendo ser mantidos em ambientes secos e sem contato com a expiração do paciente.

Existem dois tipos básicos de IPS: (1) unidose, em que o fármaco está armazenado em cápsulas de pó com uma única dose; (2) multidose, em que o fármaco se encontra num reservatório com múltiplas doses. Os IPS mais utilizados para a população pediátrica no Brasil são: Aerolizer®, Diskus® e Turbuhaler®.

No dispositivo unidose, o fármaco apresenta-se em forma de cápsula que é perfurada ou partida antes da inalação. É necessário carregar o dispositivo, o que requer alguma coordenação motora. Possibilita a visualização da cápsula e a repetição da aspiração, caso o fármaco não tenha sido totalmente inalado. Tem partículas de pó maiores, o que permite que o doente sinta o fármaco. Um exemplo é o Aerolizer®, que possui menor custo dentre os IPS e está disponível para o formoterol, budesonida, e a associação de ambos. A Figura 8.5 ilustra os principais componentes dos inaladores de pó seco Aerolizer®.



Figura 8.5 – Inalador de pó seco Aerolizer® e seus componentes padrão.
Fonte: Arquivo dos autores.

O dispositivo multidose pode ter o fármaco em doses individualizadas, como por exemplo o Diskus®, cujas doses estão em discos de alumínio ou, num depósito, como por exemplo o Turbuhaler®. Carregar o dispositivo disponibiliza o fármaco para inalação. O dispositivo Diskus® (Figura 8.6), apresenta marcador unitário da dose, o que permite certificar que o medicamento foi liberado e quantas doses ainda restam, e está disponível para o salmeterol, fluticasona e a associação de ambos. O dispositivo Turbuhaler® (Figura 8.7), não possui mecanismo para saber se a dose foi inalada e encontra-se disponível para a terbutalina, formoterol, budesonida e associação desta com formoterol.

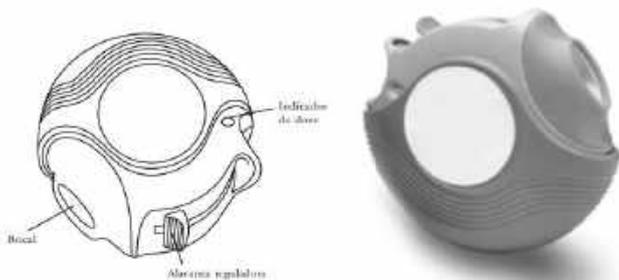


Figura 8.6 – Inalador de pó seco Diskus® e seus componentes padrão.
Fonte: https://www.sbp.com.br/fileadmin/user_upload/img/cursos/asma/asma_pediatria01.pdf

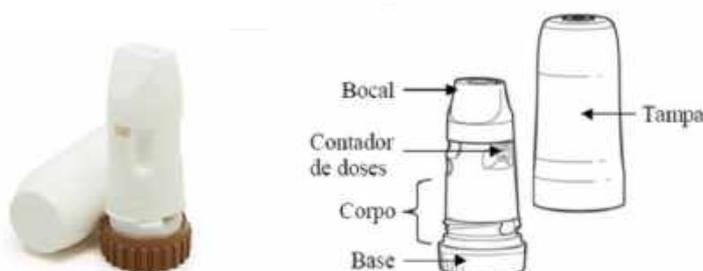


Figura 8.7 – Inalador de pó seco Turbuhaler® e seus componentes padrão.
Fonte: Arquivo dos autores; https://www.astrazeneca.com.br/content/dam/az-br/Medicine/medicine-pdf/SymbicortTurbuhaler%20-%20SYM_TBH010%20-%20Bula%20Paciente.pdf

A técnica de uso dos inaladores de pó seco encontra-se descrita no Anexo 8.3, Anexo 8.4 e Anexo 8.5. Sugestões de vídeos sobre a técnica de uso de cada dispositivo: (1) Aerolizer: <https://youtu.be/ap8gk60yP0k?list=PL1a7e5nmjiWKhYJZxsoJHjIOAv4czE7c7> ; (2) Diskus: <https://youtu.be/j9tKwmVss64?list=PL1a7e5nmjiWKhYJZxsoJHjIOAv4czE7c7> ; (3) Turbuhaler: <https://youtu.be/Yo9Ak2uKQx8?list=PL1a7e5nmjiWKhYJZxsoJHjIOAv4czE7c7> .

Nebulizadores

Os nebulizadores, por muito tempo, foram os únicos dispositivos disponíveis para inaloterapia. Os nebulizadores ultrassônicos, que geram o aerossol através da rápida vibração de um cristal piezelétrico, e os nebulizadores a jato, onde o aerossol é gerado pelo princípio de Bernoulli, podem ser usados em qualquer faixa etária, mas têm de forma geral uma baixa eficácia com pouca deposição pulmonar, e por isso vêm progressivamente perdendo espaço para aparelhos mais modernos.

Novos nebulizadores ativados pela respiração e com desempenho melhorado pela respiração oferecem eficácia superior, porém são caros e alguns inconvenientes de nebulizadores convencionais, como dependência de um compressor de ar para funcionamento, alto nível de emissão de ruídos e necessidade de limpeza frequente, também ocorrem com esses inaladores. Apesar das adversidades, há algumas situações em que o uso dos nebulizadores é indispensável, como em casos de pacientes com fibrose cística. A técnica de uso dos nebulizadores encontra-se ilustrada na Figura 8.8 e descrita no Anexo 8.6.



Figura 8.12 – Técnica de uso do nebulizador.

Fonte: <https://asthma.net/living/4-nebulizer-tips-worth-sharing/>

Vantagens e desvantagens dos dispositivos inalatórios

As principais vantagens e desvantagens dos dispositivos geradores de aerossóis encontram-se expostas nas tabelas a seguir (Tabela 8.1; Tabela 8.2; Tabela 8.3; Tabela 8.4).

Tabela 8.1 – Vantagens e desvantagens do inalador pressurizado dosimetrado	
Vantagens	Desvantagens
Portátil, leve e compacto	Requer coordenação mão-respiração, participação ativa do paciente, padrão de inalação adequado e manutenção da respiração
Econômico	Concentrações e doses fixas de medicamentos
Difícil de contaminar	Difícil determinar a dose restante no recipiente sem contador de doses. Não há contador de doses nos dispositivos disponibilizados pela rede pública no Brasil
Conveniência de doses múltiplas	Reação a propulsores em alguns pacientes
Doses emitidas reproduzíveis	Alta deposição orofaríngea
Disponível para maioria das medicações	-
Não é necessária preparação de medicamento	-

Fonte: Sociedade Brasileira de Pediatria, 2005; American Association for Respiratory Care, 2017.

Tabela 8.2 – Vantagens e desvantagens do espaçador junto ao inalador pressurizado dosimetrado	
Vantagens	Desvantagens
Redução da impactação e perda do medicamento na orofaringe	Grande e pesado quando comparado ao inalador pressurizado dosimetrado sozinho
Aumento da droga inalada em duas a quatro vezes em comparação ao inalador pressurizado dosimetrado sozinho	Mais caro e volumoso do que um inalador pressurizado dosimetrado sozinho
Permite o uso do inalador pressurizado dosimetrado durante a obstrução aguda do fluxo aéreo com dispneia	Pode ser necessária alguma montagem
Não é necessária preparação de medicamento	Erros do paciente ao disparar vários jatos na câmara antes da inalação ou atraso entre o disparo e a inalação
Simplifica a coordenação do disparo e inalação do inalador pressurizado dosimetrado	Possível contaminação com limpeza inadequada
Ajuda a reduzir os efeitos colaterais locais e sistêmicos	
Fonte: Sociedade Brasileira de Pediatria, 2005; American Association for Respiratory Care, 2017.	

Tabela 8.3 – Vantagens e desvantagens do inalador de pó seco	
Vantagens	Desvantagens
Pequeno e portátil	Dependência do fluxo inspiratório do paciente
Contador de doses embutido	Paciente menos consciente da dose administrada
Sem propulsor	Impactação orofaríngea relativamente alta
Ativado pela respiração	Vulnerável à umidade ambiente ou exalada no bocal
Tempo curto de preparação e administração	Gama limitada de medicamentos
Pequeno e portátil	Dispositivos diferentes com medicamentos diferentes
-	O paciente pode se confundir quanto às instruções de uso entre os diversos dispositivos
Fonte: Sociedade Brasileira de Pediatria, 2005; American Association for Respiratory Care, 2017.	

Tabela 8.4 – Vantagens e desvantagens do nebulizador	
Vantagens	Desvantagens
Facilidade de uso em qualquer idade	Alto custo
Não requer coordenação do paciente em crises	Maior facilidade de contaminação
Possibilita mistura de medicamentos	Necessita de energia elétrica
-	Variabilidade de deposição pulmonar
-	Dificuldade de transporte
Fonte: Sociedade Brasileira de Pediatria, 2005; American Association for Respiratory Care, 2017.	

Como selecionar qual dispositivo utilizar

Como a técnica de utilização do dispositivo inalatório influencia na deposição do medicamento em nível pulmonar, deve-se eleger qual dispositivo se adequa melhor ao perfil de cada paciente, considerando-se a faixa etária, capacidade cognitiva, capacidade física, fatores anatômicos, fatores fisiológicos e o modo de funcionamento. A Tabela 8.5 relaciona a escolha do dispositivo inalatório de acordo com a faixa etária.

Fonte geradora de aerossol	Idade
Nebulizador com máscara	≤ 3 anos
Nebulizador com bocal	≥ 3 anos
IPD com aerocâmara/espaçador com máscara	< 4 anos
IPD com aerocâmara/espaçador com bocal	≥ 4 anos
Inalador de Pó Seco	≥ 4 anos
Demais dispositivos dosimetrados específicos	≥ 5 anos

Fonte: American Association for Respiratory Care, 2017; Chong Neto HJ et al., 2018.

IPD: inalador pressurizado dosimetrado.

Como realizar a desinfecção dos dispositivos

A desinfecção é imprescindível, pois os dispositivos podem ser contaminados com patógenos do próprio paciente, do cuidador e do ambiente. As orientações para desinfecção dos diferentes dispositivos encontram-se discriminadas nas tabelas a seguir (Tabela 8.6; Tabela 8.7; Tabela 8.8; Tabela 8.9).

Passo	Etapa crítica
1	Limpe uma vez por semana ou conforme a necessidade
2	Limpe o inalador se houver pó em torno do orifício
3	Retire o canhão do recipiente de plástico para que não fique molhado
4	Lave o recipiente de plástico com água morna e remova o excesso de água
5	Deixe secar em temperatura ambiente durante a noite
6	Recoloque o canhão no recipiente plástico e tampe o bocal

Fonte: American Association for Respiratory Care, 2017.

Passo	Etapa crítica
1	Limpe a cada duas semanas ou conforme necessário
2	Desmonte o dispositivo para limpeza
3	Mergulhe as partes do espaçador em água morna com detergente líquido e agite suavemente as peças para trás e para frente
4	Agite para remover o excesso de água
5	Deixe as partes do espaçador na posição vertical durante a noite para secar
6	Não seque o espaçador com toalha, pois isso reduzirá a entrega da medicação devido à geração de carga estática
7	Monte novamente o espaçador quando estiver completamente seco

Fonte: American Association for Respiratory Care, 2017.

Passo	Etapa crítica
1	Limpe periodicamente o bocal com um pano seco e limpo
2	Mantenha o dispositivo seco e longe da umidade

Fonte: American Association for Respiratory Care, 2017.

Passo	Etapa crítica	
	A cada uso	Uma a duas vezes por semana
1	Lave as mãos antes de manusear o equipamento e desmonte as peças após cada nebulização	Lave as mãos antes de manusear o equipamento e desmonte as peças após cada nebulização
2	Remova a tubulação do compressor e deixe-a de lado. A tubulação não deve ser lavada ou enxaguada	Remova a tubulação do compressor e deixe-a de lado. A tubulação não deve ser lavada ou enxaguada
3	Lave o copo nebulizador e bocal com água destilada	Lave as peças do nebulizador em água morna com detergente líquido
4	Sacuda o excesso de água	Desinfete o nebulizador com base nas recomendações do fabricante. As partes podem ser embebidas em uma das seguintes soluções: (1) alvejante doméstico, 1 parte em 50 partes de água por 3 minutos; (2) álcool isopropílico a 70% por 5 minutos; (3) peróxido de hidrogênio a 3% por 30 minutos; (4) vinagre branco destilado, 1 parte em 3 partes de água quente, por uma hora (não recomendado para pacientes com fibrose cística). Enxague as peças com água destilada.
5	Deixe secando sobre toalha absorvente	Sacuda o excesso de água e coloque todas as partes em uma toalha de papel limpa
6	Depois de seco, guarde o copo nebulizador em um saco plástico	Deixe-os secar completamente sobre uma toalha absorvente
7	---	Monte o nebulizador e guarde em um recipiente limpo e seco.

Fonte: American Association for Respiratory Care, 2017.

Como orientar e avaliar os pacientes para o uso de dispositivos inalatórios

Existe uma variedade crescente de dispositivos geradores de aerossóis, mesmo dentro da mesma categoria do tipo de dispositivo, o que pode acarretar erros de uso. Assim, uma estratégia elaborada em etapas permite o melhor aproveitamento dos dispositivos inalatórios recomendados (Tabela 8.10).

Escolher	Escolher o dispositivo mais apropriado para cada paciente; Evitar o uso de múltiplos dispositivos, para evitar confusões.
Checar	Checar a técnica em cada oportunidade; Pedir ao responsável pelo paciente que demonstre como usa o dispositivo, não apenas perguntar se sabe usá-lo.
Corrigir	Demonstrar ao responsável pelo paciente como se usa o dispositivo corretamente; pode-se lançar mão de um placebo; Checar a técnica novamente; pode ser necessário repetir esta etapa mais de uma vez; Considerar outro dispositivo apenas se o paciente não for capaz de usá-lo após algumas sessões de treinamento.
Confirmar	Conhecer a técnica correta de cada um dos dispositivos que são prescritos; Farmacêuticos e enfermeiras treinados podem oferecer dicas de uso dos dispositivos.

Fonte: Chong Neto HJ et al., 2018; GINA, 2019

Conclusão

A inaloterapia assume papel relevante no tratamento das doenças respiratórias em pediatria. A nebulização convencional ainda é utilizada, mas se observa alto estresse e desconforto da criança e familiares, em grande parte devido ao maior tempo de terapêutica. A terapia com aerossóis por meio de dispositivos mais modernos possibilita maior adesão e eficácia terapêutica. Para isso, o conhecimento dos principais dispositivos encontrados no mercado, suas vantagens, desvantagens e técnicas de uso, permite indicar a modalidade mais adequada para o paciente, de acordo com seu quadro clínico, idade e habilidades. É essencial que a equipe de saúde saiba como utilizá-los e como orientar e monitorar o uso correto pelos cuidadores/pacientes pediátricos, aspectos cruciais para garantir a eficácia do tratamento por via inalatória.

Referências

- AGUIAR, RITA ET AL. TERAPÊUTICA INALATÓRIA: TÉCNICAS DE INALAÇÃO E DISPOSITIVOS INALATÓRIOS. REV PORT IMUNOALERGOLOGIA, LISBOA, V. 25, N. 1, P. 9-26, MAR. 2017. DISPONÍVEL EM <[HTTP://WWW.SCIOLO.MEC.PT/SCIELO.PHP?SCRIPT=SCI_ARTTEXT&PID=S0871-97212017000100002&LNG=PT&NRM=ISO](http://www.scielo.mec.pt/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0871-97212017000100002&lng=pt&nrm=iso)>. ACESSO EM 20 JUL. 2020.
- AMERICAN ASSOCIATION FOR RESPIRATORY CARE. A GUIDE TO AEROSOL DELIVERY DEVICES FOR RESPIRATORY THERAPISTS, 4TH EDITION, 2017. DISPONÍVEL EM <[HTTPS://WWW.AARC.ORG/WP-CONTENT/UPLOADS/2015/04/AEROSOL_GUIDE_RT.PDF](https://www.aarc.org/wp-content/uploads/2015/04/aerosol_guide_rt.pdf)>. ACESSO EM 28 OUT. 2019.
- AMIRAV I, NEWHOUSE MT. REVIEW OF OPTIMAL CHARACTERISTICS OF FACE-MASKS FOR VALVED-HOLDING CHAMBERS (VHCs). PEDIATRIC PULMONOLOGY. 2008;43(3):268-74. DISPONÍVEL EM <[HTTPS://ONLINELIBRARY.WILEY.COM/DOI/ABS/10.1002/PPUL.20767](https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/ppul.20767)>. ACESSO EM 28 OUT. 2019.
- BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE; ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE; FUNDO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A INFÂNCIA. MANUAL AIDPI CRIANÇA: 2 MESES A 5 ANOS. 1. ED. BRASÍLIA, DF: MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2017.
- FREITAS, BRUNNELLA ALCANTARA CHAGAS DE; SANTOS, ELAINE TRAVAGLIA. LABORATÓRIO DE HABILIDADES NA SAÚDE DA MULHER, DA CRIANÇA E DO ADOLESCENTE: PEDIATRIA. 2. ED. VIÇOSA: EDITORA UFF, 2016.
- GLOBAL INITIATIVE FOR ASTHMA – GINA- UPDATE 2019. DISPONÍVEL EM: <[WWW.GINASTHMA.ORG](http://www.ginasthma.org)>. ACESSO EM 28 OUT. 2019.
- LEÃO, E.; CORREA, E. J.; MOTAJ, A. C. PEDIATRIA AMBULATORIAL. 4. ED. BELO HORIZONTE: COOPMED, 2005.
- MUCHÃO FP, FILHO LV. ADVANCES IN INHALATION THERAPY IN PEDIATRICS. J PEDIATR (RIO J). 2010;86(5):367-376. DOI:10.2223/JPED.2024.
- MUCHAO, FÁBIO PEREIRA ET AL. AVALIAÇÃO DO CONHECIMENTO SOBRE O USO DE INALADORES DOSIMETRADOS ENTRE PROFISSIONAIS DE SAÚDE DE UM HOSPITAL PEDIÁTRICO. J. BRAS. PNEUMOL. SÃO PAULO, V. 34, N. 1, P. 4-12, JAN. 2008. DISPONÍVEL EM <[HTTP://WWW.SCIOLO.BR/SCIELO.PHP?SCRIPT=SCI_ARTTEXT&PID=S1806-37132008000100003&LNG=PT&NRM=ISO](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1806-37132008000100003&lng=pt&nrm=iso)>. ACESSO EM 28 OUT. 2019. [HTTP://DX.DOI.ORG/10.1590/S1806-37132008000100003](http://dx.doi.org/10.1590/S1806-37132008000100003).
- NETO HJC, SOLÉ D, CAMARGOS P, ROSÁRIO NA, SARINHO EC, CHONG-SILVA DC, ET AL. DIRETRIZES DA ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ALERGIA E IMUNOLOGIA E SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA PARA SIBILÂNCIA E ASMA NO PRÉ-ESCOLAR. BRAZ J ALLERGY IMMUNOL. 2018;2(2):163-208. DISPONÍVEL EM <[HTTP://AAAI-ASBAI.ORG.BR/DETALHE_ARTIGO.ASP?ID=868](http://aaai-asbai.org.br/detalhe_artigo.asp?id=868)>. ACESSO EM 28 OUT. 2019.
- SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA. ASMA PEDIÁTRICA E VIA INALATÓRIA- VANTAGENS SOBRE O TRATAMENTO ORAL, 2005. DISPONÍVEL EM: <[HTTPS://WWW.SBP.COM.BR/FILEADMIN/USER_UPLOAD/IMG/CURSOS/ASMA/ASMA_PEDIATRICA01.PDF](https://www.sbp.com.br/fileadmin/user_upload/img/cursos/asma/asma_pediatica01.pdf)>. ACESSO EM: 23 SET. 2019.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE PNEUMOLOGIA E TISIOLOGIA. IV DIRETRIZES BRASILEIRAS PARA O MANEJO DA ASMA. J BRAS PNEUMOL. 2006; 32 SUPPL 7: S447-S74.

SOUZA, LSF. AEROSSOLTERAPIA NA ASMA DA CRIANÇA. J PEDIATR (RIO J) 1998;74(3):189-204.

Anexos

Anexo 8.1 – Técnica de uso do inalador pressurizado dosimetrado

Anexo 8.1.1 – Técnica de uso do inalador pressurizado dosimetrado com espaçador e máscara	
Passo	Etapa crítica
1	Retire a tampa do frasco de aerossol e agite-o por 10 segundos
2	Adapte o aerossol ao espaçador (aerossol na posição vertical); utilize o espaçador com máscara
3	Posicione a criança com a cabeça mais elevada
4	Posicione a máscara na face e observe se a boca e o nariz estão bem envolvidos pela máscara
5	Segure o aerossol na posição vertical entre o indicador e o polegar, com o polegar na base. Pressione apenas uma vez
6	Mantenha a máscara na face por 20-30 segundos ou o tempo necessário para a criança realizar 4-5 inspirações (a criança deve inspirar lentamente pela boca, se possível, com uma pausa no final de cada inspiração, com o objetivo de aumentar a deposição pulmonar da medicação)
7	Aguarde no mínimo 30 segundos para repetir a dose caso necessário (deve-se refazer todo o processo)
8	Após o término do procedimento, oriente a criança a fazer bochecho com água; ou higienize a boca

Fonte: American Association for Respiratory Care, 2017; Aguiar et al., 2017.

Anexo 8.1.2 – Técnica de uso do inalador pressurizado dosimetrado com espaçador e peça bucal	
Passo	Etapa crítica
1	Retire a tampa do aerossol e agite-o por 10 segundos
2	Adapte o aerossol ao espaçador (aerossol na posição vertical); utilize o espaçador sem máscara
3	Posicione a criança sentada com a cabeça elevada
4	Segure o aerossol na posição vertical entre o indicador e o polegar, com o polegar na base
5	Peça que a criança solte o ar e coloque o espaçador na boca; puxe o ar de forma lenta e profunda, sincronizada com o disparo da medicação (pressione apenas uma vez)
6	Peça que a criança realize uma pausa respiratória de 5 a 10 segundos
7	Retire o espaçador e peça para a criança respirar normalmente
8	Aguarde no mínimo 30 segundos para repetir a dose caso necessário (deve-se refazer todo o processo)
9	Após o término do procedimento, oriente a criança a fazer bochecho com água

Fonte: American Association for Respiratory Care, 2017; Aguiar et al., 2017.

Anexo 8.2 – Técnica de uso do inalador de pó seco

Anexo 8.2.1 – Técnica de uso do inalador de pó seco, dispositivo unidose (Aerolizer®)	
Passo	Etapa crítica
1	Retirar a tampa do dispositivo Aerolizer®
2	Abrir, rodando no sentido da seta
3	Colocar a cápsula no compartimento e fechar
4	Manter o inalador na posição vertical
5	Apertar o local indicado para perfurar a cápsula
6	Expirar normalmente até a capacidade residual funcional
7	Selar os lábios no bocal e inspirar pela boca de forma rápida e profunda
8	Prender a respiração por 10 segundos
9	Retirar o inalador da boca e expirar normalmente pelo nariz
10	Abrir o bocal, verificar se a cápsula está vazia e removê-la; se ainda houver medicação, refazer a partir da etapa 6
11	Enxaguar a boca ao final (bochecho com água, sem engolir)
Fonte: American Association for Respiratory Care, 2017; Aguiar et al., 2017.	

Anexo 8.2.2 – Técnica de uso do inalador de pó seco, dispositivo multidose (Diskus®)	
Passo	Etapa crítica
1	Colocar o polegar na reentrância e deslizar (clique)
2	Empurrar a palheta até ouvir um clique
3	Manter o inalador na posição vertical
4	Expirar normalmente até a capacidade residual funcional
5	Selar os lábios no bocal e inspirar pela boca de forma rápida e profunda
6	Prender a respiração por 10 segundos
7	Retirar o inalador da boca e expirar normalmente pelo nariz
8	Rodar a tampa novamente até ouvir um clique, para fechar o dispositivo
9	Enxaguar a boca ao final (bochecho com água, sem engolir)
Fonte: American Association for Respiratory Care, 2017; Aguiar et al., 2017.	

Anexo 8.2.3 – Técnica de uso do inalador de pó seco, dispositivo multidose (Turbuhaler®)	
Passo	Etapa crítica
1	Retirar a tampa do dispositivo
2	Com o dispositivo na vertical, gire a base de um lado para o outro até ouvir um <i>clique</i> (durante este procedimento, o dispositivo deve estar na posição vertical)
3	Expirar normalmente até a capacidade residual funcional
4	Selar os lábios no bocal e inalar rápida e profundamente, com o dispositivo na horizontal
5	Prender a respiração por 10 segundos
6	Fechar o dispositivo
7	Retirar o inalador da boca e expirar normalmente pelo nariz
8	Enxaguar a boca ao final (bochecho com água, sem engolir)
OBS: Quando o dispositivo é novo, é necessário rodar a base duas vezes em ambos os sentidos, até ao limite, para carregar a primeira dose. Nas vezes restantes, roda-se apenas uma vez a base em ambos os sentidos, ouvindo um <i>clique</i> . Durante este procedimento, o dispositivo deve estar na posição vertical.	
Fonte: American Association for Respiratory Care, 2017; Aguiar et al., 2017.	

Anexo 8.3 – Técnica de uso do nebulizador

Anexo 8.3.1 – Técnica de uso do nebulizador	
Passo	Etapa crítica
1	Lavar as mãos antes do preparo da solução
2	Diluir o medicamento em 3 a 5 mL de solução fisiológica 0,9%
3	Utilizar a máscara de tamanho adequado
4	Utilizar fonte de ar comprimido ou oxigênio, com fluxo de 6 a 8 L/min
5	Respirar em volume corrente
6	Observar o tempo do procedimento (mais que 15 minutos pode indicar falha)
Fonte: Sociedade Brasileira de Pediatria, 2005; Freitas & Santos, 2016.	

Capítulo 9: Reanimação Neonatal

Ronaldo Afonso Torres

Brunnella Alcantara Chagas de Freitas

Gabriel Feu Guarçoni de Almeida

Sofia Reis Botelho

Objetivo: capacitar o estudante para realizar todas as etapas da reanimação neonatal.

Competência: ao final da atividade, o estudante deve ser capaz de realizar corretamente a assistência ao recém-nascido na sala de parto e todas as etapas da reanimação neonatal.

Material necessário:

- Manequins para reanimação neonatal
 - Bebê para medidas de reanimação (intubação, massagem cardíaca, acesso intraósseo)
 - Manequim infantil para RCE/ECG
- Lista de material preconizada pela SBP e descrita a seguir, neste capítulo
- Luvas descartáveis e óculos de proteção
- Pasta com figuras impressas

O preparo para assistência

A reanimação neonatal, definida de forma ampla como o apoio especializado para uma transição bem-sucedida ao nascer, tem sido uma estratégia prioritária para reduzir a mortalidade neonatal. Algumas vezes, um parto de baixo risco resulta no nascimento de um paciente que precisa de manobras de reanimação na sala de parto, o que é bastante frequente em recém-nascidos (RN) prematuros, especialmente naqueles de muito baixo peso. Assim, todo o material necessário para a reanimação deve ser preparado, testado e estar disponível, em local de fácil acesso, antes do nascimento. A assistência ao RN é sistematizada de acordo com sua idade gestacional: para os com idade gestacional > 34 semanas e aqueles com < 34 semanas.

As condições perinatais descritas na Tabela 9.1, e obtidas por meio da anamnese materna, permitem antecipar riscos de dificuldade na transição respiratória e hemodinâmica. Quando identificados fatores de risco perinatais, é necessário que dois a três profissionais estejam presentes e aptos a reanimar o RN efetivamente e, dentre eles, pelo menos um pediatra.

Tabela 9.1 – Fatores de risco perinatais relacionados a complicações no atendimento ao recém-nascido na sala de parto.

Fatores Antenatais	Fatores Relacionados ao Parto
Idade materna < 16 anos ou > 35 anos; Diabetes; Síndromes hipertensivas; Doenças maternas; Infecção materna; Aloimunização ou anemia fetal; Uso de medicações; Uso de drogas ilícitas; Óbito fetal neonatal anterior; Ausência de cuidado pré-natal; idade gestacional < 39 ou > 41 semanas; Gestação múltipla; Rotura prematura de membranas; Polidrâmnio ou oligodrâmnio; Diminuição de atividade fetal; Sangramento no 2º ou 3º trimestre; Discrepância de idade gestacional e peso; Hidropsia fetal; Malformação fetal.	Parto cesáreo; Fórcepe ou extração à vácuo; Apresentação não cefálica; Trabalho de parto prematuro; Corioamnionite; Rotura de membranas < 18 horas; Trabalho de parto > 24 horas; Segundo estágio de parto > 2 horas; Padrão anormal de frequência cardíaca fetal; Anestesia geral; Hipertonia uterina; Líquido amniótico meconial; Prolapso ou rotura de cordão; Nó verdadeiro de cordão; Uso de opioides 4 horas antes do parto; Descolamento prematuro de placenta; Placenta prévia; Sangramento intraparto significante.

Fonte: SBP, 2016.

Materiais e equipamentos necessários

É fundamental que haja uma equipe de profissionais de saúde treinada em reanimação neonatal e que todo o material esteja devidamente preparado, testado e disponível em local de fácil acesso antes do nascimento. Os materiais são destinados à manutenção da temperatura, avaliação, aspiração, ventilação, intubação traqueal, administração de medicações, cateterismo umbilical, dentre outros. Para a recepção do RN, devem-se utilizar as precauções-padrão que compreendem a higienização correta das mãos e o uso de luvas, aventais, máscaras ou proteção facial para evitar o contato do profissional com o material biológico do paciente.

A adequada assistência ao neonato inclui o controle da temperatura corporal, evitando hipo e hipertermia. A sala de atendimento deve estar a 26°C, ar refrigerado desligado, recebendo o neonato em berço de calor irradiante.

Para otimizar o atendimento, essa sistematização deve ser realizada antes de cada nascimento, possibilitando que, logo após o nascimento, a equipe esteja voltada exclusivamente aos cuidados com o RN, sem perder tempo ou dispersar a atenção com a busca e/ou ajuste do material. A lista de materiais necessários encontra-se descrita na Tabela 9.2.

Sala de parto	<ul style="list-style-type: none"> -Mesa de reanimação com acesso por 3 lados -Fontes de O₂ umidificado e ar comprimido, com fluxômetro -Blender para mistura de O₂ e ar -Aspirador a vácuo com manômetro -Relógio de parede com ponteiro de segundos
Manutenção da temperatura	<ul style="list-style-type: none"> -Fonte de calor radiante -Termômetro ambiente e clínico digital -Campo cirúrgico e compressas estéreis -Para prematuros: saco de polietileno (30x50cm); touca de lã/ algodão; colchão térmico químico (para prematuro < 1000g) -Incubadora de transporte
Avaliação	<ul style="list-style-type: none"> -Estetoscópio -Oxímetro de pulso com sensor neonatal -Monitor cardíaco de 3 vias com eletrodos -Bandagem elástica para fixar o sensor do oxímetro e os eletrodos
Aspiração	<ul style="list-style-type: none"> -Sondas: traqueais nº 6, 8 e 10 e gástricas curtas nº 6 e 8 -Dispositivo para aspiração de mecônio -Seringas de 10 mL
Ventilação	<ul style="list-style-type: none"> -Balão autoinflável (volume máximo de 750 mL, reservatório de O₂ e válvula de escape com limite de 30-40 cmH₂O e/ou manômetro) -Ventilador mecânico manual em T com circuitos próprios -Máscaras redondas com coxim nº 00, 0 e 1 -Máscara laríngea para recém-nascido nº 1
Intubação traqueal	<ul style="list-style-type: none"> -Laringoscópio infantil -Lâminas retas nº 00, 0 e 1 -Cânulas traqueais sem balonete (diâmetro interno 2,5; 3,0; 3,5 e 4,0 mm) -Material para fixação da cânula (fita adesiva e algodão com SF 0,9%) -Pilhas e lâmpadas sobressalentes para laringoscópio -Detector colorimétrico de CO₂ expirado
Medicações	<ul style="list-style-type: none"> -Adrenalina 1/10.000 em seringa de 5,0 mL para administração única endotraqueal -Adrenalina 1/10.000 em seringa de 1,0 ml. para administração endovenosa -Expansor de volume (SF 0,9%) em 2 seringas de 20 mL
Cateterismo umbilical	<ul style="list-style-type: none"> -Campo fenestrado esterilizado, cadarço de algodão e gaze -Pinça Kelly reta de 14cm e cabo de bisturi com lâmina nº 21 -Porta agulha de 11 cm e fio agulhado mononylon 4.0 -Cateter umbilical 5F ou 8F de PVC ou poliuretano -Torneira de 3 vias
Outros	<ul style="list-style-type: none"> Luvas e óculos de EPI; gazes esterilizadas e álcool etílico; tesoura de ponta romba; clampeador de cordão umbilical
Fonte: Adaptado de SBP, 2019.	

Avaliação da vitalidade ao Nascer

Antes e imediatamente após o nascimento, devem-se avaliar três questões referentes à vitalidade do concepto:

- Gestação a termo?
- Respirando ou chorando?
- Tônus muscular em flexão?

Se a resposta é sim a todas as perguntas, ou seja, ao nascimento, o RN é de termo (idade gestacional de 37 a 41 semanas), está respirando ou chorando e com tônus muscular em flexão, ele apresenta boa vitalidade e deve continuar junto de sua mãe, garantindo monitorização clínica e permitindo Clampeamento tardio do cordão umbilical (1 a 3 minutos após o nascimento).

É importante ressaltar que a reanimação depende da avaliação simultânea da respiração (padrão respiratório, e não frequência respiratória) e da frequência cardíaca (FC). A FC é o principal determinante da decisão em indicar as diversas manobras de reanimação. Logo após o nascimento, o RN deve respirar de maneira regular, suficiente para manter a FC acima de 100 batimentos por minuto (bpm). Para avaliar a FC, deve-se auscultar o precórdio com estetoscópio durante 6 segundos e multiplicar o valor por 10, resultando no número de batimentos por minuto. Essa avaliação compreende um passo essencial do “Minuto de Ouro”, que corresponde ao primeiro minuto de vida após o nascimento do concepto. Quando indicada Ventilação com Pressão Positiva (VPP), esta avaliação pode ser realizada por monitor cardíaco. Após o nascimento, espera-se que a respiração esteja regular e que a FC acima de 100 bpm.

A avaliação da coloração da pele e mucosas do RN não é mais utilizada para decidir procedimentos na sala de parto, visto que não tem relação com a saturação de oxigênio ao nascimento e que o RN com respiração regular e FC >100 bpm pode demorar minutos para ficar rosado. O boletim de Apgar também não é utilizado para determinar o início de reanimação, nem as manobras a serem instituídas no decorrer do procedimento. No entanto, sua aplicação permite avaliar a resposta do RN às manobras realizadas e a sua eficácia. Se o Apgar é inferior a 7 no 5º minuto, recomenda-se reavaliá-lo a cada cinco minutos, até os 20 minutos de vida (Anexo 9.5).

Assistência ao RN de termo com boa vitalidade ao nascer

Se ao nascimento o RN é de termo (idade gestacional 37-41 semanas), está respirando ou chorando e com tônus muscular em flexão, independentemente do aspecto do líquido amniótico, ele apresenta boa vitalidade e deve continuar junto de sua mãe depois do clampeamento do cordão umbilical. Na sala de parto, enquanto o RN está junto à mãe, prover calor, manter as vias aéreas pérvias e avaliar a sua vitalidade de maneira continuada.

Nesse período, para manter a temperatura corporal entre 36,5-37,5°C (normotermia), deve-se garantir a temperatura ambiente na sala de parto entre 23-26°C, secar a cabeça e o corpo com compressas aquecidas e deixar o RN em contato pele-a-pele com a mãe, coberto com tecido de algodão seco e aquecido. Cuidar para manter as vias aéreas pérvias, sem flexão ou hiperextensão do pescoço, verificando se não há excesso de secreções na boca e nariz.

Avaliar, inicialmente, a frequência cardíaca (FC) com o estetoscópio no precórdio, o tônus muscular e a respiração/choro. Depois, de maneira continuada, observar a atividade, o tônus

muscular e a respiração/choro do RN. A amamentação na primeira hora pós-parto assegura que o RN receba o colostro, rico em fatores protetores.

Clampeamento do Cordão Umbilical do RN com 34 semanas ou mais

Logo após a extração completa do produto conceptual da cavidade uterina, deve-se avaliar se o RN \geq 34 semanas começou a respirar ou chorar e se o tônus muscular está em flexão. Se a resposta é “sim” a ambas as perguntas, indica-se o clampeamento tardio do cordão umbilical, independentemente do aspecto do líquido amniótico. O clampeamento tardio do cordão é realizado entre um e três minutos após o nascimento (30 a 60 segundos nos prematuros). O RN pode ser posicionado no abdome ou tórax materno durante esse período.

Porém, algumas situações indicam o clampeamento imediato do cordão, a saber: isoimunização materna, mãe HIV positiva, se a circulação placentária não estiver intacta (descolamento prematuro de placenta, placenta prévia ou rotura ou prolapso ou nó verdadeiro de cordão), ou se o RN não inicia a respiração ou não mostra tônus muscular em flexão.

Passos iniciais da estabilização/reanimação do RN com 34 semanas ou mais

Diante da resposta “não” a pelo menos uma das três perguntas iniciais (gestação a termo, respiração ou choro presente e tônus muscular em flexão), o RN deve ser conduzido à mesa de reanimação e iniciam-se os passos iniciais da estabilização na seguinte sequência: prover calor, posicionar a cabeça em leve extensão, aspirar boca e narinas (se necessário), secar cabeça e corpo, remover campos úmidos e reposicionar a cabeça. Tais passos devem ser executados em, no máximo, 30 segundos. Considerando-se o “Minuto de Ouro”, ressalta-se que as manobras iniciais ocorrem em 30 segundos e, sendo necessário, inicia-se o processo de reanimação ainda nos 60 segundos iniciais de vida.

A temperatura axilar do RN deve ser mantida entre 36,5-37,5°C (normotermia), desde o nascimento até a admissão no alojamento conjunto ou na unidade neonatal. O RN é levado à mesa de reanimação envolto em campos aquecidos e posicionado sob calor radiante, em decúbito dorsal, com a cabeça voltada para o profissional de saúde. Depois das medidas para manter as vias aéreas pérvias, outro passo para manter a normotermia é secar a cabeça e o corpo, iniciando pelo polo cefálico, e desprezar os campos úmidos. Reposicionar o neonato, garantindo permeabilidade das vias aéreas.

A fim de assegurar a permeabilidade das vias aéreas, manter o pescoço do RN em leve extensão e utilizar um coxim sob os ombros para facilitar o posicionamento adequado da cabeça (Figura 9.1). A aspiração está reservada aos pacientes que apresentam obstrução de vias aéreas por excesso de secreções. Nesses casos, aspirar delicadamente a boca e depois as narinas com sonda de aspiração traqueal nº 8 ou 10 conectada ao aspirador a vácuo, sob pressão máxima de 100 mmHg (Figura 9.2).



Figura 9.1 – Posicionamento adequado da cabeça com coxim.

Fonte: SBP, 2016.



Figura 9.2 – Aspiração de vias aéreas (cavidade oral e narinas) com sonda traqueal.

Fonte: SBP, 2016.

No caso do RN que foi levado à mesa de reanimação por não ser de termo, por não apresentar respiração regular ou por hipotonia, e com a presença de líquido amniótico meconial, é prudente, durante a realização dos passos iniciais, aspirar a boca e as narinas com sonda de aspiração traqueal nº 10.

É importante lembrar que os passos iniciais da estabilização/reanimação atuam como um estímulo sensorial importante para o início da respiração.

Uma vez feitos os passos iniciais, avaliam-se a respiração e a frequência cardíaca.

Avaliação do RN com 34 semanas ou mais durante a estabilização

A avaliação da respiração é feita por meio da observação da expansão torácica do RN ou da presença de choro. A respiração espontânea está adequada se os movimentos são regulares e suficientes para manter a FC > 100 bpm. Determinar a FC de maneira rápida, acurada e confiável é um ponto crítico para a tomada de decisões em sala de parto. Os métodos de avaliação da FC nos primeiros minutos de vida incluem a ausculta do precórdio com estetoscópio (Figura 9.3), a detecção do sinal de pulso pela oximetria e da atividade elétrica do coração pelo monitor cardíaco (Figura 9.4).



Figura 9.3 – Ausculta do precórdio com estetoscópio.
Fonte: SBP, 2016.



Figura 9.4 – Monitor cardíaco.
Fonte: SBP, 2016.

No caso do RN que, após os passos iniciais da estabilização, à avaliação apresenta respiração espontânea regular e FC > 100 bpm, deve-se avaliar as condições clínicas gerais e, sempre que possível, ainda na sala de parto, deixá-lo em contato pele-a-pele com a mãe, coberto com tecido de algodão seco e aquecido. De maneira continuada, observar a atividade, o tônus muscular e a respiração/choro.

No RN que, após os passos iniciais da estabilização, à avaliação apresenta respiração ausente ou irregular e/ou FC < 100 bpm, deve-se iniciar a ventilação com pressão positiva (VPP) com máscara facial ainda nos primeiros 60 segundos após o nascimento e acompanhar a FC pelo monitor cardíaco e a saturação de oxigênio (SatO₂) pelo oxímetro de pulso. Dessa maneira, enfatiza-se o início da VPP em todo RN que não apresenta respiração regular e/ou está bradicárdico no primeiro minuto após o nascimento.

Líquido Amniótico Meconial

Logo após o nascimento, se o RN é de termo, está respirando ou chorando e com tônus muscular em flexão, ele apresenta boa vitalidade e deve continuar junto de sua mãe, permitindo a realização do clampeamento do cordão umbilical.

Se o RN com líquido amniótico meconial não é de termo ou não iniciou movimentos respiratórios regulares ou o tônus muscular está flácido, deve-se levá-lo à mesa de reanimação e realizar os passos iniciais, sendo prudente incluir a aspiração de vias aéreas. Ou seja: prover calor, posicionar o pescoço em leve extensão, aspirar boca e narinas suavemente com sonda traqueal nº 10, secar, remover campos úmidos e reposicionar a cabeça. Tais passos devem ser executados em, no máximo, 30 segundos.

A seguir, se a avaliação do RN evidencia respiração espontânea regular e FC > 100 bpm, sempre que possível, ainda na sala de parto, deixá-lo em contato pele-a-pele com a mãe, coberto com tecido de algodão seco e aquecido. De maneira continuada, observar a atividade, o tônus muscular e a respiração/choro. Contudo, se a avaliação do RN evidencia apneia, respiração irregular e/ou FC < 100 bpm, deve-se iniciar a VPP com máscara facial ainda nos primeiros 60 segundos de vida.

Se após 30 segundos de ventilação efetiva, o neonato não melhora e há forte suspeita de obstrução de vias aéreas, pode-se indicar a retirada do mecônio residual da hipofaringe e da traqueia sob visualização direta, para tal, o profissional deverá fazer laringoscopia. A aspiração traqueal propriamente dita é feita através da cânula traqueal conectada a um dispositivo para aspiração de mecônio e ao aspirador a vácuo, com uma pressão máxima de 100 mmHg. Nessa situação, aspirar o excesso de mecônio uma única vez.

Não é mais preconizada a aspiração das vias aéreas ao desprendimento do polo cefálico do concepto na vigência de líquido amniótico meconial.

Ventilação com Pressão Positiva (VPP)

O ponto crítico para o sucesso da reanimação é a ventilação adequada, fazendo com que os pulmões se inflem e, com isso, haja dilatação da vasculatura pulmonar e hematose apropriada. Assim, após os cuidados para manter a temperatura e a permeabilidade das vias aéreas do RN, a presença de apneia, respiração irregular e/ou FC < 100 bpm é indicativo do início da VPP. Esta precisa ser iniciada nos primeiros 60 segundos de vida (“Minuto de Ouro”). A ventilação pulmonar é o procedimento mais simples, importante e efetivo na reanimação do RN em sala de parto.

É necessário compreender qual a concentração de oxigênio suplementar a ser utilizada, como controlar a oferta de oxigênio, quais os equipamentos disponíveis para ventilar de forma efetiva, a adequação do material a ser utilizado (Figura 9.5) e qual a técnica recomendada.



Figura 9.5 – Testagem do balão autoinflável (o dedo indicador mostra a abertura da válvula de escape).

Fonte: SBP, 2016.

Oxigênio suplementar

Quando a VPP é indicada no RN \geq 34 semanas, iniciar com ar ambiente (oxigênio a 21%). Uma vez iniciada a ventilação, recomenda-se o uso da oximetria de pulso para monitorar a oferta de oxigênio suplementar. O sensor neonatal deve ser instalado no membro superior direito, na região do pulso radial, para monitorar a SatO₂ pré-ductal (Figura 9.6). Após posicionar o sensor, conectá-lo ao cabo do oxímetro. A leitura confiável da SatO₂ demora cerca de 1-2 minutos após

o nascimento, desde que haja débito cardíaco suficiente e com perfusão periférica. Os valores desejáveis de SatO_2 variam de acordo com os minutos de vida e encontram-se demonstrados na Tabela 9.3.

Minutos de vida	SatO_2 pré-ductal
< 5	70-80%
5-10	80-90%
> 10	85-95%

Fonte: SBP, 2016.



Figura 9.6 – Sensor de oxímetro locado no punho direito do recém-nascido.
Fonte: SBP, 2016.

Quando o RN não melhora e/ou não atinge os valores desejáveis de SatO_2 com a VPP em ar ambiente, recomenda-se sempre verificar e corrigir a técnica da ventilação antes de oferecer oxigênio suplementar. Nos casos em que é necessária a suplementação de oxigênio, indica-se a mistura oxigênio/ar comprimido, ajustada por meio de um Blender para que se atinja a SatO_2 desejável (Figura 9.7). Se necessário, serão feitos incrementos de 20%, cuja avaliação é feita a cada 30 segundos, tempo necessário para que haja equilíbrio da concentração oferecida pela ventilação em toda região pulmonar.

Tendo ocorrida oferta de oxigênio suplementar em qualquer fase do processo de reanimação, esteja atento para desmame progressivo da oferta de oxigênio. Faça uma concha com sua mão e cubra cavidade oral e nasal do neonato com látex dentro da concha, ofertando a fração inspirada de oxigênio que foi necessária. Mantendo saturação de oxigênio, frequência cardíaca e padrão respiratório estáveis, desfaça a concha e afaste gradativamente o látex das narinas do RN.



Figura 9.7 – Blender para mistura de ar e oxigênio.
Fonte: SBP, 2016.

Equipamentos para a ventilação

Os equipamentos mais utilizados para ventilar o RN em sala de parto compreendem o balão autoinflável (Figura 9.8) e o ventilador mecânico manual em T (Figura 9.9). Quanto à interface entre o equipamento para ventilação e o RN ≥ 34 semanas, pode-se utilizar a máscara facial ou a cânula traqueal.



Figura 9.8 – Balão autoinflável.

Fonte: SBP, 2016.

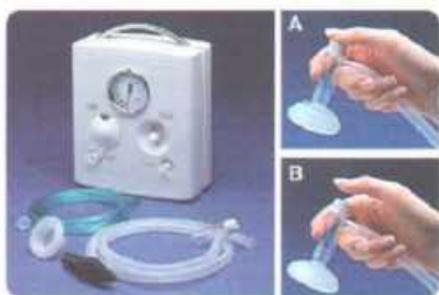


Figura 9.9 – Ventilador mecânico manual em T.

Fonte: SBP, 2016.

As máscaras faciais estão disponíveis em três tamanhos: para o RN a termo, prematuro e prematuro extremo. O emprego de máscara de tamanho adequado, de tal forma que cubra a ponta do queixo, a boca e o nariz, é fundamental para se obter um bom ajuste entre face e máscara. Quanto às cânulas traqueais, a escolha do tamanho apropriado considera o peso ao nascer ou a idade gestacional (Tabela 9.4).

Peso (gramas)	Idade gestacional (semanas)	Tamanho da cânula * (mm)
Abaixo de 1000	Abaixo de 28	2,5
1000 – 2000	28 – 34	3,0
2000 – 3000	34 – 38	3,5
Acima de 3000	Acima de 38	3,5 – 4,0

Fonte: Adaptado de SBP, 2016.

* Diâmetro interno.

VPP por meio da máscara facial

Antes de iniciar a ventilação propriamente dita, sempre verificar se o pescoço do RN está em leve extensão e aplicar a máscara na face, no sentido do queixo para o nariz. Envolver as bordas da máscara com os dedos indicador e polegar, formando a letra “C”, para fixá-la na região correta. O ajuste adequado é conseguido por uma leve pressão na sua borda. Os dedos médio,

anular e mínimo formam a letra “E”. Tomar cuidado para não comprimir laringe e globos oculares. O selo entre face e máscara é crítico para o sucesso da ventilação. Este ajuste é sumarizado na Figura 9.10.



Figura 9.10 – Ajuste da máscara na face do neonato.
Fonte: SBP, 2016.

A ventilação é feita na frequência de 40-60 movimentos/minuto, de acordo com a regra prática "**aperta/ solta/ solta/ aperta/ solta/ solta...**". Quanto à pressão a ser aplicada, esta deve ser individualizada para que o RN alcance e mantenha FC > 100 bpm. Sugere-se iniciar com pressão inspiratória de 20-25 cmH2O e recomenda-se a monitoração da pressão oferecida por meio de manômetro. Quando a monitoração da pressão aplicada ao RN não pode ser feita, recomenda-se aplicar a pressão mínima suficiente para normalizar e manter adequados os níveis de FC do RN. A ventilação durante a reanimação objetiva uma adequada expansão pulmonar, evitando-se a superdistensão.

A verificação contínua da técnica da ventilação, com ênfase no ajuste adequado entre face e máscara, permeabilidade das vias aéreas e uso de pressão adequada (não insuficiente nem excessiva) é crítica para o sucesso da reanimação.



Figura 9.11 – Revisão da técnica para a utilização do “balão e máscara”.
Fonte: Manual de reanimação neonatal, 2013; SBP, 2016.

Se, após 30 segundos de VPP com máscara, o paciente apresentar FC >100 bpm e respiração espontânea e regular, deve-se suspender o procedimento.

Se, após 30 segundos de VPP com máscara, o RN mantém FC < 100 bpm e/ou não retoma a respiração espontânea regular, deve-se verificar o ajuste entre face e máscara, a permeabilidade das vias aéreas (posicionar a cabeça, aspirar secreções e manter a boca aberta) e a pressão inspiratória, corrigindo o que for necessário. Verificar também se o equipamento está funcionando adequadamente. Quando o RN não melhora com a VPP em ar ambiente, recomenda-se sempre verificar e corrigir a técnica da ventilação antes de oferecer oxigênio suplementar.

Se o RN não melhorar após a correção da técnica da ventilação, está indicado o uso da cânula traqueal como interface para a VPP. Recomenda-se, durante períodos prolongados de ventilação com máscara, a inserção de sonda orogástrica para diminuir a distensão gástrica.

VPP por meio da cânula traqueal

As indicações de ventilação por meio de cânula traqueal em sala de parto incluem: ventilação com máscara facial não efetiva, ou seja, se após a correção de possíveis problemas técnicos, a FC permanece < 100 bpm; ventilação com máscara facial prolongada, ou seja, se o paciente não retoma a respiração espontânea; e aplicação de massagem cardíaca. Além dessas situações, a intubação traqueal e a inserção imediata de sonda gástrica (Figura 9.11) são indicadas nos RN portadores de hérnia diafragmática que necessitam de VPP.



Figura 9.12 – Medição do comprimento a ser inserido da sonda gástrica.

Fonte: SBP, 2016.

A indicação da intubação no processo de reanimação depende da habilidade e da experiência do profissional responsável pelo procedimento. Cada tentativa de intubação deve durar, no máximo, 30 segundos. Em caso de insucesso, o procedimento é interrompido e a VPP com máscara deve ser iniciada, sendo realizada nova tentativa de intubação após a estabilização do RN. Nos casos em que a intubação não é possível, a máscara laríngea é uma alternativa no RN termo e com mais de 2 kg. A técnica de intubação neonatal será abordada em detalhes no respectivo apêndice e a Figura 9.13 ilustra os principais ponto chave do processo.

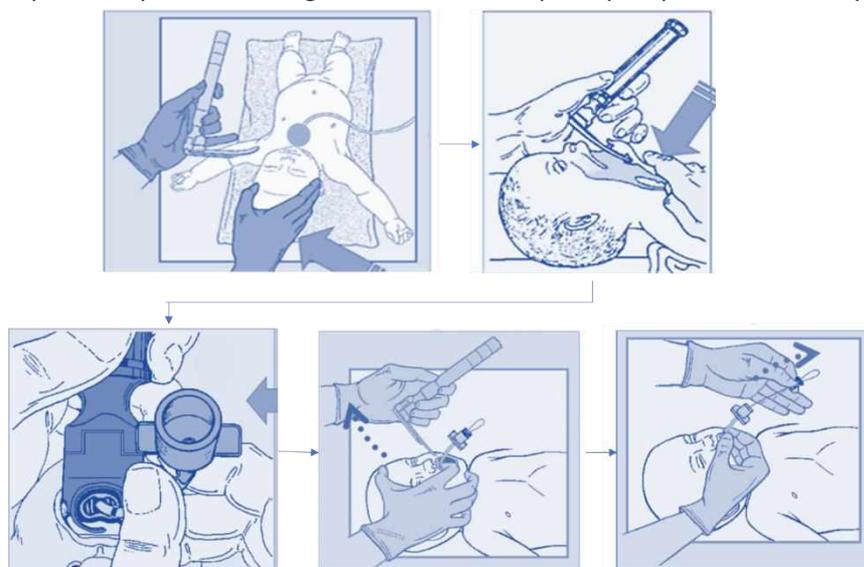


Figura 9.13 – Técnica de intubação traqueal em neonato.

Fonte: Manual de reanimação neonatal, 2013; SBP, 2016.

A confirmação de que a cânula está localizada na traqueia é obrigatória. O melhor indicador de que a cânula está na traqueia é o aumento da FC. Na prática, costuma-se confirmar a posição da cânula por meio da inspeção da expansibilidade torácica, ausculta das regiões axilares e gástrica, verificando entrada de ar nos pulmões, percepção de vapor de água na cânula e observação da elevação da frequência cardíaca. Todavia se possível, a detecção de dióxido de carbono (CO₂) exalado é recomendada (Figura 9.13), pois além de objetiva, diminui o tempo para confirmar a posição da cânula.

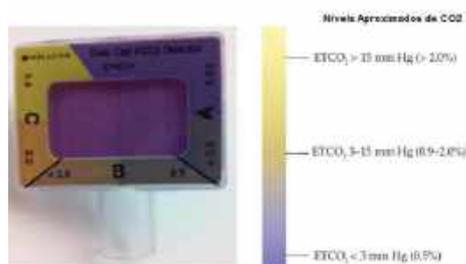


Figura 9.14 – Detector colorimétrico de CO₂ expirado.

Fonte: SBP, 2016.

A ponta distal da cânula deve estar localizada no terço médio da traqueia, na altura da primeira vértebra torácica. Sabendo-se a idade gestacional, seguir as recomendações demonstradas na Tabela 9.4. Caso a idade gestacional seja desconhecida, usar a regra prática “peso estimado (kg) + 6” para calcular o comprimento da cânula a ser inserido na traqueia, sendo o resultado correspondente à marca, em centímetros, a ser fixada no lábio superior.

Tabela 9.4 – Guia de posicionamento da marca da cânula no lábio superior de acordo com a idade gestacional.

Idade Gestacional	Marca no lábio superior (cm)
34 semanas	7,5
35 - 37 semanas	8,0
38 - 40 semanas	8,5
41 ou mais semanas	9,0

Fonte: Adaptado de SBP, 2019.

A ventilação do paciente intubado segue os mesmos princípios da ventilação com balão e máscara. Após 30 segundos de VPP com balão e cânula traqueal, reavaliar a FC e o padrão respiratório.

Caso o RN apresente FC >100 bpm e movimentos respiratórios espontâneos e regulares, a ventilação é suspensa e o RN extubado. Titular a oferta de oxigênio suplementar de acordo com a SatO₂.

Caso não apresente melhora, o profissional deve verificar a posição da cânula, a permeabilidade das vias aéreas e a pressão no balão, corrigindo o que for necessário. Quando o RN mantém a apneia ou respiração irregular, a intubação e ventilação devem ser mantidas, devendo-se, então, fixar a cânula traqueal (Figura 9.14). Se a FC estiver < 60bpm, indicam-se as compressões torácicas.



Figura 9.15 – Fixação da cânula traqueal com tira de esparadrapo.
Fonte: SBP, 2016.

Massagem cardíaca (compressão torácica)

Na maioria dos casos a ventilação adequada do RN é suficiente. Assim, as compressões torácicas só são iniciadas se, após 30 segundos de VPP com oxigênio suplementar, o RN apresentar ou persistir com FC < 60 bpm.

A compressão torácica é realizada no terço inferior do esterno preferencialmente por meio da técnica dos dois polegares, com os polegares posicionados logo abaixo da linha intermamilar, poupando-se o apêndice xifoide, e com as palmas e os outros dedos circundando o tórax do RN (Figura 9.16), nesta técnica, quem massageia fica atrás do RN e quem ventila se desloca para o lado. A profundidade da compressão deve atingir 1/3 do diâmetro anteroposterior do tórax. Eventualmente, como em caso de cateterismo umbilical, pode-se aplicar a técnica dos dois dedos, posicionando-se o dedo indicador e o médio no terço inferior do esterno (Figura 9.17).

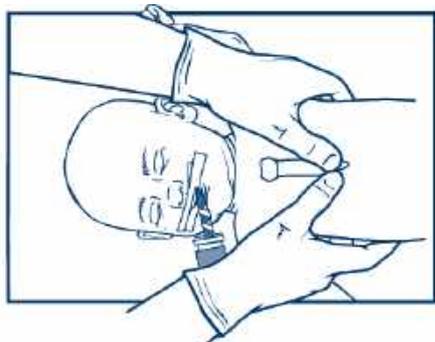


Figura 9.16 – Massagem cardíaca no neonato pela técnica de dois polegares.
Fonte: SBP, 2016.

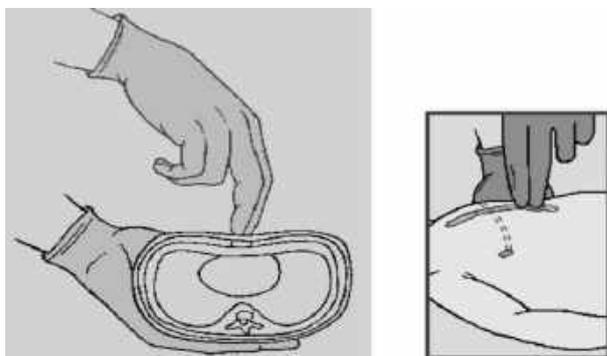


Figura 9.17 – Massagem cardíaca no neonato pela técnica de 2 indicadores.
Fonte: Manual de reanimação neonatal, 2013; SBP, 2016.

A compressão torácica deve ser sempre acompanhada de ventilação com pressão positiva. A ventilação e a compressão torácica são realizadas de forma sincrônica, mantendo-se uma relação de 3:1 com uma frequência de 120 eventos por minuto (90 movimentos de compressão e 30 ventilações), e com o ritmo “1 e 2 e 3 e ventila e 1...” Nesse ritmo, os números 1, 2 e 3 se referem à compressão (sístole) e a palavra “e” se refere à liberação (diástole).

A compressão torácica deve continuar enquanto a FC estiver < 60 bpm. A VPP, durante a compressão torácica, deve ser administrada através da cânula traqueal. A reavaliação da FC será realizada somente após 60 segundos de compressão torácica coordenada à ventilação.

Considera-se melhora quando, após a VPP acompanhada de compressão torácica, o RN apresenta FC > 60 bpm. Nesse momento, interrompem-se apenas as compressões. Caso o paciente apresente respirações espontâneas regulares e a FC atinja valores >100 bpm, a ventilação pode ser suspensa. Em geral, quando o RN foi submetido à massagem cardíaca na sala de parto, é prudente transportá-lo intubado à unidade de terapia intensiva neonatal.

Considera-se falha do procedimento se, após 60 segundos de compressão torácica e VPP com cânula traqueal e oxigênio suplementar, o RN mantém FC < 60 bpm, ou seja, a primeira revisão da FC e padrão respiratório deve ser feita entre 45 e 60 segundos após o início das compressões, valendo ressaltar que as reavaliações devem ocorrer a cada 30 segundos após quaisquer outras ações na reanimação neonatal. Nesse caso, verificar a posição da cânula, a permeabilidade das vias aéreas e a técnica da ventilação e da massagem, corrigindo o que for necessário. Se, após a correção da técnica da VPP e massagem, não há melhora, considera-se o cateterismo venoso umbilical de urgência e indica-se o emprego de drogas, como a adrenalina.

Medicações

Quando a FC permanece < 60 bpm, a despeito de ventilação efetiva por cânula traqueal com oxigênio a 100% e acompanhada de massagem cardíaca adequada, o uso de adrenalina, expansor de volume ou ambos está indicado. A adrenalina na reanimação neonatal deve sempre ser preparada na diluição de 1:10.000 em soro fisiológico. A diluição, modo de preparo, dose e via de administração das medicações encontram-se resumidas na Tabela 9.5.

A via preferencial para a infusão de medicações na sala de parto é a endovenosa, sendo a veia umbilical de acesso fácil e rápido. O cateter venoso umbilical deve ser inserido de emergência, assim que houver indicação do uso de medicações na sala de parto. Introduzir o cateter na veia e progredir apenas 1-2 cm após o ânulo, mantendo-o periférico, de modo a evitar sua localização em nível hepático.

Enquanto o cateterismo venoso umbilical está sendo realizado, pode-se administrar uma única dose de adrenalina (0,05-0,1 mg/kg) por via traqueal, mas sua eficácia é questionável. Se utilizada a via traqueal e não houver aumento imediato da FC, administrar a adrenalina endovenosa. Esta é aplicada na dose de 0,01-0,03 mg/kg.

Quando não há reversão da bradicardia com a adrenalina endovenosa, assegurar que a VPP e a massagem cardíaca estão adequadas, repetir a administração de adrenalina a cada 3-5 minutos (sempre por via endovenosa na dose 0,03 mg/kg) e considerar o uso do expansor de volume. A expansão de volume é feita com soro fisiológico na dose de 10 mL/kg lentamente, em 5-10 minutos, podendo ser repetida a critério clínico.

Apenas um em cada 1.000 RN requer procedimentos avançados de reanimação (ventilação acompanhada de massagem e/ou medicações) quando a VPP é aplicada de maneira rápida e

efetiva. Nos casos em que o neonato não responde às medidas até aqui instituídas, deve-se pensar na hipótese de choque e iniciar expansão volumétrica.

Medicações/ Detalhes	Adrenalina Endovenosa	Adrenalina Endotraqueal	Expansor de Volume
Diluição	1:10.000*	1:10.000	Solução Fisiológica 0,9%
Preparo	1 mL	5 mL	2 seringas de 20 mL
Dose	0,1 - 0,3 mL/kg	0,5 - 1,0 mL/kg	10 mL/kg EV
Velocidade e Precauções	Infundir rápido na veia umbilical e, a seguir, infundir 0,5-1,0 mL de SF 0,9%.	Infundir diretamente na cânula traqueal e ventilar a seguir. Uso único.	Infundir o expansor de volume na veia umbilical lentamente, em 5 a 10 minutos.
Fonte: Adaptado de SBP, 2016.			
* 1 mL adrenalina 1:1000 em 9 mL de SF 0,9%.			

Um sumário das medidas previamente expostas, acerca do processo geral de assistência ao recém-nascido na sala de parto, pode ser estudado no Fluxograma da Figura 9.18.

Nos anexos (Anexo 9.1, Anexo 9.2, Anexo 9.3, Anexo 9.4), encontram-se listas de verificação de desempenho para cada situação já abordada neste capítulo, com o objetivo de sistematizar as informações e ajudar na execução das tarefas de cada cenário.

Fluxograma da reanimação neonatal em sala de parto

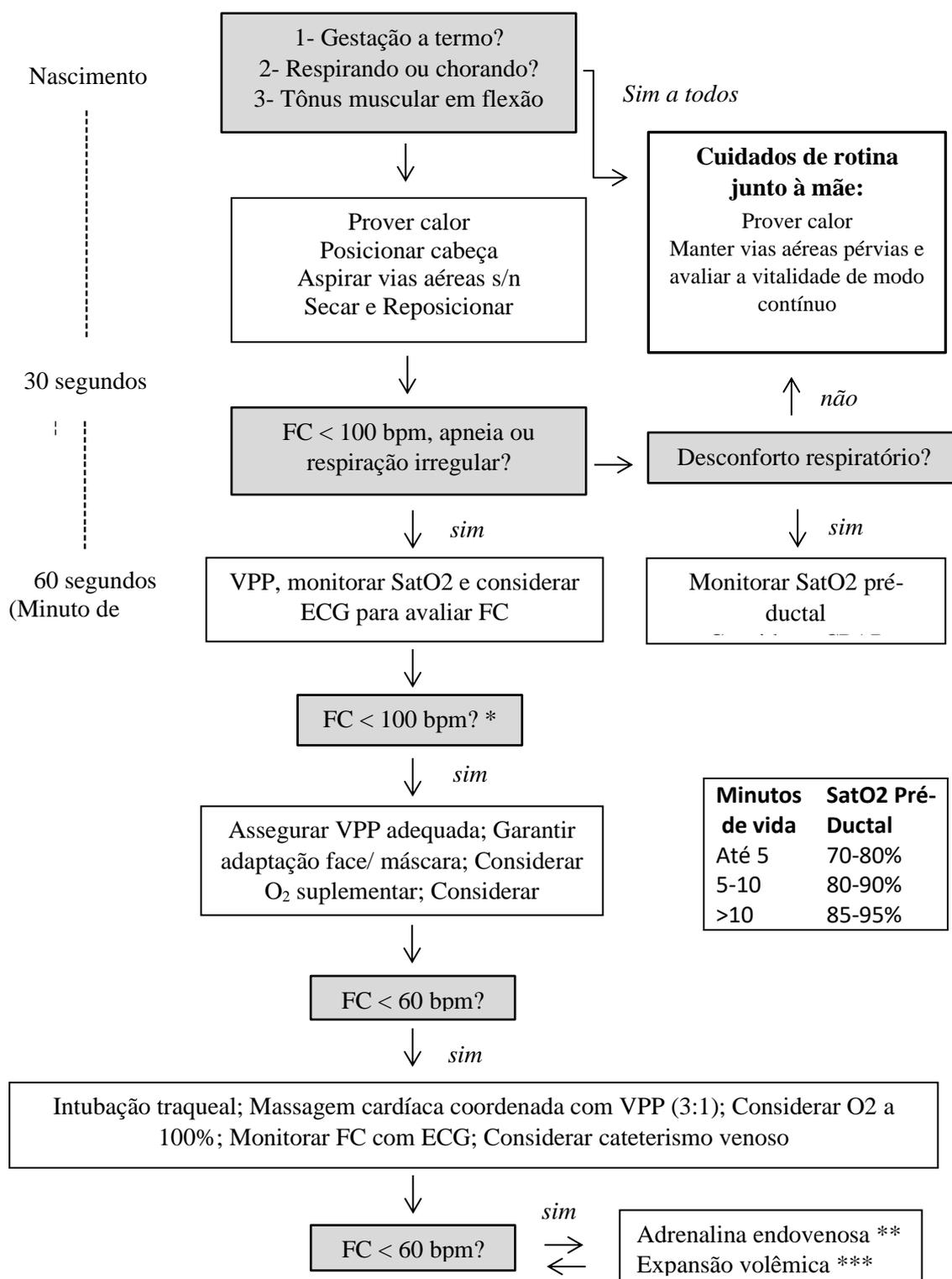


Figura 9.18 – Fluxograma da reanimação neonatal em sala de parto

Fonte: Adaptado de SBP, 2016.

* FC < 100 bpm e/ou padrão respiratório irregular/apneia; ** Pode ser considerada pelo tubo orotraqueal na primeira dose e apenas uma única vez; *** Considerar hipotermia.

Particularidades do atendimento ao RN com < 34 semanas na sala de parto

Logo após o nascimento, avalia-se se o RN prematuro começou a respirar ou chorar e se está ativo. Se a resposta é “sim” a essas perguntas, é indicado aguardar 30-60 segundos para clampar o cordão umbilical. O RN pode ser posicionado no abdome ou tórax materno durante esse período, com o cuidado de secar rapidamente e envolver a região das fontanelas e o corpo em campo estéril aquecido para evitar a hipotermia.

Porém, se a circulação placentária não estiver intacta ou se o RN < 34 semanas não inicia a respiração ou não mostra atividade/tônus adequado, está indicado o clameamento imediato do cordão.

O RN < 34 semanas de idade gestacional precisa sempre ser conduzido à mesa de reanimação após o clameamento do cordão, indicando-se os passos iniciais da estabilização/reanimação.

A seguir, estão descritas as demais particularidades na assistência ao RN < 34 semanas:

- Colocar o sensor do oxímetro de pulso no membro superior direito já no momento dos passos iniciais.
- Após o clameamento do cordão, o RN é levado à mesa de reanimação em campos aquecidos e posicionado sob fonte de calor radiante, em decúbito dorsal e com a cabeça voltada para o profissional de saúde, sendo envolto em saco plástico transparente (Figura 9.18). Ou seja, logo depois de posicionar o paciente sob fonte de calor radiante sem secá-lo, introduzir o corpo, exceto a face, dentro do saco plástico e, a seguir, realizar as manobras necessárias. O saco plástico só será retirado depois da estabilização térmica na unidade neonatal. Tal prática deve ser suplementada pelo emprego de touca dupla para reduzir a perda de calor na região da fontanela: cobrir o couro cabeludo com plástico e, por cima, colocar touca de lã ou algodão.
- Se necessário aspirar vias aéreas, utilizar sonda traqueal nº 6 ou 8.
- Com base na avaliação da respiração, FC e SatO₂, três situações podem ocorrer:
 - RN com FC >100 bpm, respiração regular, sem desconforto e SatO₂ adequada;
 - RN com FC >100 bpm e desconforto respiratório ou SatO₂ baixa;
 - RN em apneia e/ou respiração irregular e/ou bradicardia.
- Como os primeiros passos são executados no máximo em 30 segundos, nem sempre é possível detectar o sinal de pulso no oxímetro. Assim, a conduta a ser seguida dependerá da FC e ritmo respiratório. O RN que está bem deve seguir as rotinas da sala de parto da instituição e ser transportado à unidade neonatal. No RN com FC >100 bpm e desconforto respiratório ou SatO₂ baixa, considerar a aplicação de pressão de distensão de vias aéreas (CPAP) na sala de parto e manter a avaliação da respiração, FC e SatO₂. O RN em apneia e/ou respiração irregular e/ou bradicardia precisa de VPP, que deve ser iniciada nos primeiros 60 segundos de vida (Minuto de Ouro).
- A VPP do RN < 34 semanas deve ser iniciada com concentrações de oxigênio de 30%, a ser titulado com base na monitoração da SatO₂.
- O ventilador mecânico manual em T tem sido cada vez mais utilizado (Figura 9.19). Fixar o fluxo gasoso em 5-15 L/minuto, limitar a pressão máxima do circuito em 30-40 cmH₂O, selecionar a pressão inspiratória a ser aplicada em cada ventilação, em geral ao redor de 20-25 cmH₂O, e ajustar a PEEP em 4-6 cmH₂O. A concentração inicial de oxigênio é de 30%. Ventilar com frequência de 40-60 movimentos por minuto, que pode ser obtida com a regra prática “ocluuui/solta/solta”, “ocluuui/solta/solta” ..., sendo o “ocluuui”

relacionado à oclusão do orifício da peça T do ventilador mecânico manual. Após as cinco primeiras ventilações, reajustar a pressão inspiratória de modo a visualizar o movimento torácico leve e auscultar a entrada de ar nos pulmões.

- Quando não for possível o uso do ventilador mecânico manual em T, a VPP é aplicada com balão autoinflável e máscara, de maneira semelhante aos RN \geq 34 semanas.
- Após os cuidados para estabilização/reanimação ao nascimento, em 15-30 minutos de vida será possível transportar o RN prematuro à unidade neonatal.



Figura 9.19 – Prematuro envolvido em saco de polietileno e touca.
Fonte: SBP, 2016.



Figura 9.20 – Uso do ventilador mecânico manual em T em prematuro.
Fonte: SBP, 2016.

Conclusão

As intervenções com vistas à melhoria da qualidade da assistência neonatal permitem um nascimento seguro e constituem-se em estratégias de redução da morbimortalidade infantil.

Referências

- BERNOCHE C, TIMERMAN S, POLASTRI TF, GIANNETTI NS, SIQUEIRA AWS, PISCOPO A ET AL. ATUALIZAÇÃO DA DIRETRIZ DE RESSUSCITAÇÃO CARDIOPULMONAR E CUIDADOS DE EMERGÊNCIA DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA – 2019. ARQBRASCARDIOL. 2019; 113(3):449-66
- FREITAS, BRUNNELLA ALCANTARA CHAGAS DE; SANTOS, ELAINE TRAVAGLIA. LABORATÓRIO DE HABILIDADES NA SAÚDE DA MULHER, DA CRIANÇA E DO ADOLESCENTE: PEDIATRIA. 2. ED. VIÇOSA: EDITORA UFV, 2016.
- MANUAL DE REANIMAÇÃO NEONATAL / EDITOR JOHN KATTWINKEL; ORGANIZAÇÃO, TRADUÇÃO E REVISÃO TÉCNICA DO MANUAL RUTH GUINSBURG E MARIA FERNANDA BRANCO DE ALMEIDA. 6 ED. SÃO PAULO: UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO PAULO, 2013. EDIÇÃO EM PORTUGUÊS TRADUZIDA DA 6. ED. ORIGINAL: TEXTBOOK OF NEONATAL RESUSCITATION BY ACADEMY OF PEDIATRICS AND AMERICAN HEART ASSOCIATION, c2011. ISBN 978-62377-09-9.
- REANIMAÇÃO DO PREMATURO < 34 SEMANAS EM SALA DE PARTO: DIRETRIZES 2016 DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA, 26 DE JANEIRO DE 2016. DISPONÍVEL EM WWW.SBP.COM.BR/REANIMACAO
- REANIMAÇÃO DO RECÉM-NASCIDO > 34 SEMANAS EM SALA DE PARTO: DIRETRIZES 2016 DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA, 26 DE JANEIRO DE 2016. DISPONÍVEL EM WWW.SBP.COM.BR/REANIMACAO

Anexos

Anexo 9.1 – Lista de verificação de desempenho prático em reanimação neonatal básica

Anexo 9.1 – Lista de verificação de desempenho prático em reanimação neonatal básica			
	Passos críticos do desempenho	Detalhes	✓
1	Obtém história perinatal relevante	Idade gestacional? Líquido amniótico claro? Quantos bebês? Outros fatores de risco?	
2	Verifica o funcionamento dos equipamentos	Berço aquecido; aspiração de vias aéreas; ausculta; monitorização; oxigenação; ventilação; intubação; medicação e termorregulação.	
3	Discute planejamento e assinala o papel de cada membro da equipe	Usa as habilidades comportamentais* para otimizar o trabalho em equipe e a comunicação durante a reanimação.	
4	Completa avaliação inicial	Termo? Respirando ou chorando? Tônus adequado?	
5	Faz os passos iniciais	Aquece, posiciona cabeça, aspira boca e nariz se necessário, seca, despreza os campos úmidos, reposiciona.	
6	Avalia respiração e FC	Ausculta cardíaca. FC < 60 bpm, em apneia ou com gasping.	
7	Inicia VPP com oxigênio a 21%	Aplica a máscara de modo correto, frequência 40-60 respirações/minuto.	
8	Pede ajuda, se necessário	A VPP requer dois profissionais para reanimar o RN.	
9	Indica a oximetria de pulso/ monitor de ECG	Posiciona o sensor na mão/pulso direito e, depois, conecta-o ao oxímetro. Instala monitor de ECG de três derivações.	
10	Após 5-10 ventilações, avalia se a FC e a SatO2 estão aumentando	FC permanece < 60bpm. A FC não está aumentando e a oximetria de pulso pode estar ainda sem sinal.	
11	Avalia a entrada de gás bilateral nos pulmões e o movimento do tórax	Inicialmente responde que não se ausculta entrada de gás bilateral nos pulmões e que o tórax não se move com a VPP.	
12	Corrige a técnica da VPP (R-A-P)	O instrutor decide quais dessas ações corretivas são necessárias. Reposiciona a máscara e Reposiciona a cabeça do RN. Aspira boca e nariz e Abre a boca. Usa Pressão mais elevada (não exceder 40cmH2O). Permeabiliza vias aéreas, usando cânula traqueal ou máscara laríngea.	
13	Pede ajuda adicional	Indica a necessidade de ajuda para a intubação traqueal.	
14	Solicita avaliação da entrada de gás nos pulmões e do movimento do tórax Administra VPP efetiva por 30 segundos	Ausculta entrada de gás bilateral nos pulmões e visualiza movimento do tórax a cada VPP.	
15	Avalia a FC, respiração e SatO2	A FC permanece < 60 bpm. Está em apneia e a oximetria ainda não capta sinal de pulso.	

16	Aumenta a concentração de O ₂ para 100% e se prepara para iniciar a massagem cardíaca	Aumenta a concentração de oxigênio para 100% quando a massagem cardíaca é iniciada.	
17	Inicia a massagem cardíaca coordenada com a VPP	Técnica dos dois polegares (preferida) no terço inferior do esterno, com 3 compressões para cada ventilação. Comprime 1/3 do diâmetro anteroposterior do tórax.	
18	Pede ajuda adicional	Indica a necessidade de ajuda para a inserção de cateter venoso umbilical e administração de medicações.	
19	Depois de 60 segundos de massagem cardíaca, avalia a FC, respiração e SatO ₂	FC superior a 60 bpm. Apresenta respiração espontânea ocasional e o oxímetro de pulso capta o sinal.	
20	Interrompe a massagem cardíaca e continua a ventilar por mais 30 segundos	Interrompe a massagem cardíaca se FC > 60 bpm. Reavalia a cada 30 segundos.	
21	Avalia a FC, respiração e SatO ₂ contínua. Interrompe a VPP de modo apropriado. Pode fornecer oxigênio inalatório e ajustar [O ₂] pela oximetria.	Ajusta a [O ₂] de acordo com a oximetria de pulso e a idade, em minutos, do RN. Continuar VPP até FC > 100 bpm e respiração adequada.	
22	Encaminha para cuidados pós-reanimação	Avaliação e monitoração continuadas. Comunicação efetiva com os pais.	
Avaliação final			Total
Fonte: SBP, 2016; Manual de reanimação neonatal, 2013.			
* Habilidades comportamentais: conhecer o seu ambiente; antecipar e planejar; assumir o papel de líder profissional; comunicar-se de forma efetiva; delegar a carga de trabalho de modo otimizado; alocar a sua atenção de maneira sábia; usar toda a informação disponível; empregar todos os recursos disponíveis; pedir ajuda quando necessário; manter o comportamento profissional.			

Anexo 9.2 – Lista de verificação de desempenho prático em reanimação neonatal avançada

Anexo 9.2 – Lista de verificação de desempenho prático em reanimação neonatal avançada			
	Passos críticos do desempenho	Detalhes	✓
1	Obtém história perinatal relevante	Idade gestacional? Líquido amniótico claro? Quantos bebês? Outros fatores de risco?	
2	Verifica o funcionamento dos equipamentos	Berço aquecido; aspiração de vias aéreas; ausculta; monitorização; oxigenação; ventilação; intubação; medicação e termorregulação.	
3	Discute planejamento e assinala o papel de cada membro da equipe	Usa as habilidades comportamentais* para otimizar o trabalho em equipe e a comunicação durante a reanimação.	
4	Completa avaliação inicial	Termo? Respirando ou chorando? Tônus adequado?	
5	Faz os passos iniciais	Aquece, posiciona cabeça, aspira boca e nariz se necessário, seca, despreza os campos úmidos, reposiciona.	
6	Avalia respiração e FC	Ausculta cardíaca. FC < 60 bpm, em apneia ou com gasping.	
7	Inicia VPP com oxigênio a 21%	Aplica a máscara de modo correto, frequência 40-60 respirações/minuto.	
8	Pede ajuda, se necessário	A VPP requer dois profissionais para reanimar o RN.	
9	Indica a oximetria de pulso/monitor de ECG	Posiciona o sensor na mão/pulso direito e, depois, conecta-o ao oxímetro. Instala monitor de ECG de três derivações.	
10	Após 5-10 ventilações, avalia se a FC e a SatO ₂ estão aumentando	FC permanece < 60bpm. A FC não está aumentando e a oximetria de pulso pode estar ainda sem sinal.	
11	Avalia a entrada de gás bilateral nos pulmões e o movimento do tórax	Inicialmente responde que não se ausculta entrada de gás bilateral nos pulmões e que o tórax não se move com a VPP.	
12	Corrige a técnica da VPP (R-A-P)	O instrutor decide quais dessas ações corretivas são necessárias. Reposiciona a máscara e Reposiciona a cabeça do RN. Aspira boca e nariz e Abre a boca. Usa Pressão mais elevada (não exceder 40cmH ₂ O). Permeabiliza vias aéreas, usando cânula traqueal ou máscara laríngea.	
13	Pede ajuda adicional	Indica a necessidade de ajuda para a intubação traqueal.	
14	Solicita avaliação da entrada de gás nos pulmões e do movimento do tórax Administra VPP efetiva por 30 segundos	Ausculta entrada de gás bilateral nos pulmões e visualiza movimento do tórax a cada VPP.	
15	Avalia a FC, respiração e SatO ₂	A FC permanece < 60 bpm. Está em apneia e a oximetria ainda não capta sinal de pulso.	
16	Intuba ou orienta a intubação e avalia a localização da cânula traqueal	A intubação é recomendada antes do início da massagem cardíaca.	
17	Aumenta a concentração de O ₂ para 100% e se prepara para iniciar a massagem cardíaca	Aumenta a concentração de oxigênio para 100% quando a massagem cardíaca é iniciada.	
18	Inicia a massagem cardíaca coordenada com a VPP	Técnica dos dois polegares (preferida) no terço inferior do esterno, com 3 compressões para cada ventilação. Comprime 1/3 do diâmetro anteroposterior do tórax.	

19	Pede ajuda adicional	Para esse cenário complexo, mais ajuda pode ser necessária. Indica a necessidade de ajuda para a inserção de cateter venoso umbilical e administração de medicações.	
19	Depois de 60 segundos de massagem cardíaca, avalia a FC, respiração e SatO2	FC permanece < 60 bpm. Está em apneia e o oxímetro de pulso não capta sinal de pulso.	
20	Pode considerar a administração de adrenalina traqueal, enquanto insere o cateter umbilical venoso	Adrenalina: 1:10.000 Dose intratraqueal: 0,5-1,0 mL/kg Nenhuma resposta é esperada com a adrenalina intratraqueal até pelo menos 1 minuto e, talvez, por mais tempo.	
21	Inserir ou orienta a inserção do cateter umbilical venoso	A massagem cardíaca é feita com o profissional posicionado próximo à cabeça do RN após a intubação. Inserir o cateter 2-4 cm e segurar ou fixar para evitar seu deslocamento.	
22	Depois de 60 segundos de massagem cardíaca, avalia a FC, respiração e SatO2	A FC permanece < 60 bpm. Está em apneia e a oximetria ainda não capta sinal de pulso.	
23	Administra/orienta administração de adrenalina endovenosa	Adrenalina: 1:10.000 Dose endovenosa: 0,1-0,3 mL/kg Empurre a medicação com 0,5-1,0 mL de soro fisiológico.	
24	Depois de 60 segundos de massagem cardíaca, avalia a FC, respiração e SatO2	FC superior a 60 bpm. Apresenta suspiros ocasionais e o oxímetro de pulso capta o sinal.	
25	Interrompe a massagem cardíaca e continua a ventilar na frequência de 40-60 respirações/minuto	Interrompe a massagem cardíaca se FC > 60bpm. Reavalia a cada 30 segundos.	
26	(Opcional) Baseado no cenário, identifica a necessidade de repor volume (indica solução, dose, via e velocidade)	Fatores de risco: placenta prévia, descolamento prematuro de placenta, perda sanguínea do cordão umbilical. Soluções: soro fisiológico, ringer lactato ou concentrado de hemácias O Rh negativo. Dose: 10 mL/kg em 5-10 minutos. Via: veia umbilical. Velocidade: em 5-10 minutos.	
27	Continua a monitorar a FC, respiração e SatO2 a cada 30 segundos durante a reanimação	Ajusta a [O2] de acordo com a oximetria de pulso e a idade, em minutos, do RN. Continuar VPP até FC > 100 bpm e respiração adequada (o RN pode continuar intubado).	
28	Encaminha para cuidados pós-reanimação	Avaliação e monitoração continuadas. Comunicação efetiva com os pais.	
Avaliação final			Total
Fonte: SBP, 2016; Manual de reanimação neonatal, 2013.			
* Habilidades comportamentais: conhecer o seu ambiente; antecipar e planejar; assumir o papel de líder profissional; comunicar-se de forma efetiva; delegar a carga de trabalho de modo otimizado; alocar a sua atenção de maneira sábia; usar toda a informação disponível; empregar todos os recursos disponíveis; pedir ajuda quando necessário; manter o comportamento profissional.			

Anexo 9.3 – Lista de verificação rápida pré-reanimação neonatal

Anexo 9.3 – Lista de verificação rápida pré-reanimação neonatal			
	Passos críticos do desempenho	Detalhes	✓
1	Sala de parto e/ou de reanimação com temperatura ambiente de 23-26°C e: -Mesa de reanimação com acesso por 3 lados -Fontes de O ₂ umidificado e ar comprimido, com fluxômetro -Blender para mistura de O ₂ e ar -Aspirador a vácuo com manômetro -Relógio de parede com ponteiro de segundos	-Ajuste o fluxômetro do oxigênio em 5-10 L/minuto -Ajuste o misturador de ar/oxigênio (Blender) Se o nascimento é iminente, as fontes de vácuo e de ar/oxigênio devem estar ligadas e prontas para uso. <i>Teste de segurança:</i> mesmo que a reanimação seja iniciada com oxigênio a 21%, o fluxômetro com a mistura ar/O ₂ deve estar ligado, caso o oxigênio suplementar seja necessário. Um balão autoinflável funciona mesmo sem fluxo de gás; por isso deixe a mistura gasosa fluindo para o Blender e ligue este último para administrar O ₂ suplementar.	
2	Manutenção temperatura -Fonte de calor radiante -Termômetro ambiente e clínico digital -Campo cirúrgico e compressas estéreis -Para prematuros: saco de polietileno (30x50cm); touca de lã/ algodão; colchão térmico químico (para prematuro < 1000g) -Incubadora de transporte	Pré-aquecer a fonte de calor radiante. Separar campos e compressas.	
3	Avaliação -Estetoscópio -Oxímetro de pulso com sensor neonatal -Monitor cardíaco de 3 vias com eletrodos -Bandagem elástica para fixar o sensor do oxímetro e os eletrodos	Pega o estetoscópio, posiciona-o nas orelhas e testa o seu funcionamento.	
4	Aspiração -Sondas: traqueais nº 6, 8 e 10 e gástricas curtas nº 6 e 8 -Dispositivo para aspiração de mecônio -Seringas de 10 mL	Liga a fonte de vácuo de forma “contínua” e oclui o cateter, ajustando a sucção em 80-100 mmHg.	
5	Ventilação -Balão autoinflável (volume máximo de 750 mL, reservatório de O ₂ e válvula de escape com limite de 30-40 cmH ₂ O e/ou manômetro) -Ventilador mecânico manual em T com circuitos próprios -Máscaras redondas com coxim nº 00, 0 e 1 -Máscara laríngea para recém-nascido nº 1	-Verifique a presença e o funcionamento do equipamento para fornecer VPP -Separe uma sonda gástrica nº 8F e uma seringa de 20 mL O mais importante é verificar se os dispositivos de segurança estão funcionando para evitar que a VPP superdistenda os pulmões do neonato. <i>Manômetros</i> presentes e funcionando? Conectados ao oxigênio e ar comprimido? <i>Balão Autoinflável:</i> a válvula limitadora de pressão está funcionando? <i>Ventilador mecânico manual em T:</i> a pressão máxima do circuito foi ajustada de forma apropriada? O pico de pressão inspiratório e a pressão expiratória positiva final foram ajustados?	

6	<p>Intubação</p> <ul style="list-style-type: none"> -Laringoscópio infantil -Lâminas retas nº 00, 0 e 1 -Cânulas traqueais sem balonete (diâmetro interno 2,5; 3,0; 3,5 e 4,0 mm) -Material para fixação da cânula (fita adesiva e algodão com SF 0,9%) -Pilhas e lâmpadas sobressalentes para laringoscópio -Detector colorimétrico de CO₂ expirado 	<p>Os alunos devem saber como acoplar e desacoplar a lâmina do laringoscópio. Eles devem verificar a luz emitida pelo laringoscópio. Enquanto o material para intubação é preparado, as cânulas traqueais devem permanecer limpas dentro do invólucro, mesmo que este seja aberto.</p>	
7	<p>Medicações</p> <ul style="list-style-type: none"> -Adrenalina 1/10.000 em seringa de 5,0 mL para administração única endotraqueal -Adrenalina 1/10.000 em seringa de 1,0 ml. para administração endovenosa -Expansor de volume (SF 0,9%) em 2 seringas de 20 mL 	<p>É necessário o material para documentar a reanimação.</p>	
9	<p>Cateterismo umbilical</p> <ul style="list-style-type: none"> -Campo fenestrado esterilizado, cadarço de algodão e gaze -Pinça Kelly reta e bisturi -Porta agulha e fio agulhado mononylon 4.0 -Cateter umbilical 5F ou 8F -Torneira de 3 vias 		
10	<p>Outros</p> <p>Luvas e óculos de EPI; gazes esterilizadas e álcool etílico; tesoura de ponta romba; clampeador de cordão umbilical</p>		
Avaliação final			Total
Fonte: SBP, 2016; Manual de reanimação neonatal, 2013.			

Anexo 9.4 – Lista de verificação do procedimento de intubação na reanimação neonatal

Anexo 9.4 – Lista de verificação do procedimento de intubação na reanimação neonatal		
	Fazendo a intubação*	Auxiliando a intubação
1	<input type="checkbox"/> Prepara a intubação (a maioria desses passos foi executada no preparo para o nascimento) -Seleciona a cânula traqueal de diâmetro adequado -Insere o fio-guia corretamente (fio-guia opcional) - Verifica a luz na lâmina (lâmina número 1 para RN a termo) -Certifica-se de que o vácuo funciona em 80-100 mmHg e conecta-o à sonda de aspiração -Obtém o detector de CO2 expirado -Prepara o material para a fixação da cânula traqueal	
2	<input type="checkbox"/> Segura laringoscópio corretamente com a mão esquerda	<input type="checkbox"/> Posiciona a cabeça do RN
3	<input type="checkbox"/> Insere a lâmina cuidadosamente até a base da língua	<input type="checkbox"/> Monitora o limite de tempo de 30 segundos para a intubação
4	<input type="checkbox"/> Solicita aspiração, se necessária para ajudar a visualização	<input type="checkbox"/> Posiciona a sonda de aspiração na mão de quem intuba e inicia aspiração, se necessário. O profissional que intuba não deve tirar os olhos dos pontos de referência anatômicos
5	<input type="checkbox"/> Eleva a lâmina com o movimento correto (sem balanceio)	<input type="checkbox"/> Assinala com os dedos a FC, em local no qual quem intuba pode enxergar com a visão periférica.
6	<input type="checkbox"/> Solicita pressão externa na laringe, se necessário	<input type="checkbox"/> Aplica a pressão na cartilagem cricoide, se solicitado
7	<input type="checkbox"/> Identifica os pontos de referência anatômicos	
8	<input type="checkbox"/> Corrige a posição da lâmina para visualizar a glote, se necessário	
9	<input type="checkbox"/> Insere a cânula pelo lado direito. Não insere a cânula pelo centro da lâmina do laringoscópio	
10	<input type="checkbox"/> Alinha o marcador da corda vocal com as cordas vocais	
11	<input type="checkbox"/> Remove o laringoscópio (e o fio-guia), enquanto segura firmemente a cânula contra o palato do RN	<input type="checkbox"/> Remove a máscara do equipamento de VPP Conecta o detector de CO2 expirado a cânula traqueal e conecta o equipamento de VPP ao detector de CO2 expirado
12	<input type="checkbox"/> Segura a cânula na posição com uma mão, o equipamento de VPP com a outra mão e reinicia a ventilação	<input type="checkbox"/> Auxiliar posiciona o equipamento de VPP na mão de quem intubou o RN, de modo que tal profissional será responsável pela cânula traqueal e pelo equipamento de VPP
13	<input type="checkbox"/> Certifica-se da profundidade correta da inserção da cânula traqueal (estima o peso em kg + 6) <input type="checkbox"/> Verifica os sinais que confirmam o posicionamento correto da cânula traqueal: -Condensação na cânula na exalação -Detector de CO2 (pode não funcionar se débito cardíaco muito comprometido) -FC aumentando -Saturação de oxigênio aumentando -Entrada de ar bilateral nos pulmões -Movimento simétrico do tórax (não superdistender)	
14	Se o posicionamento correto não foi confirmado, o profissional que intubou e seu auxiliar discutem as ações necessárias para a correção <input type="checkbox"/> Repetem os passos para confirmação da posição da cânula traqueal <input type="checkbox"/> Reavaliam a distância ponta da cânula-lábio superior <input type="checkbox"/> Reinsere o laringoscópio e visualizam a passagem da cânula pelas cordas vocais	

E/ou <input type="checkbox"/> Removem a cânula traqueal, oferecem VPP com máscara e repetem a intubação	
Ou <input type="checkbox"/> Consideram a inserção de resgate da máscara laríngea.	
Avaliação final	Total
Fonte: SBP, 2016; Manual de reanimação neonatal, 2013.	
* Durante o procedimento de intubação, o papel de quem intuba está na coluna da esquerda e de quem auxilia, na coluna da direita. Algumas ações e decisões podem ser feitas pelos dois profissionais (colunas fundidas).	

Anexo 9.5 – Boletim de Apgar ampliado

Anexo 9.5 – Boletim de Apgar ampliado								
Nome: _____				Idade gestacional: _____				
				Minutos				
Sinal/ Pontos	0	1	2	1	5	10	15	20
FC	Ausente	< 100 bpm	> 100 bpm					
Respiração	Ausente	Irregular	Regular					
Tônus muscular	Flacidez total	Alguma flexão	Movimentos ativos					
Irritabilidade reflexa	Ausente	Alguma reação	Caretas e/ou espirros					
Cor	Cianose/palidez	Corpo róseo; Extremidades cianóticas	Corpo e extremidades róseos					
Total								
Comentários:	Reanimação							
	Minutos			1	5	10	15	20
	O2 suplementar							
	VPP com máscara							
	VPP com cânula							
	CPAP nasal							
	Massagem cardíaca							
Adrenalina/Expansor								
Fonte: American Academy of Pediatrics Committee on Fetus and Newborn; American College of Obstetricians and Gynecologists Committee on Obstetric Practice. The Apgar score. Pediatrics. 2015;136(4):819-22.								
bpm: batimentos por minuto; VPP: ventilação com pressão positiva com balão/ventilador manual; CPAP: pressão positiva contínua nas vias aéreas.								

Capítulo 10: Suporte Básico de Vida em Pediatria

Anna Paula de Lima Feliciano Leite

Ronaldo Afonso Torres

Brunnella Alcantara Chagas de Freitas

Gabriel Feu Guarçoni de Almeida

Objetivo: capacitar o estudante para o reconhecimento da parada cardiorrespiratória, obstrução de vias aéreas por corpo estranho ou outras condições potencialmente fatais, e para a sistematização e realização do suporte básico de vida de alta qualidade.

Competência: ao final da atividade, o estudante deve ser capaz de reconhecer a parada cardiorrespiratória, obstrução de vias aéreas por corpo estranho ou outras condições potencialmente fatais, e de sistematizar e realizar o suporte básico de vida de alta qualidade.

Material necessário:

- Data Show
- Quadro branco/ caneta
- Manequins
 - Bebê de roupinha listrada rosa/branco
 - Menino de short azul
 - Torso adulto para massagem cardíaca e ventilação
- Desfibriladores automáticos (DEA)
- Máscaras descartáveis
- Máscaras para ventilação: tamanhos recém-nascido, criança e adultos (redondas e triangulares)
- Balão autoinflável: tamanhos recém-nascido, criança e adulto
- Luvas descartáveis e óculos de proteção
- Pasta com figuras impressas

Introdução

Conceito: A PCR é a interrupção da circulação sanguínea, que manifesta pela falta de responsividade, apneia (ou gasping) e ausência de pulso detectável.

Em pediatria, a evolução para uma PCR tem caráter progressivo na maioria das vezes. Ou seja, dificilmente advém de eventos cardíacos súbitos. O desenrolar típico é o bebê/criança/adolescente em um processo de insuficiência respiratória e/ou instabilidade hemodinâmica por algum agravo clínico que leva à deterioração da função para insuficiência cardiopulmonar por hipóxia.

Partindo desse pressuposto, provavelmente eventos não presenciados de PCR não serão de origem cardíaca. O paciente que tem potencial de estar em PCR ou evoluir para tal tem necessidade de ajuda; logo, é de fundamental importância prevenir processos patológicos que levam à PCR, reconhecer e tratar precocemente a angústia/insuficiência respiratória e o choque antes da evolução para PCR.

O desfecho da condição do paciente – morte e sobreviver com ou sem sequelas, após uma PCR está diretamente associado à assistência no suporte básico de vida (SBV), apesar de ser sempre

de prognóstico ruim. Por isso, é necessário uma rápida RCP e ativação do Serviço Médico de Urgência, dentro de ações organizadas (Figura 10.1):

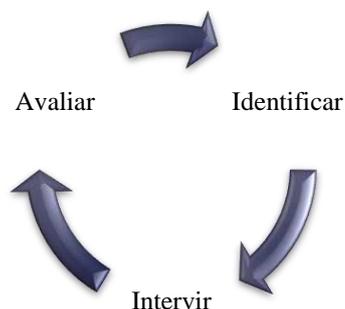


Figura 10.1 – Sequência de ações organizadas frente situação de PCR.
Fonte: Arquivo dos autores.

Nos próximos tópicos iremos discutir as características para uma eficiente RCP, entretanto, vale ressaltar que existem variações de condutas no SBV conforme a faixa etária.

- Bebês – com menos de 1 ano de idade, excluindo-se os recém-nascidos.
- Crianças – entre 1 ano de idade à puberdade.
- Adolescentes – após aparecimento de sinais pré-púberes: pelos axilares em meninos e mamas em meninas). Vale ressaltar que, a partir dessa faixa etária, são seguidas as recomendações de RCP para adultos.

A abordagem do neonato excede o escopo desse capítulo e encontra-se no capítulo de Assistência ao recém-nascido na sala de parto.

Conceito da cadeia de sobrevivência pediátrica

A Cadeia de Sobrevivência representa o conjunto de procedimentos sequenciados que permite aumentar a sobrevida do paciente vítima de PCR. Trata-se de um encadeamento de elos, que configuram uma sequência de acontecimentos indissociáveis. Os cinco elos da cadeia de sobrevivência pediátrica representam os seguintes passos:

1º Elo - Prevenção da PCR; 2º Elo - Ressuscitação cardiopulmonar (RCP) precoce de alta qualidade por pessoas presentes no local; 3º Elo - Rápido acionamento do Serviço Médico de Emergência (SME); 4º Elo - O Suporte Avançado de Vida: rápida estabilização e transporte; 5º Elo - Cuidados integrados após a PCR.

O objetivo das diretrizes de Suporte Básico de Vida em Pediatria (SBV) é conseguir maior taxa de sobrevida após PCR, com melhor qualidade de vida dos sobreviventes. Um elo fraco na cadeia de sobrevivência é suficiente para reduzir drasticamente as chances de sobrevivência em casos de paradas cardíacas, especialmente quando ocorrem no ambiente extra-hospitalar.

Reconhecimento da PCR

Diante de uma vítima pediátrica em potencial PCR, deve-se ter em mente como agir nessas situações. Se você não presenciou o evento, considere-o sempre progressivo.

O primeiro socorrista que se encontra ao lado de um bebê ou criança que não responde deve executar rapidamente os seguintes passos (Tabela 10.1):

Passos	Ação
1	Verificar se o local oferece segurança para si mesmo e para a vítima, para que você como socorrista não acabe se tornando uma vítima
2	Verificar se a vítima responde: toque no ombro da criança ou no calcanhar do bebê e pergunte em voz alta – “você está bem?”
3	Se a vítima não responde, grite por ajuda para alguém próximo. Acione o serviço médico de emergência por telefone celular (se possível).

Fonte: AHA, 2016

Em seguida, avalie se a vítima está respirando normalmente e tem pulso – isso vai ajudá-lo a determinar as ações apropriadas subsequentes.

Avalie a respiração e o pulso central conjuntamente, não menos que 5 e por, no máximo, 10 segundos; essa atitude abrevia o tempo do início da RCP se necessária.

Verificação da respiração

Durante os 10 segundos, observe se há elevação do tórax da vítima:

- Se ela respira e tem pulso, monitore até a chegada do socorro complementar.
- Se ela não respira ou apresenta apenas *gasping*, ela está em parada respiratória ou (se não houver pulso) parada cardiorrespiratória (PCR). Vale ressaltar: O *gasping* não é considerado uma respiração normal e é um sinal de PCR.

Verificação do pulso

Durante os 10 segundos de abordagem, observe a respiração e palpe o pulso da vítima conforme a faixa etária (Figura 10.2):

- Bebês: Palpar pulso braquial
- Criança e adolescentes: Palpar o pulso carotídeo ou pulso femoral

Pode ser difícil palpar o pulso em qualquer vítima, particularmente em bebês e crianças. Por isso, se não sentir nenhum pulso em 10 segundos, inicie a RCP com as compressões torácicas.

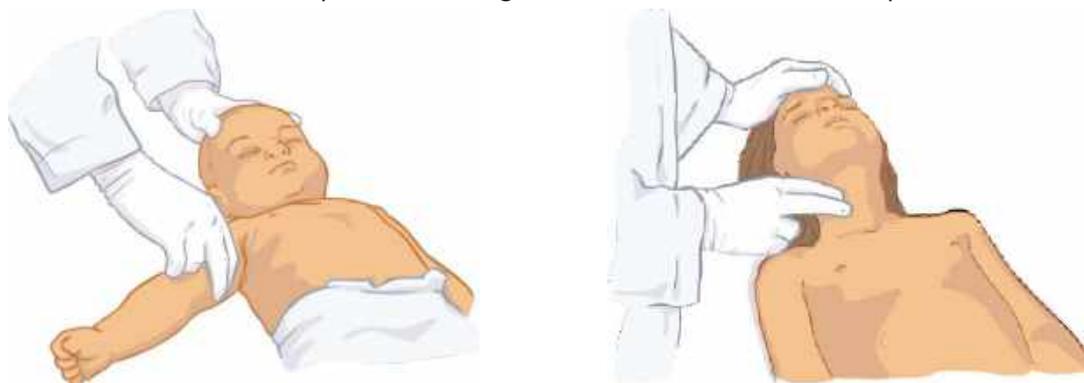


Figura 10.2 – Verificação do pulso de acordo com a faixa etária.

Fonte: https://unias2.moodle.ufsc.br/pluginfile.php/16346/mod_resource/content/1/un03/top01p02.html. Acesso em: 17 jul. 2020.

Fundamentos do SBV de alta qualidade

Além do reconhecimento e abordagem rápidos da PCR, uma RCP de qualidade e eficiente são determinantes do desfecho do paciente. Os componentes de uma RCP de alta qualidade são, respectivamente em ordem de prioridade: Compressão, abertura da via aérea e boa respiração (C-A-B). A tabela a seguir detalha cada componente e suas especificidades para um SBV de alta qualidade (Tabela 10.2):

Tabela 10.2 – Fundamentos do SBV de alta qualidade			
Componente	Adultos e adolescente	Crianças (1 ano à puberdade)	Bebês (Menores de 1 ano de idade, excluído recém-nascidos)
Segurança do local	Verifique se o local é seguro para os socorristas e a vítima		
Reconhecimento de PCR	Verifique se a vítima responde Ausência de respiração ou apenas <i>gasping</i> (ou seja, sem respiração normal) Nenhum pulso definido sentido em 10 segundos (A verificação da respiração e do pulso devem ser feitas simultaneamente, em menos de 10 segundos)		
Acionamento do serviço médico de emergência	Se estiver sozinho, sem acesso a um telefone celular, deixe a vítima e acione o serviço médico de emergência e obtenha um DEA, antes de iniciar a RCP. Do contrário, peça que alguém acione o serviço e inicie a RCP imediatamente; use o DEA assim que ele estiver disponível	Colapso presenciado: Siga as etapas utilizadas em adultos e adolescentes, mostradas à esquerda. Colapso não presenciado: Execute 2 minutos de RCP e deixe a vítima para acionar o serviço médico de emergência e buscar o DEA. Retorne à criança ou o bebê e inicie a RCP Use o DEA assim que estiver disponível.	
Relação compressão-ventilação sem via aérea avançada	1 ou 2 socorristas – 30:2	1 socorrista – 30:2 2 ou mais socorristas – 15:2	
Relação compressão-ventilação com via aérea avançada	Compressões contínuas a uma frequência de 100 a 120/minuto Administre 1 ventilação a cada 6 segundos (10 respirações/minuto)		
Frequência de compressão	100 a 120/minuto		
Profundidade da compressão	No mínimo, 5 cm, não excedendo o limite de 6 cm.	Pelo menos um terço do diâmetro AP do tórax, cerca de 5 cm	Pelo menos um terço do diâmetro AP do tórax, cerca de 4 cm
Posicionamento das mãos	2 mãos na metade inferior do esterno	2 mãos ou 1 mão (opcional para crianças muito pequenas) sobre a metade inferior do esterno	1 socorrista: 2 dedos no centro do tórax, logo abaixo da linha mamilar 2 ou mais socorristas: Técnica dos dois polegares no centro do tórax, logo abaixo da linha mamilar.
Retorno do tórax	Espere o retorno total do tórax após cada compressão; não se apoie sobre o tórax após cada compressão		
Minimizar interrupções	Limite as interrupções nas compressões torácicas a menos de 10 segundos		
Sequência	C-A-B		
Fonte: Adaptado de SBC, 2019.			
DEA: desfibrilador externo automático; AP: anteroposterior; RCP: ressuscitação cardiopulmonar; C-A-B: compressões, abertura de via aérea e ventilação.			

Compressões

Qualidade das compressões

Além do reconhecimento e abordagem rápidos da PCR, uma RCP de qualidade e eficiente é determinante do desfecho do paciente. A compressão torácica eficiente é fundamental para manter o bombeamento de sangue para órgãos vitais. Logo, essa deve ser forte, rápida, com profundidade e localização adequadas, esperando o retorno total do tórax após cada compressão e limitando as interrupções a menos de 10 segundos. O retorno do tórax permite que o sangue flua para o coração.

Localização torácica da compressão

A Figura 10.3 demonstra o posicionamento das mãos para a compressão torácica.



Figura 10.3 – Posicionamento das mãos para compressão torácica.

Fonte: Freitas e Santos, 2016.

- Bebês: Na primeira técnica (técnica dos polegares), o socorrista se posiciona caudal ao bebê, com os polegares justapostos ou sobrepostos e “abraça” o tórax da vítima com o restante dos dedos. Na segunda técnica (técnica dos dois dedos), o socorrista posiciona os dedos indicador e médio ou o dedo médio e o anelar, perpendicularmente em relação ao esterno. Trace uma linha imaginária entre os mamilos, posicione os dedos logo abaixo desta linha, sobre o esterno.
- Em crianças: Pode ser feita com uma ou duas mãos. O socorrista se posiciona ajoelhado de frente para a lateral da vítima, posicionando a face hipotenar de uma das mãos sobre o tórax, entre os mamilos, colocando a outra sobre esta e entrelaçando os dedos (mão dominante por baixo). Atente-se para que o cotovelo esteja estendido e ombro nivelado em relação ao cotovelo.
- Em adolescentes: deve ser feito com as duas mãos. Como em crianças, o socorrista se posiciona ajoelhado de frente para a lateral da vítima, posicionando a face hipotenar de uma das mãos sobre o tórax, entre os mamilos, colocando a outra sobre esta e entrelaçando os dedos (mão dominante por baixo). Atente-se para que o cotovelo esteja estendido e ombro nivelado em relação ao cotovelo.



Figura 10.4 – Posicionamento para realização das compressões torácicas.

Fonte: Gonzalez et al., 2013.

Profundidade das compressões

Comprimir, no mínimo, 1/3 (um terço) do diâmetro anteroposterior do tórax. Bebês: 4 cm; crianças e adolescentes: 5 cm.

Frequência das compressões

Entre 100 a 120 compressões por minuto.

Via aérea

Realizar manobra de elevação do mento para tornar ou manter via aérea pérvia (2 socorristas) (Figura 10.5). Se há suspeita de trauma cervical deve-se realizar manobra de tração da mandíbula; entretanto, se essa falhar, pode-se fazer inclinação da cabeça/elevação do mento.

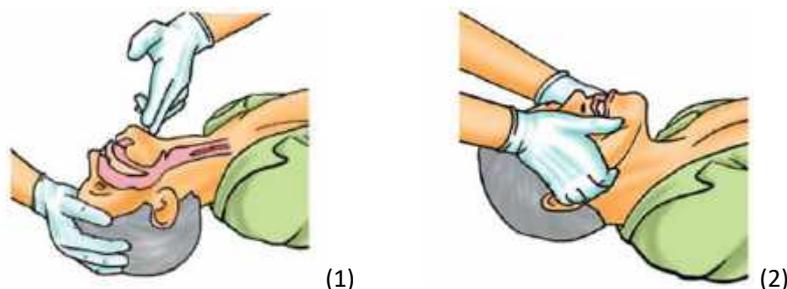


Figura 10.5 – Manobras para abertura e manutenção de via aérea pérvia: (1) manobra de inclinação da cabeça e elevação do mento; (2) manobra de elevação do ângulo da mandíbula.

Fonte: Gonzalez et al., 2013.

Respiração

Oferecer suporte ventilatório faz parte de uma RCP eficiente, evitando ventilação excessiva. Cada ventilação de resgate deve ser administrada por cerca de 1 segundo e a cada ventilação deve haver elevação visível do tórax da criança, fazendo 2 ventilações após cada ciclo de 15 (caso reanimação em dupla em bebês e crianças) ou 30 compressões (caso reanimação sozinho em qualquer faixa etária ou em dupla em reanimação de adolescente). Para ofertá-las, o socorrista pode dispor de alguns dispositivos, a saber (Figura 10.6):

- Dispositivo lenço facial e válvula unidirecional
- Dispositivo máscara de bolso ("pocket-mask")
- Dispositivo bolsa-válvula-máscara

Ademais, se o socorrista se sentir confortável para tal, pode-se fazer ventilações boca-a-boca, com ou sem uma máscara facial descartável.



Figura 10.6 – Dispositivos para ventilação pré-hospitalar: (1) lenço facial e válvula unidirecional; (2) máscara de bolso ("pocket-mask"); (3) bolsa-válvula-máscara.

Fonte: Gonzalez et al., 2013.

Na Figura 10.7 está demonstrada a técnica de ventilação boca a boca, com máscara de bolso e com dispositivo bolsa-válvula-máscara.



Figura 10.7 – Demonstração da ventilação: (1) ventilação boca a boca; (2) utilizando máscara de bolso; (3) utilizando bolsa-válvula-máscara.

Fonte: Gonzalez et al., 2013.

A natureza da PCR na infância predominantemente asfíxica determina um melhor resultado quando as ventilações são associadas aos esforços de ressuscitação. Entretanto, como a RCP somente com compressões pode ser eficaz em pacientes com PCR, se os socorristas estiverem relutantes ou não forem capazes de administrar ventilações, recomenda-se que a RCP somente com compressões seja aplicada em bebês e crianças com PCR (AHA, 2015; SBP 2016; SBC, 2019). A Figura 10.8 ilustra a técnica de realização de compressões e ventilações.



Figura 10.8– Realização de compressões e ventilações.

Fonte: Gonzalez et al., 2013; Bernoche et al, 2019.

Conduta frente a situação de PCR

Considerando os tópicos discutidos anteriormente, os fluxogramas a seguir orientam como se deve agir frente a situações de PCR, com um, dois, ou mais socorristas no local (Figura 10.9 e Figura 10.10).

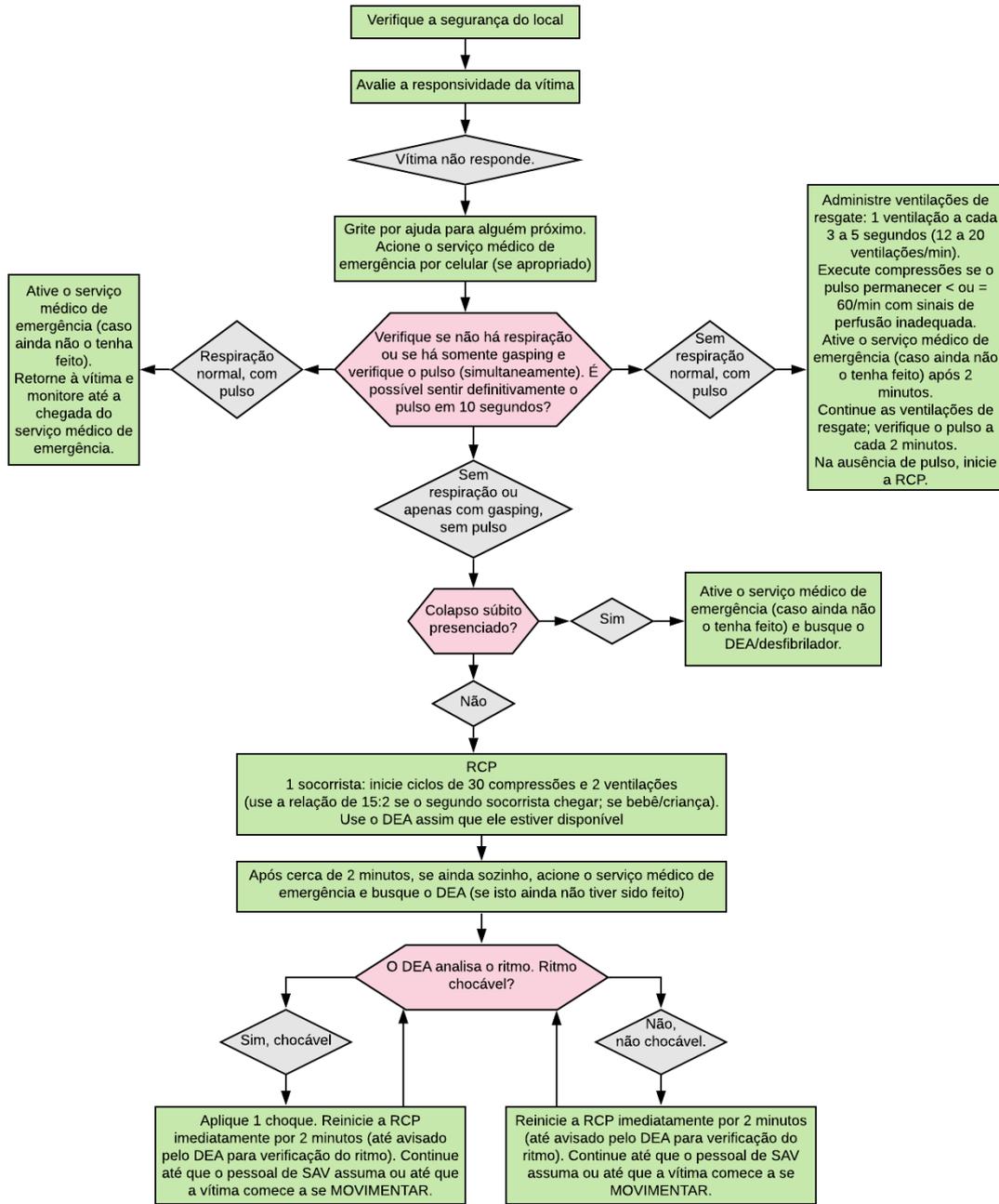


Figura 10.9 - Algoritmo de suporte básico de vida (SBV) pediátrico para profissionais de saúde (um socorrista).

Fonte: Adaptado de Sociedade Brasileira de Cardiologia, 2019.

DEA: desfibrilador externo automático; FC: frequência cardíaca; RCP: ressuscitação cardiopulmonar; SME: serviço médico de emergência.

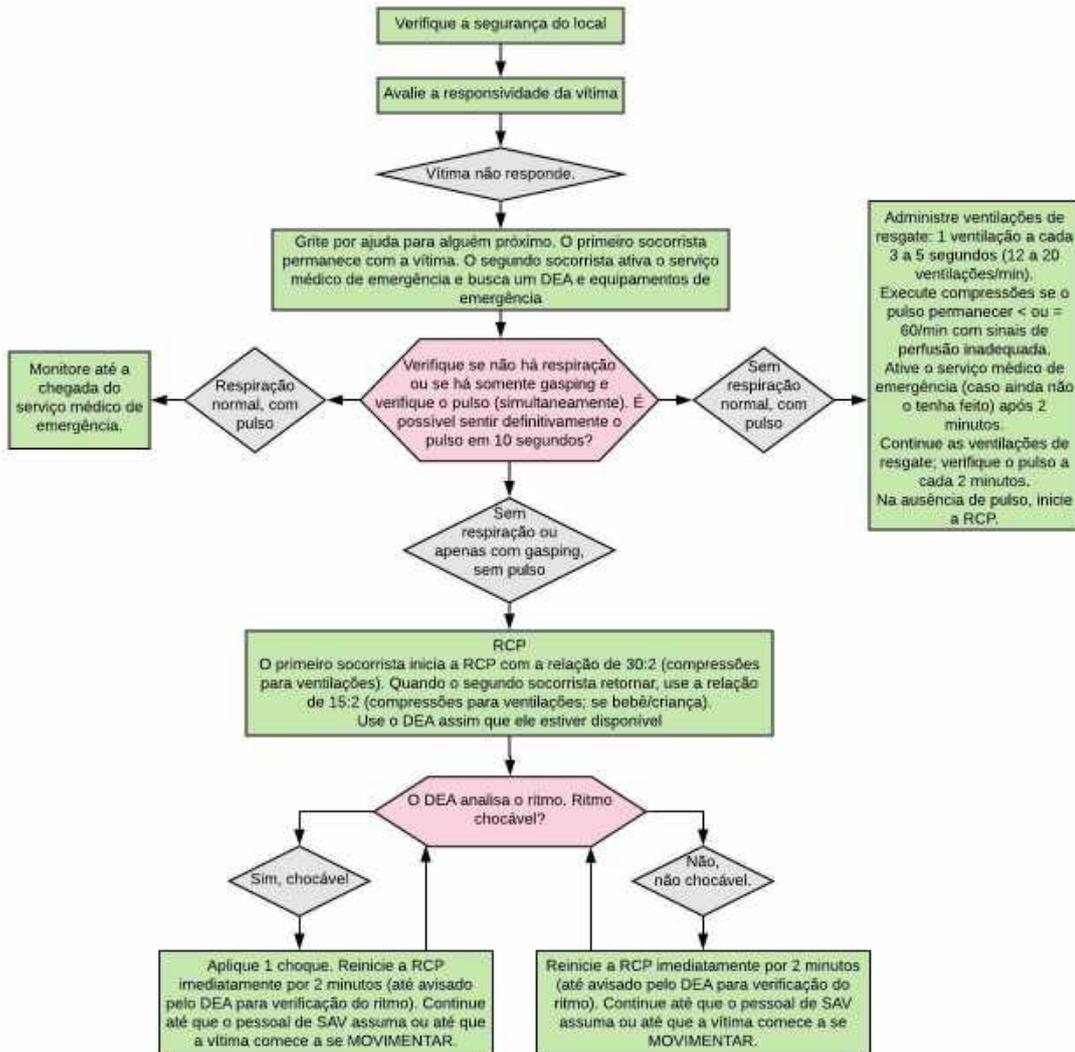


Figura 10.10 - Algoritmo de Suporte Básico de Vida (SBV) pediátrico para profissionais de saúde dois ou mais socorristas).

Fonte: Adaptado de Sociedade Brasileira de Cardiologia, 2019.

DEA: Desfibrilador externo automático; FC: Frequência cardíaca; RCP: Ressuscitação cardiopulmonar; SME: Serviço médico de emergência.

Desfibrilador externo automático

O Desfibrilador externo automático (DEA) é um aparelho portátil utilizado para analisar o ritmo cardíaco, bem como no diagnóstico e tratamento de arritmias presentes da PCR (Figura 10.11). Existem vários modelos desse aparelho, mas eles possuem dispositivos padronizados para facilitar o manuseio. A seguir, as orientações para se operar o aparelho:

- Deve ser ligado, após pressionado o botão de ON/OFF (ou Liga/Desliga); escute as instruções dadas pelo aparelho e siga na ordem indicada.
- Ao indicar necessidade de posicionar os eletrodos, siga as instruções de onde devem ser colocados. A maior parte dos DEA possui um desenho explicativo no próprio aparelho (Figura 10.12): (a) eletrodo do lado direito, deve ser colocado abaixo da clavícula, na linha hemiclavicular; (b) eletrodo do lado esquerdo, deve ser posicionado nas últimas costelas, na linha hemiaxilar (abaixo do mamilo esquerdo).

- Após colocar as pás e devidamente conectado o aparelho, será feita a análise do ritmo da vítima, no qual irá decidir se é chocável ou não (o aparelho irá dizer). Não sendo chocável, continuam-se as compressões.
- Se o aparelho analisar o ritmo em “chocável”, peça aos presentes socorristas para se afastarem e certifique-se de que não há ninguém próximo ou encostado no aparelho ou no paciente. Aperte o botão com o símbolo de um “raio” e reinicie imediatamente as compressões.
- A cada dois minutos, o DEA irá analisar o ritmo novamente e informar qual deve ser a próxima ação. As ações devem ser mantidas até a chegada do Suporte Avançado de Vida ou até as manobras de ressuscitação serem bem-sucedidas (AHA, 2015; SBC, 2019).

Atenção: As vítimas acima de 8 anos seguem as instruções do uso do DEA assim como em adultos. Deve-se observar o recurso particular de cada DEA para as vítimas menores que 8 anos de idade: Atenuador de carga, pás específicas para idade ou botão de seleção da idade, para que a distribuição elétrica seja somente a necessária para aquele indivíduo.

Entretanto, não havendo atenuador de carga, pás específicas ou seleção de idade, use aparelho de adultos com carga de adulto. Esteja atento a distância mínima de 3cm entre as pás. Considere a possibilidade de colocar uma pá no tórax anterior e a outra, posterior.

Observe que a checagem do pulso só é feita no início da avaliação para diagnosticar a parada cardiorrespiratória. A cada 2 minutos, checa-se o ritmo através do DEA.

Só interrompa as compressões para ventilação, para análise do ritmo, quando o paciente se movimenta ou com a chegada da equipe de suporte avançado de vida.



Figura 10.11 – Imagens de um DEA.

Fonte: Arquivo dos autores; Bernoche et al, 2019.



Figura 10.12 – Posicionamento adequado das pás do DEA.

Fonte: Gonzalez et al., 2013; Bernoche et al, 2019.

Obstrução de vias aéreas por corpo estranho

A obstrução de vias aéreas por corpo estranho (OVACE) ocorre quando algum objeto, alimento ou fluido (sangue, vômito) obstrui a via aérea superior da vítima, podendo se manifestar de forma parcial ou total.

O sinal universal de asfixia é manifesto quando o indivíduo leva as mãos ao pescoço e o aperta (Figura 10.13), podendo se associar a pelo menos um dos sintomas: incapacidade de falar, respiração difícil e ruidosa, tosse fraca ou, nos casos de obstrução total, ausência de vocalização/choro.

Na situação de OVACE, grite por ajuda e, assim que possível, acione o serviço médico de emergência.



Figura 10.13. Sinal universal de asfixia.

Fonte: Brasil, 2016.

Obstrução parcial

Como o ar passa parcialmente pela via aérea da criança, há respiração ruidosa, com tosse, vocalização ou choro; neste caso, a vítima deve ser incentivada a tossir.

Enquanto possível, estimule a tosse. Esta é a manobra mais efetiva para desobstrução.

Obstrução total

Como não há passagem de ar pelas vias aéreas, não há vocalização ou choro; neste caso, a conduta dependerá do nível de consciência da vítima.

Vítimas conscientes

Em bebês: realize compressões dorsais e torácicas. Comece aplicando 5 (cinco) compressões dorsais (região interescapular), firmes e de direção cranial, com a região hipotenar da mão dominante, enquanto a outra mão segura o bebê levemente inclinado para baixo (Figura 10.14). Em seguida, vire o bebê e realize 5 compressões torácicas com a técnica dos dedos perpendiculares ao tórax no mesmo local das compressões cardíacas. Repita esse ciclo até a remoção do corpo estranho – expressão de tosse ou choro, ou até a vítima perder a consciência.



Figura 10.14 – Compressões em dorso e em tórax para desobstrução de via aérea superior.
Fonte: Freitas e Santos, 2016.

Crianças e adolescentes: aplique compressões abdominais da região entre o apêndice xifóide e a cicatriz umbilical – Manobra de Heimlich (Figura 10.15). Repita esse ciclo até a remoção do corpo estranho – expressão de tosse ou choro, ou até a vítima perder a consciência.



Figura 10.15 – Compressões abdominais: Manobra de Heimlich.
Fonte: Freitas e Santos, 2016; Gonzalez et al., 2013.

Vítimas inconscientes

Se a vítima perder a consciência durante tentativa de desobstrução, coloque-a sobre superfície rígida e inicie a RCP pelas compressões, não devendo ser feita pesquisa do pulso. Grite por ajuda ou acione o Serviço Médico de Urgência. Após 30 compressões, inspecione a cavidade oral da vítima no intuito de encontrar objeto visível (se visível, retire-o em movimento de pinça).

Se o atendimento é de bebê ou criança e havendo dois socorristas, a relação compressões/ventilação será 15:2. Jamais fazer movimentos de varredura com os dedos às cegas, pois se corre o risco de realocar esse objeto, inclusive em parte mais distal na via aérea. Utilize manobras de abertura de via aérea e ventilação e observe elevação do tórax visível. Prossiga com o algoritmo do SBV.

Nos Anexos (Anexo 10.1, Anexo 10.2 e Anexo 10.3) encontram-se listas de verificação de competências para cada situação já abordada neste capítulo, com o objetivo de sistematizar as informações e ajudar na execução das tarefas de cada cenário.

Conclusão

As ações realizadas nos minutos iniciais de atendimento a uma emergência, definidas pelo suporte básico de vida, são críticas para sobrevivência da vítima. Assim, mesmo que o suporte avançado de vida seja eficiente, as possibilidades de sobrevivência de uma vítima de PCR sofrem impacto direto da qualidade do suporte básico oferecido.

Referências

- AEHLERT, BARBARA ET AL. PALS PEDIATRIC LIFE ADVANCED SUPPORT: STUDY GUIDE. 4. ED. BURLINGTON, MA: JONES & BARLETT LEARNING, 2018.
- ATUALIZAÇÃO DAS DIRETRIZES DE RCP A ACE: DESTAQUES DA AMERICAN HEART ASSOCIATION 2015. DALLAS, TEXAS: AMERICAN HEART ASSOCIATION, 2015- . 2015.
- BERNOCHE C, TIMERMAN S, POLASTRI TF, GIANNETTI NS, SIQUEIRA AWS, PISCOPO A ET AL. ATUALIZAÇÃO DA DIRETRIZ DE RESSUSCITAÇÃO CARDIOPULMONAR E CUIDADOS DE EMERGÊNCIA DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA – 2019. ARQ BRAS CARDIOL. 2019; 113(3):449-663.
- BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. SECRETARIA DE ATENÇÃO À SAÚDE. PROTOCOLOS DE INTERVENÇÃO PARA O SAMU 192 - SERVIÇO DE ATENDIMENTO MÓVEL DE URGÊNCIA. BRASÍLIA: MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2016. DISPONÍVEL EM: [HTTPS://BVSMS.SAUDE.GOV.BR/BVS/PUBLICACOES/PROTOCOLO_SUPORTE_BASICO_VIDA.PDF](https://bvsm.sau.gov.br/bvs/publicacoes/PROTOCOLO_SUPORTE_BASICO_VIDA.PDF). ACESSO EM: 16 JUL 2020.
- CARVALHO PRA, FERREIRA AR, SILVA VB, LOCH LF. DIRETRIZES DA RESSUSCITAÇÃO CARDIOPULMONAR PEDIÁTRICA - 2015. RESID PEDIATR. 2016;6(3):155-163 DOI: [HTTPS://DOI.ORG/10.25060/RESIDPEIATR-2016.V6N3-13](https://doi.org/10.25060/residpediatr-2016.v6n3-13)
- DIAS, AMANDA. COMO UTILIZAR O DESFIBRILADOR EXTERNO AUTOMÁTICO. IESPE, [S. L.], p. 1, 17 OUT. 2017. DISPONÍVEL EM: [HTTPS://WWW.IESPE.COM.BR/BLOG/DEA-DESFIBRILADOR-EXTERNO-AUTOMATICO/](https://www.iespe.com.br/blog/dea-desfibrilador-externo-automatico/). ACESSO EM: 16 AGO. 2019.
- FREITAS, BRUNNELLA ALCANTARA CHAGAS DE; SANTOS, ELAINE TRAVAGLIA. LABORATÓRIO DE HABILIDADES NA SAÚDE DA MULHER, DA CRIANÇA E DO ADOLESCENTE: PEDIATRIA. 2. ED. VIÇOSA: EDITORA UFV, 2016.
- GONZALEZ MM, TIMERMAN S, GIANOTTO-OLIVEIRA R, POLASTRI TF, CANESIN MF, SCHMIDT A ET AL . I DIRETRIZ DE RESSUSCITAÇÃO CARDIOPULMONAR E CUIDADOS CARDIOVASCULARES DE EMERGÊNCIA DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA. ARQ. BRAS. CARDIOL. [INTERNET]. 2013 AUG [CITED 2020 JULY 17] ; 101(2 SUPPL 3): 1-221. AVAILABLE FROM: [HTTP://WWW.SCIOLO.BR/SCIELO.PHP?SCRIPT=SCI_ARTTEXT&PID=S0066-782X2013003600001&LNG=EN](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0066-782X2013003600001&lng=en). [HTTP://DX.DOI.ORG/10.5935/ABC.2013S006](http://dx.doi.org/10.5935/abc.2013S006).
- SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA. DOCUMENTO CIENTÍFICO. PROGRAMA DE REANIMAÇÃO PEDIÁTRICA (2016-2018). SET 2019. SUPORTE BÁSICO DE VIDA E A CADEIA DE SOBREVIVÊNCIA DA CRIANÇA VÍTIMA DE PARADA CARDÍACA. DISPONÍVEL EM: [HTTPS://WWW.SBP.COM.BR/FILEADMIN/USER_UPLOAD/_22040C-DOCCIENT_-_SUPBASICO_CRIANCA_VITIMA_PARADACARDIACA__002_.PDF](https://www.sbp.com.br/fileadmin/user_upload/_22040C-DOCCIENT_-_SUPBASICO_CRIANCA_VITIMA_PARADACARDIACA__002_.PDF). ACESSO EM: 17 JUL 2020.

Anexos

Anexo 10.1 – Lista de verificação em suporte básico de vida, para reanimação cardiopulmonar em bebês

Anexo 10.1 – Lista de verificação em suporte básico de vida, para reanimação cardiopulmonar em bebês		
Etapas de desempenho críticas		Sim
Avaliação e ativação		
1	Verifica se o paciente responde	
2	Grita por ajuda/aciona o serviço médico de emergência	
3	Verifica a respiração	
4	Verifica o pulso (em até 10 segundos)	
Assim que o aluno grita por ajuda, o instrutor diz: “Aqui está o dispositivo de barreira.”		
Ciclo 1 de RCP (30:2)		
5	Executa compressões de alta qualidade - Colocação de dois dedos no centro do tórax, logo abaixo da linha mamilar - 30 compressões durante no mínimo 15 e no máximo 18 segundos - Comprime no mínimo um terço da profundidade do tórax, aproximadamente 4 cm - Retorno total do tórax após cada compressão	
6	Administra duas ventilações com um dispositivo de barreira - Cada ventilação é administrada durante 1 segundo - Elevação visível do tórax a cada ventilação - Reinicia as compressões em menos de 10 segundos	
Ciclo 2 de RCP (repete os passos do Ciclo 1)		
7	Marque apenas se o passo for executado com êxito - Compressões - Ventilações - Reinicia as compressões em menos de 10 segundos	
O segundo socorrista chega com um dispositivo bolsa-válvula-máscara e inicia a ventilação, enquanto o primeiro socorrista continua as compressões com a técnica de envolvimento do tórax com as mãos e compressão com os polegares.		
Ciclo 3 de RCP (15:2)		
8	Primeiro socorrista: Executa compressões de alta qualidade - Técnica de envolvimento do tórax com as mãos e compressões com os polegares - 15 compressões durante no mínimo 7 e no máximo 9 segundos - Comprime no mínimo um terço da profundidade do tórax, aproximadamente 4 cm - Retorno total do tórax após cada compressão Segundo socorrista: Ventilações (não é avaliado)	
Ciclo 4 de RCP (15:2)		
9	Segundo socorrista: Compressões (não é avaliado) Primeiro socorrista: Administra duas ventilações com dispositivo bolsa-válvula-máscara - Cada ventilação é administrada durante 1 segundo - Elevação visível do tórax a cada ventilação - Reinicia as compressões em menos de 10 segundos	
Avaliação final		Total
Fonte: PALS: Study Guide, 2018; Sociedade Brasileira de Cardiologia, 2019.		

Anexo 10.2 – Lista de verificação em suporte básico de vida, reanimação cardiopulmonar em crianças

Anexo 10.2 – Lista de verificação em suporte básico de vida, reanimação cardiopulmonar em crianças		
Etapas de desempenho críticas		Sim
Avaliação e ativação		
1	Verifica se o paciente responde	
2	Grita por ajuda/aciona o serviço médico de emergência/pede para alguém buscar o DEA/DAE	
3	Verifica a respiração	
4	Verifica o pulso (em até 10 segundos)	
Assim que o aluno grita por ajuda, o instrutor diz: “Aqui está o dispositivo de barreira. Vou pegar o DEA/DAE.”		
Ciclo 1 de RCP (30:2)		
5	Executa compressões de alta qualidade - Colocação das mãos na metade inferior do esterno - 30 compressões durante no mínimo 15 e no máximo 18 segundos - Comprime no mínimo um terço da profundidade do tórax, aproximadamente 5 cm - Retorno total do tórax após cada compressão	
6	Administra duas ventilações com um dispositivo de barreira - Cada ventilação é administrada durante 1 segundo - Elevação visível do tórax a cada ventilação - Reinicia as compressões em menos de 10 segundos	
Ciclo 2 de RCP (repete os passos do Ciclo 1)		
7	Marque apenas se o passo for executado com êxito - Compressões - Ventilações - Reinicia as compressões em menos de 10 segundos	
O segundo socorrista diz: “Aqui está o DEA/DAE. Vou assumir as compressões e você usa o DEA/DAE.”		
DEA/DAE (seguir instruções do DEA/DAE)		
8	Liga o DEA/DAE	
9	Coloca as pás adequadamente	
10	Afasta-se da vítima para análise	
11	Isola a vítima para administrar o choque com segurança	
12	Administra um choque com segurança	
Reinicia as compressões		
13	Assegura que as compressões sejam reiniciadas imediatamente após a administração do choque - O aluno instrui o instrutor para reiniciar as compressões ou - O aluno reinicia as compressões	
Avaliação final		Total
Fonte: PALS: Study Guide, 2018; Sociedade Brasileira de Cardiologia, 2019.		

Anexo 10.3 – Lista de verificação em suporte básico de vida, obstrução de via aérea por corpo estranho (OVACE)

Anexo 10.3 – Lista de verificação em suporte básico de vida, obstrução de via aérea por corpo estranho (OVACE)		
Etapas de desempenho críticas		Sim
Vítima consciente, OVACE leve (criança é capaz de emitir sons e tossir de forma forçada)		
1	Não intervenha, chame ajuda e deixe que a criança tente eliminar a obstrução tossindo	
Vítima consciente, OVACE intensa, bebê		
1	Confirma a obstrução completa da via aérea	
2	Ministra até 5 golpes nas costas e até 5 compressões torácicas	
3	Repete a etapa 2 até expelir o objeto ou a vítima deixar de responder	
Vítima consciente, OVACE intensa, criança e adolescente		
1	Pergunta: “Você está engasgado?”. Se a criança acenar com a cabeça ou de alguma forma indicar que “sim”, diz que vai ajudar	
2	Levanta-se ou ajoelha-se atrás da criança. Administra compressões abdominais/manobra de Heimlich	
3	Repete as compressões abdominais até expelir o objeto ou a vítima deixar de responder	
Vítima para de responder		
4	Grita por ajuda/aciona o serviço médico de emergência	
5	Coloca a criança no chão. Se a criança não responde e não respira, inicia a RCP (sem verificar pulso)	
6	Toda vez que abrir a via aérea para administrar ventilações, olha dentro da boca. Caso veja algum objeto que possa ser facilmente removido, remove-o. Se não enxergar nenhum objeto, continua a RCP.	
7	Prossegue com a RCP por cerca de 2 minutos (ou 5 ciclos). Se estiver sozinho, deixa a criança para ativar o sistema de resposta de emergência. Continua a RCP até a chegada de profissionais capacitados.	
Avaliação final		Total
Fonte: PALS: Study Guide, 2018; Sociedade Brasileira de Cardiologia, 2019.		

Capítulo 11: Suporte Avançado de Vida em Pediatria: Sistematização da Assistência e Dinâmica de Equipe

*Luiz Felipe Gonçalves de Figueiredo
Ronaldo Afonso Torres
Brunnella Alcantara Chagas de Freitas
Gabriel Feu Guarçoni de Almeida*

Objetivo: capacitar o estudante para a atuação em time de resposta rápida no atendimento à criança ou adolescente, em cenário de urgência e emergência.

Competência: ao final da atividade, o estudante deve ser capaz de sistematizar o reconhecimento da urgência ou emergência e atuar na dinâmica do time de resposta rápida.

Materiais Necessários:

- Caneta
- Material para anotações
- Pasta com figuras impressas
- Luvas descartáveis e óculos de proteção

Introdução

A abordagem da criança gravemente enferma é um evento desafiador até para médicos experientes. A importância de uma tomada de decisão segura e o manejo de várias condições subjacentes graves, pode gerar uma pressão enorme sobre o profissional que tende a não oferecer o melhor serviço e sujeitar o paciente a desfechos sombrios. Entendendo a relevância do problema, as sociedades médicas propuseram que o atendimento passe a ser sistematizado, isto é, que sua atenção e ações sejam direcionadas a aspectos específicos do atendimento em sequências pré-determinadas com algoritmos de resposta. Isso proporciona, ao médico, uma rotina de abordagem que evita um possível esquecimento do manejo de complicações graves e o melhor atendimento cientificamente testado e, ao estudante, uma ordem de aprendizado de habilidade simulada e didática.

Nesse capítulo serão discutidas em detalhes as fases da abordagem à criança grave e a dinâmica de uma equipe de resposta rápida em pediatria.

Impressão Geral

O atendimento da criança pode ser iniciado antes mesmo da sua entrada no consultório. O médico, a partir de uma observação rápida, porém cuidadosa da criança, é capaz de obter informações muito importantes a respeito da condição clínica que ela apresenta, e ao perceber qualquer alteração ficar atento para prontamente abordá-la.

Para garantir, desde a ectoscopia, uma abordagem sistematizada, a Academia Americana de Pediatria (AAP) sugere o uso do triângulo de avaliação pediátrica (TAP). O TAP direciona a avaliação do médico para a aparência, esforço respiratório e circulação (Figura 11.1).

- Aparência: fundamentalmente deve ser avaliada responsividade, critério que alterará sua abordagem para definir se há necessidade de implementar protocolo de parada. A AAP definiu o mnemônico TICLS para abordar os 5 principais aspectos da aparência:

Tônus, Interatividade, Consolabilidade, Olhar (do inglês *Look*) e Fala (do inglês *Speech*). Aspectos detalhados na Tabela 11.1.

- **Respiração:** avalia se há esforço ou insuficiência respiratória por parte da criança. Sinais de esforço respiratório incluem: respiração ruidosa, batimento de aleta nasal, respiração abdominal, uso de musculatura acessória e dispneia. Ao passo que a insuficiência tem os mesmos sinais observados no esforço, mas representa uma situação descompensada, em que, mesmo com o aumento do esforço respiratório não é capaz de suprir a demanda de oxigenação tecidual. Se não abordado esse paciente evoluirá para parada cardiorrespiratória.
- **Circulação:** avalia-se sinais cutâneos de má perfusão e, por conseguinte, choque. Presença de cianose, palidez, moteamento, livedo reticular são sinais de centralização de fluxo e má perfusão periférica.



*Se o paciente não responder, não respirar ou apresentar apenas gasping, inicie o algoritmo de SBV.

Figura 11.1 – Impressão inicial: Triângulo de avaliação pediátrica.
Fonte: Adaptado de Suporte Avançado de Vida em Pediatria, 2017.

Tabela 11.1 – Algoritmo mnemônico TICLS	
Característica	Considerações na avaliação
Tônus	A criança está se movimentando vigorosamente ou está quieta e prostrada
Interatividade	A criança está alerta sobre o ambiente? Responde ao seu nome (se maior que 6 meses)? Reconhece seus pais? É distraída por sons ou brinquedos ou está desinteressada nos estímulos?
Consolabilidade	Os pais ou responsáveis conseguem consolar a criança?
Olhar	A criança tem olhar fixado em faces ou tem olhar distante?
Fala ou choro	A fala da criança está apropriada para idade? Tem choro forte? Ou tem fala e/ou choro fracos, abafados ou roucos?
Fonte: Adaptado de PALS: Study Guide, 2018.	

Protocolo de parada

Caso o socorrista encontre a criança inconsciente, ele deve parar essa sequência de atendimento e imediatamente avaliar respiração e pulso central por 5 a 10 segundos. Apesar de haver múltiplas causas que podem cursar com perda da consciência na infância, a ausência de um ou

dos dois reflete oxigenação e/ou perfusão encefálica insuficiente que demanda o início do protocolo de parada. A Figura 11.2 sumariza tais condutas.

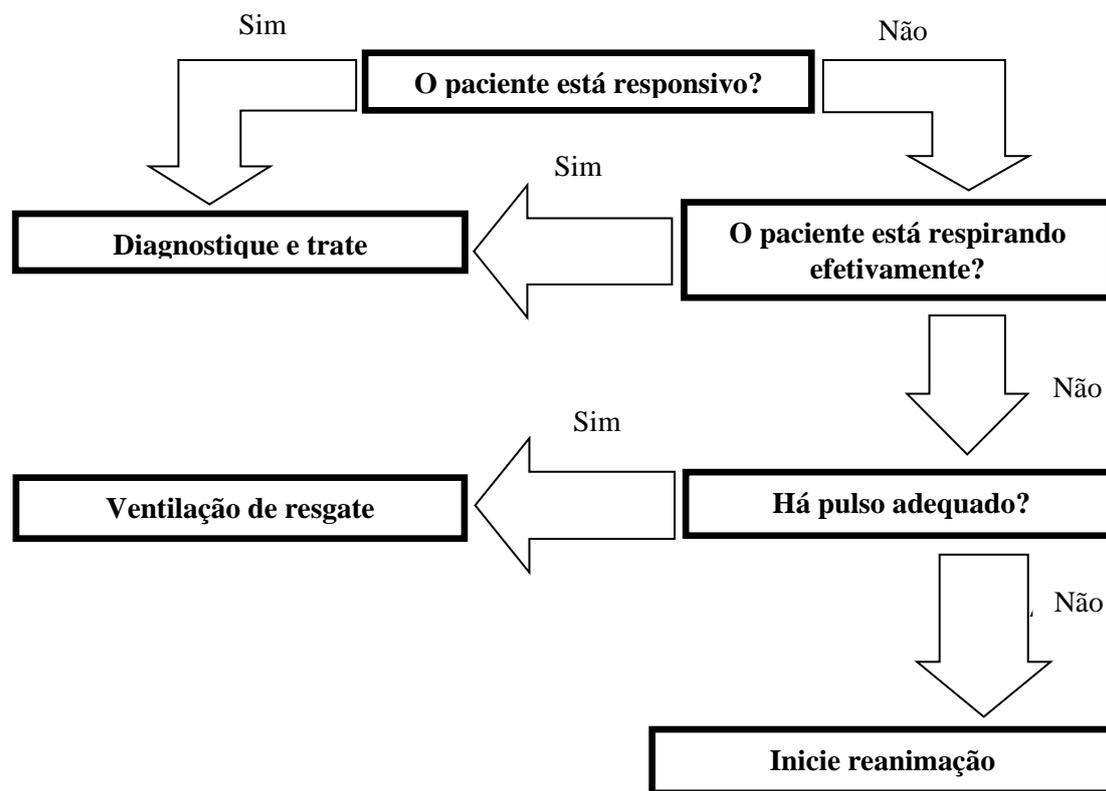


Figura 11.2 –Fluxograma de protocolo de parada.

Fonte: Adaptado de PALS: Provider's Handbook, 2018.

Tipos de Ventilação: A presença de apneia ou *gasping* indicam parada respiratória. A definição de apneia está descrita adiante, no item 4.3. *Gasping* é um padrão respiratório associado à lesão neurológica, o qual a Academia Americana do Coração (AHA em inglês) determina que é um padrão respiratório ineficiente para oxigenação e, portanto, inclui este como critério de parada respiratória.

Avaliação rápida do pulso: Avaliar presença de pulso braquial em menores de 1 ano e presença de pulso central em maiores de 1 ano. Se asfimia, é diagnosticada a parada cardiorrespiratória.

Avaliação Primária

Se o profissional definiu que o quadro é uma emergência com base no triângulo de avaliação inicial, a equipe de atendimento deve ser acionada e monitorização instalada. Em seguida, o líder deve iniciar a avaliação primária, um exame rápido e objetivo que procura determinar agravos de saúde de coloquem a vida do paciente em risco eminente. Nesse momento muitas vezes ainda não é possível determinar o diagnóstico etiológico, mas o médico deve realizar os diagnósticos sindrômicos a fim de tomar as medidas terapêuticas adequadas para cada situação. Como se faz necessário checar a capacidade de ventilar, oxigenar e distribuir sangue oxigenado para os tecidos e, especialmente, garantir perfusão e oxigenação cerebral, foi instituído o mnemônico ABCDE para que o socorrista sistematize e não se esqueça de todas as etapas do exame (Figura 11.3). É importante ressaltar que no atendimento em equipe as etapas da

avaliação primária são frequentemente realizadas simultaneamente, e isso deve ser estimulado, uma vez que o principal objetivo é diagnosticar e tratar o paciente no menor tempo hábil.



Figura 11.3 – Sistematização da avaliação primária (ABCDE)

Fonte: Adaptado de Suporte Avançado de Vida em Pediatria, 2017.

Responsividade

Apesar de não estar englobado estritamente no ABCDE, chamar pelo paciente e avaliar sua responsividade é uma avaliação simples e rápida, e sua ausência indica o acometimento de algum item no ABCDE. O médico deve ter em mente que, para uma criança responder verbalmente, ou, dependendo da idade, chorar, ela precisa ter perviedade de vias aéreas, um tórax que se expande, um sistema cardiovascular que mantém uma pressão de perfusão cerebral e consciência preservada.

A: Vias Aéreas e Coluna Cervical

Primeiro item ao se avaliar na urgência é a patência das vias aéreas, pois se comprometido não há como haver respiração eficiente.

Múltiplas etiologias podem cursar com obstrução de vias aéreas (Tabela 11.2) e, para determinar as possíveis causas, os sinais semiológicos se tornam necessários. A presença de estridor leva ao raciocínio clínico para doenças glóticas como crupe ou laringite, ao passo que a presença de voz abafada induz o raciocínio para uma obstrução supraglótica como, por exemplo, um corpo estranho. Gorgolejos são sugestivos de conteúdo líquido em via aérea superior (VAS) e roncos se associam a obstrução parcial da VAS. A presença do uso de musculatura acessória, agitação (hipóxia) ou torpor (hipercapnia) deve levantar a hipótese de obstrução de vias aéreas

especialmente quando associado aos sons respiratórios anormais. Nível de consciência rebaixado é fator de risco para perda de tônus da língua, que tende a obstruir a orofaringe, e que pode ser resolvida com manobras simples como reposicionamento ou cânula orofaríngea (Cânula de Guedel) até a obtenção de via aérea avançada.

Tabela 11.2 - Causas mais comuns de obstrução aguda de VAS em crianças	
Infeciosas	Não infecciosas
Crupe; Epiglote aguda; Traqueíte bacteriana; Difteria; Abscessos retrofaríngeos; Abscessos tonsilares/peritonsilares.	Obstrução por corpo estranho; Edema angioneurótico; Trauma contuso ou penetrante de via aérea; Queimaduras cáusticas e térmicas de via aérea.
Fonte: Adaptado de Mandal et al, 2015.	

Nessa etapa da avaliação, a proteção da coluna cervical é incluída para crianças com suspeita de trauma.

Intervenções

Para crianças dispneicas, conscientes, sem indício de trauma e sem obstrução grave ou progressiva da VAS deve-se instalar máscara não-reinalante com reservatório e O₂ a 100% (12L/min), permitir o posicionamento mais confortável (se inconsciente, realize extensão do mento ou, se suspeita de trauma cervical, tração da mandíbula). Qualquer líquido que possa vir a obstruir VAS (vômito, sangue ou outras secreções) deve ser aspirado. Caso observada apneia, iniciar o protocolo de parada respiratória.

Para crianças dispneicas com rebaixamento de nível de consciência, obstrução grave ou progressiva, trauma maxilo facial, trauma cervical e as indicações descritas a seguir, no tópico “Respiração” (Tabela 11.3) tem indicação para receber uma via aérea avançada, isto é dispositivo que se fixa abaixo da laringe com um balonete, impedindo ingresso de conteúdo indesejado e permitindo administração direta de oxigênio, sendo a mais comum a intubação orotraqueal (técnica descrita no Capítulo 12).

Tabela 11.3– Indicações de via aérea avançada	
Necessidade de proteção de via aérea	Necessidade por ventilação ou oxigenação
Fraturas maxilofaciais Risco de aspiração por sangramento ou vômitos	Esforço respiratório inadequado Taqipneia Hipóxia Hipercarbia Cianose Combatividade
Lesão cervical Hematoma cervical Lesão laríngea ou traqueal Lesão por inalação por queimaduras Estridor Alterações vocais	Evolução progressiva do esforço respiratório Uso de musculatura acessória Paralisia de musculatura respiratória Respiração abdominal
Lesão cefálica Rebaixamento de nível de consciência (ECG ≤ 8) Combativo	Deterioração aguda neurológica ou herniação encefálica Apneia por perda de consciência ou paralisia muscular
Fonte: Adaptado de ATLS, 2018.	
ECG: Escala de Coma de Glasgow.	

Caso seja detectada uma obstrução supraglótica, pode ser realizada a laringoscopia direta na tentativa de remoção do objeto ou conteúdo. Em caso de insucesso, é indicada a cricotireostomia por punção.

B: Respiração

Após garantir a perviedade das vias aéreas, o médico deve direcionar sua atenção à ventilação da criança enferma. O exame inclui a frequência e ritmo respiratório, detecção de esforço respiratório, expansibilidade torácica, ausculta respiratória, oximetria de pulso e capnografia sempre que disponível.

As crianças apresentam faixas de frequência respiratória fisiológicas diferentes a depender da idade (Tabela 11.4), sendo que qualquer quantidade abaixo da faixa ideal da ideal representa bradipneia e qualquer quantidade acima representa taquipnéia. São múltiplas as causas de bradipneia, mas em geral são resultado de alterações neurológicas, metabólicas e intoxicações, ou mesmo, fadiga respiratória. Ao passo que a taquipneia frequentemente está associada a uma resposta compensatória devido a estados de baixa oxigenação ou baixa perfusão, podendo também estar associada alterações neurológicas e/ou metabólicas.

Idade	Frequência ventilatória fisiológica (incursões respiratórias por minuto)
0 - 1 ano	30 a 60
1 - 3 anos	24 a 40
4 - 5 anos	22 a 34
6 - 12 anos	18 a 30
> 12 anos	12 a 20

Fonte: Adaptado de PALS: Study Guide, 2018.

A apneia é definida como a cessação da respiração por mais de 20 segundos, ou associada a bradicardia e/ou queda da saturação de oxigênio. Sua causa pode ser central, quando há ausência de estímulo para expansão torácica; ou obstrutiva, quando o paciente, apesar de utilizar sua musculatura, não consegue expandir a caixa torácica. Há a possibilidade que surjam simultaneamente, o que é conhecido como apneia mista. Alguns ritmos respiratórios representam uma ventilação ineficiente estereotipada de lesão neurológica, como por exemplo o *gasping*, Cheyne-Stokes e ataxia respiratória.

Sinais objetivos de esforço respiratório incluem a utilização de musculatura acessória, posição trípode ou inclinação anterior, batimento de aleta nasal, retração intercostal e subcostal, respiração abdominal ou em gangorra.

Ao examinar o tórax do paciente devem ser identificados imediatamente lesões cutâneas, fragmentos instáveis, enfisema subcutâneo e possíveis deformidades torácicas. Deve ser observada a profundidade da respiração e a simetria. Em caso de um lado expandir mais, o médico deve se atentar a possibilidade de pneumotórax, hemotórax ou atelectasia. Essas e outras possibilidades diagnósticas devem ser investigadas pela ausculta respiratória, uma vez que sibilos expiratórios sugerem broncoespasmo e estertores indicam relação com doença do parênquima pulmonar, e pela percussão torácica.

A análise da oximetria de pulso auxiliará a equipe a definir se os sinais de desconforto respiratório estão associados a angústia respiratória (saturação maior ou igual a 94%) ou insuficiência respiratória (menor que 94%). Ainda assim, pacientes que exijam uso de apoio

ventilatório (independente da saturação de oxigênio) são classificados como portadores de insuficiência respiratória.

Intervenções

Incluem medidas semelhantes às apresentadas na etapa de vias aéreas. Qualquer sinal de dispneia deve ser instalada máscara não-reinalante com reservatório ofertando fração inspirada de oxigênio suficiente para alcançar saturação e oxigênio de 94 a 99%. Caso seja identificado ao exame que o ritmo não está adequado ou há apneia deve-se iniciar ventilação assistida com dispositiva bolsa-balão-máscara com oxigênio a100%, considerando colocação de via aérea avançada.

Uma complicação grave e rapidamente letal, em especial em cenários de trauma é pneumotórax hipertensivo, quando uma válvula unidirecional gera acúmulo de ar a ponto de comprimir o mediastino e reduzir o retorno venoso pelas veias cavas. Seu manejo de acordo com o Suporte de Vida Avançado no Trauma (2015) é, em crianças, punção do 2º espaço intercostal em linha clavicular média, com Jelco calibroso, porém proporcional ao tamanho da criança.

C: Circulação

Após garantir que o paciente é capaz de ventilar e realizar a hematose, o médico agora deve avaliar a capacidade do paciente perfundir o sangue oxigenado para os tecidos.

Em uma avaliação centrípeta, deve-se avaliar a cor, temperatura e suor de extremidades, tempo de enchimento capilar, pulso periférico e central, pressão sanguínea, frequência cardíaca e ausculta cardíaca, além de procurar por sangramentos importantes. Os parâmetros para frequência cardíaca de acordo com a idade estão na Tabela 11.5.

Idade	Frequência cardíaca fisiológica (batimentos por minuto)
0 - 1 ano	100 a 160
1 - 3 anos	95 a 150
4 - 5 anos	80 a 140
6 - 12 anos	70 a 120
> 12 anos	60 a 100

Fonte: Adaptado de PALS: Study Guide, 2018.

Quando há redução da capacidade do sistema cardiovascular de enviar sangue para os tecidos, há ativação da resposta simpática que prioriza o fluxo para órgãos nobres, como cérebro, coração e adrenais às custas de hipofluxo para regiões periféricas. Isso pode ser observado nas extremidades como pele fria, cianótica ou pálida, pegajosa por suor e tempo de enchimento capilar maior que 2 segundos. O pulso periférico, avaliado nas artérias radial, pediosa ou tibial posterior, se filiforme ou ausente corrobora com a hipótese de choque.

As pressões arteriais sistólica e diastólica variam a depender da idade da criança (Tabela 11.6). Pressão abaixo do valor mínimo para idade indica choque e exige intervenção imediata.

Idade	Pressão sistólica mínima
RN a termo	60 mmHg
1 mês a 1 ano	70 mmHg
1 ano a 10 anos	70 + (2x idade em anos) mmHg
Acima de 10 anos	90 mmHg

Fonte: Adaptado de PALS: Study Guide, 2018.

A ausculta cardíaca deve ser objetiva e almeja detectar alterações de ritmo e redução de fonese das bulhas. A tríade de Beck é o critério diagnóstico de escolha para tamponamento cardíaco, condição aguda que acumula líquido no espaço pericárdico impedindo o enchimento diastólico ventricular, cursando com choque obstrutivo. A tríade é composta por abafamento de bulhas, distensão venosa jugular e hipotensão. Apesar de altamente específica, a tríade está presente em apenas 33% dos casos e, em 10%, nenhum destes sinais estão presentes.

Intervenções

Se ausência de pulso central, inicie o protocolo de parada.

Solicitar monitorização, oxigênio 100% em máscara não-reinalante e dois acessos venosos periféricos de qualquer criança com sinais de choque. Se não for obtido acesso periférico em três tentativas ou 90 segundos, inserir imediatamente o acesso intraósseo (sua técnica é abordada no Capítulo 14). Iniciar reposição volêmica em bolus, com solução cristalóide isotônica 10-20 mL/kg para criança com aparente choque hipovolêmico ou distributivo e 5-10 mL/kg para aquela com possível choque cardiogênico, ambas em até 15 minutos. É fundamental avaliação próxima e constante do paciente a partir desse momento para que seja avaliada a necessidade de repetição da infusão ou início de drogas vasoativas. Abordagem detalhada no Capítulo 14.

Caso observada uma alteração no ritmo, realizar monitorização, administrar O₂ 100%, e obter acessos periféricos. Determinar o padrão do ritmo e seguir propedêutica específica, cujo detalhamento encontra-se no Capítulo 13.

Se observado um sangramento importante, além de instalar medidas para o paciente em choque, realizar compressão direta sobre o local do sangramento. Se insuficiente compressão para conter o sangramento de membro, avaliar colocação de torniquetes, atentando-se para marcar horário de colocação. Comunicar imediatamente equipe de cirurgia.

D: Disfunção Neurológica

A quarta fase do exame consiste em uma breve avaliação neurológica que engloba avaliação do estado mental e avaliação das pupilas. Sugere-se nessa etapa, também a realização de glicemia capilar, dada a alta prevalência de distúrbios glicêmicos na população e a mudança no plano terapêutico quando há uma alteração nesse exame.

Nesse momento é realizado teste para avaliação do estado metal. O AVDN é um método simplificado que permite avaliação mais rápida do estado mental da criança (Tabela 11.6). Pode-se de uma maneira rápida correlacionar os achados do AVDN com a pontuação da Escala de Coma de Glasgow (GCS), conforme Tabela 11.7. Frente a um paciente com GCS igual ou inferior a 8, deve-se considerar a via aérea avançada, dada a incapacidade de manutenção do tônus dos músculos linguais e faríngeos e evolução com obstrução de VAS.

Tabela 11.7 - Escala AVDN e equivalentes na Escala de Coma de Glasgow

Tópicos	Padrão de Resposta	Escala de Coma de Glasgow
A	Criança Alerta e responsiva a estímulos	15
V	Criança responsiva quando há estímulo Verbal	13
D	Criança responsiva somente quando há estímulo Doloroso	8
N	Criança Não-responsiva (Inconsciente)	6

Fonte: Adaptado de PALS: Study Guide; 2018; Suporte Avançado de Vida em Pediatria, 2017.

A avaliação pupilar é um exame cujas alterações geram sinais importantes para o examinador. Avalia-se miose e midríase, assimetria, fotorreatividade e movimentos anormais. Em geral esses achados indicam lesão neurológica de provável origem central. Certos achados como midríase e miose se acompanhados de resposta simpática ou parassimpática, respectivamente, podem alertar o médico para um quadro de intoxicação.

A avaliação e acompanhamento da evolução do estado mental, em um momento posterior, pode ser feita pela GCS. Ela é composta por avaliação da abertura ocular, resposta verbal e resposta motora a variados estímulos com resultado variando de 3 a 15 (Tabela 11.8).

Tabela 11.8 – Escala de coma de Glasgow modificada para bebês e crianças

Área Avaliada	Bebês	Crianças	Score
Abertura Ocular	Abertura espontânea	Abertura espontânea	4
	Abertura em resposta a estímulo verbal	Abertura em resposta a estímulo verbal	3
	Abertura apenas em resposta à dor	Abertura apenas em resposta à dor	2
	Sem resposta	Sem resposta	1
Resposta Verbal	Murmúrios e balbucios	Orientada, apropriada	5
	Choro irritado	Confusa	4
	Choro em resposta à dor	Palavras inapropriadas	3
	Gemidos em resposta à dor	Palavras incompreensíveis ou sons inespecíficos	2
	Sem resposta	Sem resposta	1
Resposta Motora	Move espontaneamente e propositadamente	Obedece a comandos	6
	Remove em resposta ao toque	Localiza estímulo doloroso	5
	Remove em resposta à dor	Remove em resposta à dor	4
	Responde à dor com postura decorticada (flexão anormal)	Responde à dor com postura decorticada (flexão anormal)	3
	Responde à dor com postura decerebrada (extensão anormal)	Responde à dor com postura decerebrada (extensão anormal)	2
	Sem resposta	Sem resposta	1

Fonte: Adaptado de PALS: Study Guide, 2018.

Intervenções

Ao se deparar com pacientes hipoglicêmicos com rebaixamento do nível de consciência ou comprometimento na habilidade de deglutição, recomenda-se proceder com terapia endovenosa. Essa consiste na infusão de 0,25mg/kg de dextrose, endovenosa em bolus, ou infusão de glucagon 0.02 a 0.03 mg/kg, até 1mg. Após abordagem, sugere-se avaliação da glicemia subsequente.

Ao se detectar pacientes com estados hiperglicêmicos, como cetoacidose diabética, deve-se prontamente solicitar gasometria arterial, ionograma, monitorar a criança, obter acesso venoso e iniciar hidratação venosa com 20 ml/kg por hora de solução cristalóide isotônica e reavaliação constante. Cabe ao profissional avaliar a necessidade de correção de potássio ou início precoce da insulinização, considerando que a infusão de insulina tenderá a reduzir os níveis séricos de potássio, e este em níveis muito altos ou baixos tem potencial arritmogênico.

E: Exposição

Essa etapa do exame objetiva identificar lesões ainda não identificadas. Para tal deve-se despir completamente o paciente, e realizar uma busca ativa por lesões importantes como hemorragias, equimoses e queimaduras, em especial em regiões que são passadas despercebidas no exame como períneo e dorso. Após a avaliação deve ser realizada cobertura do paciente com manta térmica. Caso suspeita de alteração da normotermia, aferir a temperatura do paciente. Qualquer infusão de soro deve ser aquecida para prevenir hipotermia.

Avaliação Secundária

Após completar a avaliação primária e garantir que não há risco imediato de vida para o paciente deve-se iniciar a avaliação secundária, composta de duas fases: na primeira, obter informações sobre o paciente e o evento que o trouxe ao atendimento em uma entrevista objetiva, e, na segunda, realizar um exame físico, que objetiva a obtenção do máximo de informações possíveis sobre o quadro do paciente.

Entrevista

A entrevista será realizada pelo líder ou outro membro da equipe, buscando informações que auxiliem no diagnóstico conclusivo. Dada a gravidade clínica do paciente, esta anamnese é mais sucinta que a utilizada na clínica habitual. O termo SAMPLE é a regra mnemônica utilizada pelo emergencista e representa: sintomas, alergias, medicações, passado médico, líquidos e alimentos e o evento que o conduziu para aquela situação (Tabela 11.9).

S	Sinais e sintomas	Sinais e sintomas logo ao início do adoecimento como: Dificuldade respiratória Rebaixamento no nível de consciência Agitação, ansiedade, fadiga, febre Hiporexia, diarreia, vômitos, hemorragias Tempo de evolução
A	Alergias	Resposta à Medicações, comidas, látex etc. que possam ter causado reações adversas
M	Medicações	Identifica-se as drogas de uso contínuo mais as sintomáticas recentes e quando foram ingeridas pela última vez
P	Passado médico	Determina-se os principais eventos na história patológica pregressa: doenças crônicas, internações, cirurgia, trauma, transfusões, status vacinal.
L	Líquidos e alimentos ingeridos	Procura identificar há quanto tempo foi a última refeição e o que foi ingerido
E	Eventos	Tenta reconstruir os eventos que possam ter precedido, coexistido e sucedido o adoecimento agudo da criança Se foi realizado tratamento na cena e há quanto tempo tudo isso ocorreu até a chegada na emergência
Fonte: Adaptado de PALS: Study Guide, 2018.		

Exame físico

Com a estabilização do quadro é possível realizar o detalhado exame físico da avaliação secundária que se propõe avaliar o paciente da cabeça aos pés, sistematizado a seguir:

- **Pele:** fundamentalmente é uma busca por contusões, lacerações, queimaduras, lesões purpúricas e exantema. É recomendado atentar-se a locais que geralmente não são comuns de uma criança lesionar, como orelhas, pescoço, dorso ou nádegas; como também se há lesões em fases diferentes de cicatrização, pois são fatores que devem levantar suspeita de lesão não-acidental.
- **Cabeça:** realize ectoscopia e palpação cuidadosa do couro cabeludo e face, procurando edemas e depressões. Em crianças menores, a fontanela pode gerar sinais clínicos de grande valor como retração se desidratação ou abaulamento em caso de hipertensão intracraniana.
- **Olhos:** inspecione as pupilas em relação a tamanho, movimento e simetria. Observe se há hemorragias subconjuntivais. O sinal do Guaxinim é uma equimose periorbitária que se presente pode indicar presença de lesão de base crânio
- **Nariz:** avalie rinorreias e rinorragias. Sempre em frente a casos de obstrução ou drenagem purulenta nasal deve ser investigada a hipótese de corpo estranho.
- **Orelhas:** inspecione-as a procura de otorreias, presença de corpos estranhos e a perviedade do conduto. Uma otoscopia cuidadosa permite avaliar os fatores supracitados e o estado da membrana timpânica. Equimose mastoidea, também conhecida como sinal de Battle pode ser um indicativo de lesão de base de crânio.
- **Boca e Compartimento supraglótico:** atente-se a queda de língua em crianças com rebaixamento do estado mental, pois a cavidade orofaríngea na criança geralmente é pequena proporcionalmente as estruturas que o envolvem como as tonsilas, adenoides e a própria língua, facilitando possíveis obstruções. Avaliação se dá de forma semelhante à das vias aéreas na avaliação primária, contudo mais detalhada. Atente-se também a odores não usuais como hálito cetônico, além do estado de hidratação da criança enferma.
- **Pescoço:** esse segmento representa bem distúrbios respiratórios e circulatórios. Avalie utilização de musculatura acessória, se há desvio da traqueia, podendo indicar pneumotórax ou atelectasias por exemplo. Não somente, verificar presença de distensão venosa que pode indicar insuficiência cardíaca. Quando não há suspeita de lesão de coluna cervical, realiza-se pesquisa de sinais de irritação meníngea (pesquisa de rigidez da nuca, sinais de Kernig e Brudzinky).
- **Tórax:** de forma semelhante, serão realizados os itens descritos na abordagem a ventilação na avaliação primária de forma mais parcimoniosa e atenta, acrescido de uma ausculta cardíaca atenta.
- **Abdome e pelve:** a avaliação da criança, especialmente as pequenas, pode se provar difícil dado que nessa faixa etária são muito pouco colaborativos, por vezes se fazendo necessária avaliações repetidas desse seguimento. Observe lesões cutâneas, distensão abdominal, respiração abdominal. Avalie presença de ruídos hidroaéreos nos quatro quadrantes, realize palpação superficial e profunda como também pesquisa de massas ou visceromegalias. Realize manobras de avaliação de instabilidade pélvica
- **Membros:** Refaça cuidadosamente os exames realizados na abordagem a circulação no atendimento primário. Avalie também a presença de deformidades, edema, fratura de ossos longos e hemorragias ainda não detectadas. Realize a avaliação neurológica mais aprofundada estimando função motora, sensorial e os reflexos tendíneos.

- **Dorso:** rotacione a criança para avaliar a região dorsal, em especial a procura, agora detalhada, de alterações cutâneas como lesões ou púrpuras. Atenção que para vítimas de trauma é necessária estabilização da coluna para realizar rotação. Repita ausculta respiratória.

Avaliação Terciária

Trata-se dos exames laboratoriais que devem ser pedidos, e tem como objetivo diagnosticar a causa da moléstia que acomete o paciente. Esses testes devem ser indicados em correspondência com o raciocínio diagnóstico do médico e prover informações que reflitam utilidade prática para decisão terapêutica ou prognóstica. Os principais exames que o médico tem disponível estão descritos na Tabela 11.10.

Laboratoriais	Imagem	Monitorização
Gasometria arterial, venosa e/ou ionograma	Radiografia de tórax Tomografia computadorizada	Saturação e pressão venosa central
Lactato arterial	Ecocardiograma	Monitorização da pressão intra-arterial
Hemoculturas	Ultrassonografia	Eletrocardiograma
Hemograma completo		

Fonte: Adaptado de PALS: Study Guide, 2018.

Identificação do problema

Identifique o problema como respiratório, circulatório ou ambos e determine o tipo e a gravidade do(s) problema(s) – Tabela 11.1, Tabela 11.2, Tabela 11.3.

Identifique o problema como respiratório, circulatório ou ambos; determine o tipo e a gravidade do(s) problema(s).		
Tipo		Gravidade
Respiratórios	-Obstrução das vias aéreas superiores -Obstrução das vias aéreas inferiores -Doença do tecido pulmonar -Distúrbios do controle respiratório	-Desconforto respiratório -Insuficiência respiratória
Circulatórios	-Choque hipovolêmico -Choque distributivo (ex: séptico, anafilático) -Choque obstrutivo -Choque cardiogênico	-Choque compensado -Choque hipotensivo
Parada Cardiorrespiratória (PCR)		
Fonte: Adaptado de Suporte Avançado de Vida em Pediatria, 2017.		

Sinais clínicos		Obstrução da via aérea superior	Obstrução da via aérea inferior	Doença do tecido pulmonar	Distúrbios do controle respiratório
A	Patência	Via aérea aberta e preservável/não preservável			
B	Frequência/esforço respiratório	Aumento			Variável
	Sons respiratórios	Estridor (geralmente inspiratório) Tosse espasmódica Rouquidão	Sibilo (geralmente expiratório) Fase expiratória prolongada	Gemido Crepitações Diminuição dos sons respiratórios	Normal
	Movimento de ar	Reduzido			Variável
C	Frequência cardíaca	Taquicardia (precoce) Bradicardia (tardia)			
	Pele	Palidez, pele fria (precoce) Cianose (tardia)			
D	Nível de consciência	Ansiedade, agitação (precoce) Letargia, incapacidade de responder (tardia)			
E	Temperatura	Variável			
Insuficiência respiratória					
Um ou mais dos seguintes:		-Frequência respiratória muito alta ou inadequada - Esforço respiratório significativo ou inadequado -Baixa saturação de oxigênio, apesar do alto fluxo de oxigênio -Bradicardia (ameaça) -Cianose -Redução do nível de consciência			
Fonte: Adaptado de Suporte Avançado de Vida em Pediatria, 2017.					
Nota: As retrações supraclavicular, supraesternal e esternal se associam a dificuldade respiratória intensa.					

Sinais clínicos		Choque hipovolêmico	Choque distributivo	Choque Cardiogênico	Choque Obstrutivo
A	Patência	Via aérea aberta e preservável/não preservável			
B	Frequência respiratória	Aumentada			
	Esforço respiratório	Normal e aumentado		Forçado	
	Sons respiratórios	Normal	Normal (± crepitações)	Crepitações, gemidos	
C	Pressão arterial sistólica	Choque compensado → Choque hipotensivo			
	Pressão de pulso	Estreita	Variável	Estreita	
	Frequência cardíaca	Aumentada			
	Qualidade do pulso periférico	Fraco	Oscilante ou fraco	Fraco	
	Pele	Pálida, fria	Quente ou fria	Pálida, fria	
	Preenchimento capilar	Retardado	Variável	Retardado	
	Débito urinário	Reduzido			
D	Nível de consciência	Irritável (precoce)		Letárgico (tardio)	
E	Temperatura	Variável			
Fonte: Adaptado de Suporte Avançado de Vida em Pediatria, 2017.					

Reavaliação

Uma boa medicina somente é realizada ao lado do paciente, acompanhando sua evolução e atento para descobrir informações que em exames físicos prévios podem ter vindo a passar despercebidas. O livro *Pediatric Advanced Life Support: Study Guide* recomenda avaliação de cinco em cinco minutos do paciente instável e de 15 em 15 minutos do paciente estável.

Na reavaliação, far-se-á necessária a repetição do TAP e da avaliação primária, aferição recorrente dos sinais vitais e reavaliação cuidadosa das áreas nas quais foram identificadas alterações. Essa avaliação permitirá ao médico compreender a evolução da doença, resposta ao seu tratamento e identificar novos agravos. É somente assim que teremos confiança que nossas propostas terapêuticas estão funcionando ou que pode vir a se fazer necessário reformular o plano de terapia.

Trabalho em Equipe

Ao lidar com eventos graves em crianças e adolescentes, especialmente nas paradas cardiorrespiratórias, o médico e sua equipe podem se sentir sobrecarregados, seja pela intensidade do momento ou por estressores ambientais, como a presença da família. Para oferecer o melhor atendimento, todos devem ter clareza e objetividade a despeito da gravidade da cena. Procurando solucionar esse problema, os *guidelines* sugerem que, em emergências, os profissionais se dividam em um grupo com funções claras para cada indivíduo.

O médico que está prestando atendimento ou o médico mais experiente assumirá a função de líder da equipe. É dele a função de organizar o grupo, determinar as funções dos membros, raciocinar a respeito dos dados clínicos coletados e propor as devidas intervenções. Ele é o responsável por orquestrar o atendimento.

O restante dos profissionais, numa equipe ideal, assumirá os seguintes cargos: Controle de vias aéreas e ventilação; Compressão torácica; Monitorização e cardioversão; Acesso venoso, coleta de exames e infusão de drogas, e Anotador e cronometrista cujas funções estão descritas na Tabela 11.14.

Tabela 11.14 – Distribuição das funções dos indivíduos em equipe de resposta a parada modelo "pit crew"	
Função	Responsabilidade
Líder de equipe	Tomada de decisão, designação de função, avaliação do paciente, decisão terapêutica, controle emocional da equipe
Controle de vias aéreas e ventilação	Garantir oxigenação inicial com ventilação através de bolsa-máscara-válvula, se indicado, estabelecer via aérea avançada, se necessário administrar indutores anestésicos e bloqueio neuromuscular
Compressor torácico	Realizar 120 segundos de compressão torácica de alta qualidade, em seguida trocar com o monitorizador a fim de evitar fadiga.
Monitorização e cardioversão	Instalar aparelhos de monitorização, posicionamento do monitor ou carrinho de parada e manejar o desfibrilador seguindo as indicações
Acesso venoso e infusão de drogas	Obter acesso venoso, coleta de materiais para análise, titulação e infusão de drogas
Anotador e cronometrista	Registra todas as condutas tomadas e em que minuto foram estabelecidas
Fonte: Adaptado de Spitzer, et al., 2019.	

Para um funcionamento ótimo, cada profissional deve se posicionar adequadamente em torno do paciente como demonstrado na Figura 11.4. Perceba que três membros devem ter acesso livre para exercer sua função, ficando o controlador de vias aéreas sempre à cabeceira, e o compressor e o responsável pela desfibrilação em ambos lados do tórax do paciente. Idealmente, o líder e o responsável pelo acesso estarão mais bem posicionados próximos às pernas do paciente, onde terão contato visual com toda a equipe em distância acessível para os sítios de acesso periférico ou ósseo.

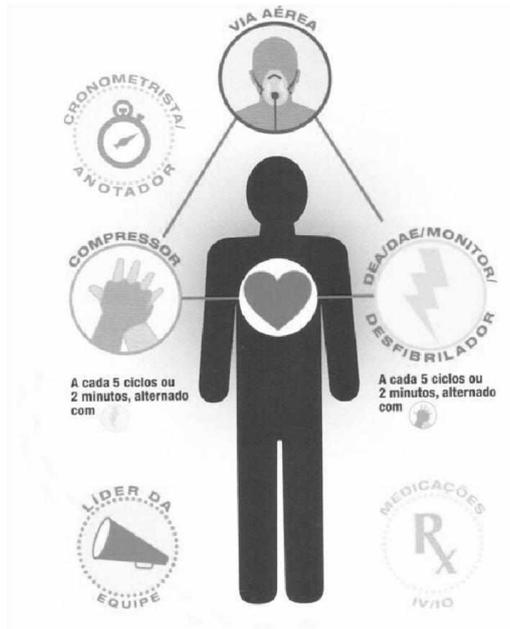


Figura 11.4 – Posicionamento ideal dos membros da equipe de atendimento emergencial.
 Fonte: PALS: Provider’s Manual, 2016.

A comunicação de todos os procedimentos deve ser realizada em alça fechada, isto é a ordem dada pelo líder deve ser recebida pelo membro da equipe, que irá realizá-la e comunicar verbalmente ao líder que o procedimento foi feito (Figura 11.5).

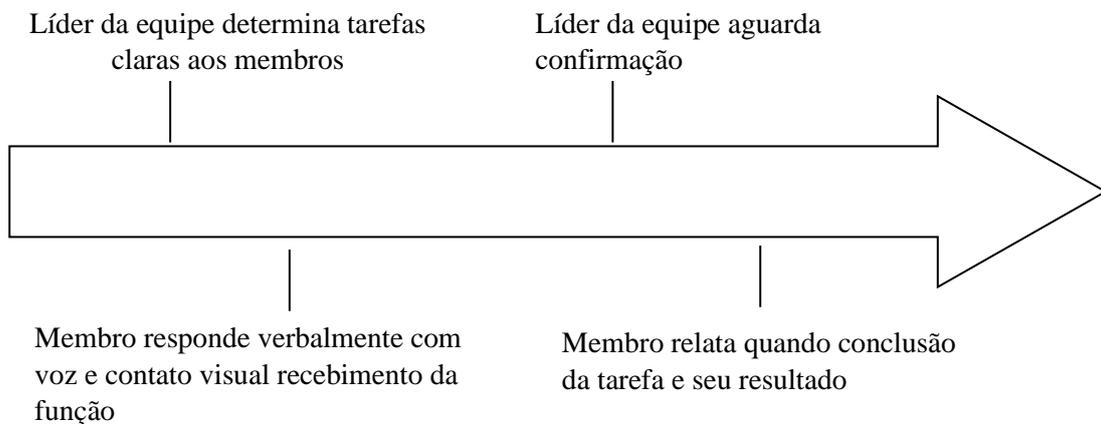


Figura 11.5 - Esquematização da comunicação em alça fechada.
 Fonte: Arquivo dos autores.

Fita de ressuscitação codificada por cor e baseada no comprimento

A fita de emergência pediátrica Broselow (Figura 11.6) é uma fita métrica codificada por cores, usada para emergências pediátricas, e que otimiza o tempo para as intervenções. Ela relaciona a altura da criança com seu peso corporal e fornece informações acerca das dosagens de medicamentos, tamanho dos materiais ou cálculo da corrente elétrica para o choque quando for necessário um desfibrilador. Pode ser utilizada até os 12 anos ou peso máximo de 36 kg.

Equipamento	CINZA 3 – 5 kg	ROSA Lactente Pequeno 6 – 7 kg	VERMELHO Lactente 8 – 9 kg	ROXO 1ª Infância 10 – 11 kg	AMARELO Criança pequena 12 – 14 kg	BRANCO Criança 15 – 18 kg	AZUL Criança 19 – 23 kg	LARANJA Criança grande 24 – 29 kg	VERDE Adulto 30 – 36 kg
Bolsa de ressuscitação		Lactente/Criança	Lactente/Criança	Criança	Criança	Criança	Criança	Criança	Adulto
Máscara de Oxigênio (NRB)		Pediátrica	Pediátrica	Pediátrica	Pediátrica	Pediátrica	Pediátrica	Pediátrica	Pediátrico/adulto
Via aérea oral (mm)		50	50	60	60	60	70	80	80
Lâminas laringoscópicas (amarelo)		1 reta	1 reta	1 reta	2 reta	2 reta	2 reta ou curva	2 reta ou curva	3 reta ou curva
Tubo ET (mm)		3,5 com cuff 5,0 com cuff	3,5 com cuff 5,0 com cuff	4,0 com cuff 5,5 com cuff	4,5 com cuff 4,0 com cuff	5,0 com cuff 4,5 com cuff	5,5 com cuff 5,0 com cuff	6,0 com cuff	6,5 com cuff
Profundidade de inserção do tubo ET (cm)	3 kg 9 – 9,5 4 kg 9,5 – 10 5 kg 10 – 10,5	10,5 – 11	10,5 – 11	11 – 12	13,5	14 – 15	16,5	17 – 18	18,5 – 19,5
Sonda de aspiração (F)		8	8	10	10	10	10	10	10 – 12
Esfigmomanômetro	Neonatal nº 5/ bebê	Lactente/ criança	Lactente/ criança	Criança	Criança	Criança	Criança	Criança	Adulto pequeno
Cateter IV (ga)		22 – 24	22 – 24	20 – 24	18 – 22	18 – 22	18 – 20	18 – 20	16 – 20
IO (ga)		18/15	18/15	15	15	15	15	15	15
Sonda NG (F)		5 – 8	5 – 8	8 – 10	10	10	12 – 14	14 – 18	16 – 18
Cateter vesical (F)	5	8	8	8 – 10	10	10 – 12	10 – 12	12	12
Dreno torácico (F)		10 – 12	10 – 12	16 – 20	20 – 24	20 – 24	24 – 32	28 – 32	32 – 38

Figura 11.6 - Fita de ressuscitação codificada por cor e baseada no comprimento

Fonte: Suporte Avançado de Vida em Pediatria, American Heart Association, 2018.

Referências

- AHLERT BARBARA, ET AL. PEDIATRIC ADVANCED LIFE SUPPORT: STUDY GUIDE. 4TH ED. UNITED STATES OF AMERICA: JONES & BARTLETT LEARNING; 2018. 176 p. ISBN: 78-1284116472.
- CHAMEIDES LEON, RALSTON MARK, ET AL., EDITORS. PEDIATRIC ADVANCED LIFE SUPPORT: PROVIDER MANUAL. 1ST ED. UNITED STATES OF AMERICA: AMERICAN HEART ASSOCIATION; 2016. 352 p. ISBN: 978-1-61669-599-0.
- DE CAIN ALLAN R., BERG MARC D., CHAMEIDES LEON, GOODEN CHERYL K. PART 12: PEDIATRIC ADVANCED LIFE SUPPORT: 2015 AMERICAN HEART ASSOCIATION GUIDELINES UPDATE FOR CARDIOPULMONARY RESUSCITATION AND EMERGENCY CARDIOVASCULAR CARE. CIRCULATION: AMERICAN HEART ASSOCIATION JOURNAL. 2015.
- DISQUE KARL, ET AL. PEDIATRIC ADVANCED LIFE SUPPORT: PROVIDER HANDBOOK. 1ST ED. UNITED STATES OF AMERICA: SATORI CONTINUUM PUBLISHING; 2016. 66 p. ISBN: 978-0997795790.
- MANDAL, A., KABRA, S. AND LODHA, R. UPPER AIRWAY OBSTRUCTION IN CHILDREN. THE INDIAN JOURNAL OF PEDIATRICS, 82(8), pp.737-744. 2015.
- SPITZER CARLEEN R. CODE BLUE PIT CREW MODEL: A NOVEL APPROACH TO IN-HOSPITAL CARDIAC ARREST RESUSCITATION. RESUSCITATION. ELSEVIER. 2019.
- VO PHUONG, KHARASCH VIRGINIA S. RESPIRATORY FAILURE. PEDIATRICS IN REVIEW. AMERICAN ACADEMY OF PEDIATRICS. 2017.

Capítulo 12: Suporte Avançado de Vida em Pediatria: Manejo de Urgências e Emergências Respiratórias

Larissa de Paula Rodrigues

Ronaldo Afonso Torres

Brunella Alcantara Chagas de Freitas

Gabriel Feu Guarçoni de Almeida

Objetivo: capacitar o estudante para reconhecer, sistematizar e realizar as intervenções para o tratamento das urgências e emergências respiratórias em pediatria.

Competência: ao final da atividade, o estudante deve ser capaz de fazer com destreza o reconhecimento, sistematização e realização das intervenções para tratamento das urgências e emergências respiratórias em pediatria, de acordo com o tipo de problema e a gravidade.

Material Necessário:

- Manequins: criança para manejo de vias aéreas, acesso EV/IO/femoral, desfibrilação; Manequim infantil para RCE/ECG
- Fonte de oxigênio umidificado com fluxômetro; aspirador a vácuo com manômetro; látex para conectar à fonte de oxigênio e aspirador a vácuo; blender para mistura oxigênio/ar
- Oxímetro de pulso; estetoscópio; esfigmomanômetro; glicosímetro; termômetro
- Monitor cardíaco;
- Material para via respiratória orofaríngea e nasofaríngea: cânulas orofaríngeas (Guedel) tamanhos 4 a 10 cm; cânulas nasofaríngeas tamanhos 6, 7 e 8.
- Material para aspiração: sondas traqueais: números 4, 6, 8, 10 e 12
- Material para decompressão gástrica: Sondas gástricas: números 6 e 8, 10 e 12 e seringa de 20 mL
- Material para ventilação: balão autoinflável tamanhos recém-nascido, criança e adulto; máscaras nos tamanhos: recém-nascido, criança e adulto (redondas e triangulares);
- Material para fornecimento de oxigênio: Cateter nasal, máscara facial simples, máscara não-reinalante com reservatório, máscara Venturi, tenda facial, capuz de oxigênio
- Máscara para nebulização
- Material para intubação traqueal:
 - Laringoscópio infantil com lâminas retas (números 00, 0 e 1 e 2) e curvas (números 2 e 3);
 - Cânulas traqueais SEM balonete (cuff): diâmetros 2,5/ 3,0/ 3,5/ 4,0/ 4,5/ 5,0/ 5,5/ 6,0 e 6,5 mm;
 - Cânulas traqueais COM balonete (cuff): diâmetros 6,0/ 6,5/ 7,0/ 7,5;
 - Seringa para inflar o balonete do tubo endotraqueal;
 - Pilhas e lâmpadas sobressalentes;
- Material para acesso intravenoso: Torniquete ou tira de borracha; seringa cheia com solução salina injetável; dispositivo IV- cateter ou escalpe; conector em T;
- Medicamentos:
 - Adrenalina diluída em SF 0,9% a 1/10.000 em 1 seringa de 5,0 mL para administração única endotraqueal

- Adrenalina diluída em SF 0,9% a 1/10.000 em seringa de 1,0 mL para administração endovenosa
 - Adrenalina 1/1000 em seringa de 1,0 mL para administração intramuscular
 - Adrenalina em ampola (1/1000)
 - Expansor de volume (SF 0,9% ou Ringer-lactato) em 2 seringas de 20 mL
 - Corticosteroides, anti-histamínicos, broncodilatador, antibióticos
- Esparadrapo e tesoura
 - Luvas descartáveis e óculos de proteção
 - Pasta com figuras impressas

Introdução

Os problemas respiratórios estão entre as principais causas de parada cardiorrespiratória (PCR) em pediatria. Pode não ser possível diferenciar desconforto e insuficiência respiratória apenas no exame clínico, pois a insuficiência pode se desenvolver sem sinais significativos de desconforto. Como a deterioração da função respiratória pode progredir rapidamente, são fundamentais o reconhecimento imediato dos problemas respiratórios e seu tratamento eficaz, assim como a sistematização da assistência de acordo com os quadros de obstrução de vias aéreas superiores e inferiores, doença do tecido pulmonar e distúrbios do controle respiratório.

Intervenções iniciais

O tratamento do doente grave que não esteja em PCR é iniciado pela avaliação das vias aéreas e respiração. As intervenções iniciais são baseadas na avaliação rápida e objetiva, visando identificar o tipo e a gravidade do problema respiratório.

A gravidade do problema respiratório é caracterizada como desconforto ou insuficiência respiratória. A insuficiência respiratória caracteriza-se por um ou mais dos seguintes achados: frequência respiratória muito alta ou inadequada; esforço respiratório significativo ou inadequado; baixa saturação de oxigênio, apesar do alto fluxo de oxigênio; bradicardia; cianose; redução do nível de consciência. No desconforto, estão presentes alguns sinais anormais, mas nenhum sinal de insuficiência respiratória. Havendo sinais de desconforto ou insuficiência respiratória, as intervenções iniciais devem garantir a oxigenação e ventilação adequadas.

Estabelecidas as intervenções para a oxigenação e ventilação, identifica-se o tipo do problema, para intervir de forma direcionada. Deve-se monitorar a progressão do quadro e resposta ao tratamento, na sequência avaliar-identificar-intervir, e realizar outras intervenções se necessário. Os resultados são melhores quando se identifica e trata os problemas respiratórios, pois quando há progressão para a PCR, o prognóstico é ruim.

Manejo não invasivo e invasivo das vias aéreas

O manejo das vias aéreas consiste em manobras para abertura e manutenção de via aérea pérvia e dispositivos para garantir a permeabilidade da via aérea, oxigenar e ventilar o paciente.

Manobras para abertura e manutenção de via aérea pérvia

São utilizadas a manobra de inclinação da cabeça e elevação do mento ou a manobra de elevação do ângulo da mandíbula (demonstradas no capítulo Suporte Básico de Vida, Figura 10.5).

Outra forma de manter as vias aéreas pérvias é a utilização de um coxim, situado sob os ombros em bebês e lactentes até 2 anos e sob a cabeça, em crianças e adolescentes (Figura 12.1).



Figura 12.1 – Posicionamento da cabeça em menores ou maiores de 2 anos. Observe o alinhamento entre o meato auditivo e a parte anterior do ombro.

Fonte:

https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/3636902/mod_resource/content/1/Manejo%20n%C3%A3o%20invasivo%20e%20invasivo%20das%20vias%20a%C3%A9reas.pdf (acesso em: 17 jul 2020).

Dispositivos para garantir a permeabilidade da via aérea

A cânula orofaríngea só deve ser usada em pacientes não responsivos, uma vez que pode desencadear tosse, vômito e laringoespasma. Disponível em tamanhos entre 4 e 10 cm, a via aérea orofaríngea é formada por borda, bloco de mordida, corpo curvo e conduto para sucção. O tamanho adequado da cânula orofaríngea é determinado segurando o dispositivo contra o lado do rosto do paciente e selecionando a cânula que se estenda do canto da boca até a ponta do lóbulo da orelha ou ângulo da mandíbula (Figura 12.2). Coloca-se a cânula orofaríngea sobre a língua para dentro da boca até que o flange da cânula repouse contra os lábios do paciente.



Figura 12.2 - Determinação do tamanho da cânula orofaríngea.

Fonte: Brasil, 2016;

https://unarus2.moodle.ufsc.br/pluginfile.php/15745/mod_resource/content/5/un03/top01p04.html (acesso em 17 jul 2020)

Quando corretamente posicionada, a ponta distal da cânula orofaríngea situar-se-á entre a base da língua e a parte de trás da garganta, impedindo a língua de ocluir a via aérea (Figura 12.3).



Figura 12.3 – Posicionamento adequado da cânula orofaríngea.

Fonte: Brasil, 2016; Gonzalez et al., 2013.

A cânula nasofaríngea, por sua vez, quando corretamente posicionada, se estende a partir do nariz do paciente para a laringe (Figura 12.4).

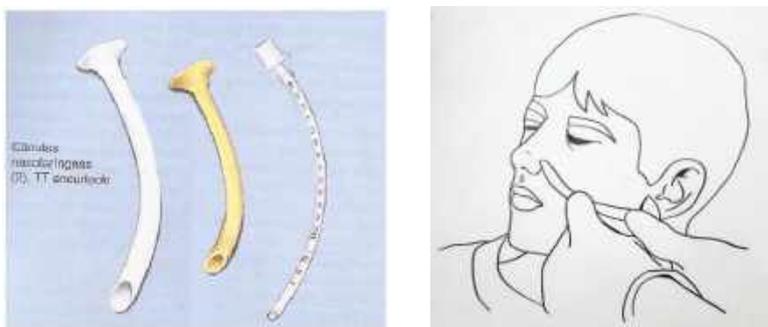


Figura 12.4 – Determinação do tamanho da cânula nasofaríngea. Observe que pode ser utilizado também um tubo traqueal cortado.

Fonte:

https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/3636902/mod_resource/content/1/Manejo%20n%C3%A3o%20invasivo%20e%20invasivo%20das%20vias%20a%C3%A9reas.pdf (acesso em: 17 jul 2020).

O flange do dispositivo ficará apoiado na parte externa da narina. A ponta distal situar-se-á entre a base da língua e o fundo da garganta, impedindo a língua de ocluir a via aérea (Figura 12.5).

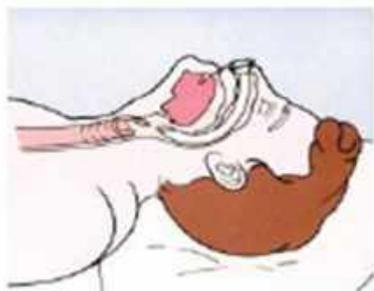


Figura 12.5 – Posicionamento adequado da cânula nasofaríngea.

Fonte: Gonzalez et al., 2013.

Dispositivos para oxigenação e ventilação

Oferta de oxigênio

A oferta e a demanda de oxigênio estão comprometidas em qualquer situação de enfermidade grave (p.ex., insuficiência respiratória, choque ou trauma). Portanto, nestas situações, deve-se sempre fornecer oxigênio após a permeabilização das vias aéreas. Quando se administra oxigênio a uma criança consciente, ela pode agitar com a colocação de dispositivos sobre a face,

como cânulas ou máscaras, e desta forma, piorar o desconforto respiratório. Se isso ocorrer, deve-se colocar a criança em posição confortável junto aos pais ou, eventualmente, trocar a técnica de fornecimento de oxigênio. Se as vias aéreas estiverem pervias e a ventilação espontânea for efetiva, pode-se administrar oxigênio por meio de diversos dispositivos. A escolha do sistema de oferta de O₂ é determinada pelo estado clínico da criança e pela concentração desejada de oxigênio.

Dispositivos de fornecimento de oxigênio

Podem ser divididos em sistemas de baixo fluxo e de alto fluxo.

- Sistemas de baixo fluxo:
 - Máscara simples de oxigênio: fluxos de O₂ de 6 a 10 L/min fornecem 35-60% de oxigênio, devido à entrada de ar pelos orifícios laterais de escape (aberturas de exalação). A concentração será reduzida se a necessidade de fluxo inspiratório for alta, a máscara estiver solta ou o fluxo fornecido for muito baixo.
 - Cânula ou cateter nasal: Dispositivo adequado para crianças que requerem baixas concentrações de oxigênio suplementar. A concentração de oxigênio fornecida depende da frequência respiratória, esforço e tamanho corporal; quanto menor a criança, maior a quantidade de oxigênio fornecida relativa ao fluxo. A concentração de oxigênio também depende de outros fatores, como a resistência nasal e de orofaringe, o volume corrente, fluxo inspiratório e tamanho da nasofaringe. O fluxo máximo de O₂ utilizado por este dispositivo é de 4 L/min, fluxos maiores podem provocar irritação da nasofaringe.
- Sistemas de alto fluxo:
 - Tenda facial: É um compartimento plástico flexível que pode ser mais tolerado do que a máscara facial, mesmo com altos fluxos de oxigênio (10 a 15 L/min). As concentrações de oxigênio, porém, não ultrapassam 40%. Uma das vantagens desta tenda é que permite o acesso para aspiração de vias aéreas sem interrupção do fluxo.
 - Capacete ou capuz de oxigênio: invólucro de plástico transparente que abrange a cabeça do paciente e bem tolerado em lactentes menores de um ano. Permite fácil acesso ao tronco e às extremidades do paciente; permite controlar a concentração de gás inspirado, sua temperatura e umidade. Fluxos de O₂ de 10-15 L/min fornecem 80 a 90% de concentração de oxigênio.
 - Tenda de oxigênio: invólucro de plástico transparente que envolve a parte superior do corpo da criança. Mesmo com fluxos de O₂ elevados, acima de 10 L/min, só consegue fornecer 50% de concentração de oxigênio, pois há entrada de ar pela abertura da tenda. Também tem a desvantagem de limitar o acesso ao tórax do paciente e, se utilizar umidificação, a névoa produzida pode impedir a observação do paciente.
 - Máscara com reinalação parcial: consiste em uma máscara com uma bolsa reservatório. Com fluxos de O₂ de 10-12 L/min fornece concentração inspirada de 50-60% de oxigênio, pois durante a exalação, uma parte do ar exalado penetra na bolsa reservatório misturando-se com o oxigênio.
 - Máscara não reinalante: consiste em uma máscara com uma bolsa reservatório e duas válvulas: uma é incorporada em um ou ambos os orifícios de exalação para evitar a entrada de ar ambiente durante a inspiração, e a outra se localiza

entre a bolsa reservatório e a máscara para evitar fluxo de ar exalado para dentro do reservatório. Assim, uma fração inspirada de oxigênio de 95-100% pode ser atingida com taxa de fluxo de O₂ de 10-15 L/min e o uso de máscara facial bem acoplada à face do paciente.

- Máscara de Venturi: É um sistema capaz de fornecer concentrações de oxigênio inspirado baixas a moderadas (25-60%). Há um dispositivo na máscara que cria uma pressão subatmosférica e permite a entrada de uma quantidade específica de ar ambiente junto com o O₂. Devem-se utilizar os dispositivos adequados e os fluxos de oxigênio indicados de acordo com a concentração de oxigênio desejada.

Ventilação assistida

Se a ventilação do paciente não for efetiva, com movimentos insuficientes e sons respiratórios inadequados, mesmo com as vias aéreas pérvias, deve-se proceder à ventilação assistida. Em emergências, a ventilação com bolsa e máscara é o tratamento inicial de escolha.

Ventilação com bolsa-máscara

Permite ventilar e oxigenar o paciente, pode ser realizada em pacientes com cânula orofaríngea ou nasofaríngea ou naqueles que não necessitam de nenhum dispositivo para manter as vias aéreas pérvias.

A ventilação com bolsa-máscara é realizada por unidade manual de respiração artificial (bolsa autoinflável) com reservatório, cujo volume varia conforme a faixa etária: recém-nascidos (450 mL); lactentes até 5 anos (500 mL) ou crianças de 5 a 7 anos (1000 mL). Deve-se sempre utilizar fluxo de 10 a 15 L/min e conferir nos carrinhos de parada se a bolsa autoinflável tem reservatório e com encaixe adequado.

É necessário que a máscara utilizada seja do tamanho adequado para paciente, a fim de que seja administrada a concentração de oxigênio que é necessária e de forma efetiva, sem que haja escapes. Isso pode ser verificado observando se a máscara cobre o nariz e a boca do paciente, encaixando desde o ângulo nasofrontal até a região mental. A ventilação com bolsa-máscara é realizada por um socorrista utilizando a técnica “E-C clamp” de abertura de vias aéreas. Use o 1º e 2º quirodáctilos para segurar a máscara e adaptar a face do paciente (formando a letra C), encostando a máscara na ponta do queixo-boca-nariz sem comprimir globo ocular. Os demais quirodáctilos adaptam-se ao arco mandibular (formando a letra E), como demonstrado na Figura 12.6. A técnica por 2 socorristas fornece melhor ventilação quando há significativa obstrução de vias aéreas ou baixa complacência pulmonar. Um socorrista usa ambas as mãos para abrir via aérea e manter máscara e outro comprime a bolsa de ventilação (Figura 12.7).



Figura 12.6 – Técnica de C-E para adaptação de máscara facial.

Fonte: Gonzalez et al., 2013;

https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/3636902/mod_resource/content/1/Manejo%20n%C3%A3o%20invasivo%20e%20invasivo%20das%20vias%20a%C3%A9reas.pdf (acesso em: 17 jul 2020).

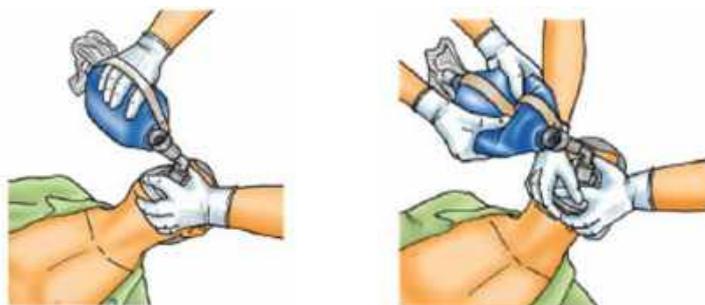


Figura 12.7 – Ventilação com bolsa-máscara realizada por um ou dois socorristas.
Fonte: Gonzalez et al., 2013.

Intubação traqueal

A ventilação pelo tubo traqueal é o método mais efetivo e confiável de ventilação assistida. São situações que indicam a intubação traqueal: a) controle inadequado da ventilação pelo sistema nervoso central; b) presença de obstrução funcional ou anatômica grave das vias aéreas; c) perda dos reflexos de proteção das vias aéreas; d) trabalho respiratório excessivo levando à fadiga e insuficiência respiratória; e) necessidade de alto pico de pressão inspiratória para manter as trocas gasosas; f) necessidade de proteção das vias aéreas. Para a intubação traqueal, são necessários tubos traqueais, lâminas de laringoscópio e sondas de aspiração. A Tabela 12.1 apresenta um guia para seleção do diâmetro interno do tubo traqueal, sonda para sucção e lâmina do laringoscópio para bebês, crianças e adolescentes.

Tabela 12.1 – Guia para escolha do diâmetro interno do tubo endotraqueal, sonda para aspiração e lâmina do laringoscópio em bebês, crianças e adolescentes.

Idade	Tubo traqueal	Lâmina laringoscópio	Sonda aspiração
Recém-nascido prematuro	2,5-3,0	0/reta	4 ou 6
Recém-nascido termo	3,0-4,0	0-1/reta	6
0-6 meses	3,5-4,5	1-2/reta	8
1-2 anos	4,0-4,5	1-2/reta	8
4-6 anos	5,0-5,5	2 reta/curva	10
8-10 anos	5,5-6,0	2-3/curva	12
Maior 12 anos	7,0-7,5	3/curva	12

Fonte: Amantéa et al, 2003.

Nota: Para crianças maiores de dois anos, a distância adequada de inserção, ou profundidade, em centímetros, é calculada tendo como referência o lábio superior do paciente: somam-se doze à metade da idade do paciente: $idade (anos) / 2 + 12$; ou multiplica-se o diâmetro interno do tubo por três: $diâmetro do tubo \times 3$.

Os tubos traqueais sem balonete são recomendados para crianças menores de oito anos de idade, pois entre oito e nove anos de idade, a via aérea se assemelha à do adulto, exceto pelo tamanho. A escolha do tubo apropriado para os pacientes pediátricos, a partir de 2 anos, pode ser baseada no seu diâmetro interno e estimada pela fórmula: $Diâmetro do tubo = idade (anos) / 4 + 4$. Contudo, ao se utilizar o tubo com balonete, a fórmula passa a ser: $idade (anos) / 4 + 3,5$. Devem-se manter disponíveis tubos de tamanhos imediatos (maior e menor) do que o estimado por cálculo, já que a escolha final do tubo a ser empregado se dará por ocasião da laringoscopia.

Existem dois tipos de lâminas de laringoscópio disponíveis para o paciente pediátrico: a lâmina reta (Miller) e a curva (Macintosh). As lâminas retas são utilizadas nos pacientes pediátricos, principalmente nos menores de três anos, em função da situação anatômica mais anterior e cefálica da laringe. As lâminas curvas são utilizadas nas crianças maiores e em adultos, porque sua base é mais larga, facilitando o afastamento da língua e a visualização das cordas vocais (posicionam-se atrás da epiglote).

Após o posicionamento do paciente, segura-se o laringoscópio com a mão esquerda e a lâmina é introduzida lateralmente pelo lado direito da boca, procurando-se desviar a língua para a esquerda. A lâmina mais utilizada é a reta, conhecida como lâmina de Miller, com a qual se deve progredir suave e lentamente sobre a língua até visualizar a epiglote. A lâmina reta deve sobrepor a epiglote para visualização da região glótica. Quando se utiliza lâmina curva, a sua extremidade distal é colocada entre a base da língua e a valécula (Figura 12.8).

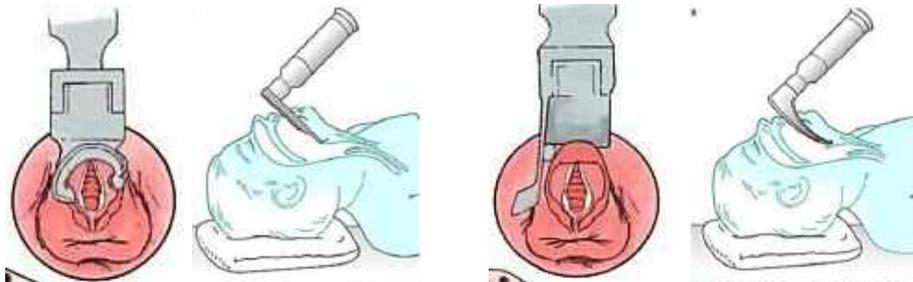


Figura 12.8 – A lâmina reta deve sobrepor a epiglote para visualização da região glótica. A extremidade distal da lâmina curva é colocada entre a base da língua e a valécula.

Fonte: Current, 2011.

Os eixos oral, faríngeo e traqueal devem ser alinhados com o posicionamento adequado, permitindo melhor visualização da fenda glótica com a utilização de lâmina reta (Figura 12.9).



Figura 12.9 - A) Demonstração dos eixos (oral, faríngeo e traqueal); B) alinhamento destes eixos com o posicionamento adequado; C) visualização da fenda glótica com a utilização de uma lâmina reta.

Fonte: Matsumoto & Carvalho, 2007.

Tratamento inicial do desconforto ou insuficiência respiratória

O tratamento inicial do desconforto ou insuficiência respiratória encontra-se demonstrado na Tabela 12.2.

Avaliar	Intervir
Vias Aéreas (A)	<p>Forneça suporte a uma via aérea aberta (permita que a criança assuma uma posição de conforto) ou, se necessário, abra a via aérea com inclinação da cabeça-elevação do queixo; ou anteriorização/ subluxação da mandíbula, sem inclinação da cabeça, se houver suspeita de lesão na coluna cervical. Se a manobra não abrir a via aérea, use a inclinação da cabeça-elevação do queixo ou a anteriorização/ subluxação da mandíbula, com cuidadosa extensão da cabeça.</p> <p>Desobstrua a via aérea, se indicado (aspire nariz e boca e remova o corpo estranho visto). Considere uma via aérea orofaríngea (OF) ou nasofaríngea (NF) para melhorar a patência das vias aéreas.</p>
Respiração (B)	<p>Monitore a saturação de O₂ por oximetria de pulso.</p> <p>Administre O₂ (umidificado, se disponível). Use um dispositivo de administração de alta concentração, como uma máscara do tipo sem reinalação, para o tratamento de desconforto respiratório intenso ou possível insuficiência respiratória.</p> <p>Administre medicação inalada (p.ex. salbutamol, epinefrina), conforme a necessidade.</p> <p>Auxilie a ventilação com bolsa-válvula-máscara/insuflador e O₂ suplementar, se necessário.</p> <p>Prepare para a intubação endotraqueal, se indicada.</p>
Circulação (C)	<p>Monitore a frequência, ritmo cardíaco, perfusão periférica e pressão arterial.</p> <p>Estabeleça acesso vascular ou intraósseo (para tratamento com fluidos e medicações), conforme indicado.</p>
Fonte: Adaptado de Suporte Avançado de Vida em Pediatria, 2017.	

Tratamento segundo a gravidade

Nas emergências respiratórias, muitas vezes é necessário que sejam feitas intervenções imediatas com base nos dados obtidos na impressão geral. Em todos os distúrbios respiratórios há aspecto evolutivo. No estado disfuncional precoce, há taquicardia, palidez, pele fria, ansiedade e agitação. Na disfunção mais avançada (tardia) há bradicardia, cianose, letargia e ausência de resposta. A temperatura apresenta-se variável em ambos, a depender da etiologia e evolução. Assim, deve-se avaliar os critérios e, identificado o problema, intervir adequadamente. Para isso; deve-se, inicialmente, definir o caso do paciente como desconforto respiratório, insuficiência ou parada respiratória, e agir como sugerido na Tabela 12.3.

Impressão	Intervenções
Desconforto respiratório	<p>A abordagem deve ser rápida, podendo-se trabalhar em ritmo moderado.</p> <p>Permitir que o paciente assuma posição de conforto.</p> <p>Corrigir hipoxemia com administração de O₂ sem provocar agitação.</p> <p>Intervir de acordo com os achados da avaliação.</p>
Insuficiência respiratória	<p>Deve-se agir rapidamente.</p> <p>Abrir a via aérea e aspirar, se necessário.</p> <p>Corrigir a hipoxemia com administração de O₂ suplementar. Começar ventilação assistida se não melhorar.</p> <p>Intervir conforme achados da avaliação.</p>
Parada respiratória	<p>Deve-se agir rapidamente.</p> <p>Verificar o pulso. Se ausente, começar compressões torácicas. Se presente, abrir a via aérea imediatamente, aspirar se necessário e começar a ventilação assistida com oxigênio suplementar.</p> <p>Realizar o retorno da ventilação espontânea.</p> <p>Mais intervenções baseadas nos achados da avaliação.</p>
Fonte: Adaptado de Suporte Avançado de Vida em Pediatria, 2017.	

A parada respiratória é a ausência de respiração, ou seja, apneia, com atividade cardíaca detectável. Deve-se gritar por ajuda e fornecer ventilação de resgate, para prevenir a PCR. Na ventilação de resgate para bebês e crianças, administram-se 12 a 20 ventilações por minuto (uma ventilação a cada 3 ou 5 segundos), cada uma por 1 segundo e com elevação visível do tórax. Verifique o pulso a cada 2 minutos e, se ausente, aplique compressões e ventilações (RCP), de acordo com os preceitos do Suporte Básico de Vida. Utilize oxigênio a 100%.

Tratamento segundo o tipo de problema

Inicialmente, no tratamento geral deve-se promover o posicionamento da via aérea, aspirar se necessário, prover oxigênio, obter a oximetria de pulso, monitorar com ECG (conforme indicação) e iniciar o suporte básico de vida, conforme indicação. A seguir, a Tabela 12.4 e a Tabela 12.5, respectivamente, demonstram os tipos e gravidade dos distúrbios respiratórios e os tratamentos recomendados.

Tipo	Sinais	Gravidade
Obstrução das vias aéreas superiores	Elevação da frequência e do esforço respiratório; menor movimento do ar; estridor (normalmente inspiratório); tosse espasmódica; ronco ou gorgolejo; rouquidão.	-Desconforto respiratório: alguns sinais anormais, mas nenhum sinal de insuficiência respiratória. -Insuficiência respiratória: um ou mais dos seguintes: frequência respiratória muito alta ou inadequada; esforço respiratório significativo ou inadequado; baixa saturação de oxigênio, apesar do alto fluxo de oxigênio; bradicardia (ameaça); cianose; redução do nível de consciência.
Obstrução das vias aéreas inferiores	Elevação da frequência e do esforço; menor movimento do ar; expiração prolongada; sibilos.	
Doença do tecido pulmonar	Aumento da frequência e do esforço respiratório; menor movimento do ar; gemido; crepitações.	
Distúrbios do controle da respiração	Padrão respiratório irregular; intensidade e esforço respiratório inadequados ou irregulares; movimento do ar normal ou aumentado; sinais de obstrução da via aérea superior.	

Fonte: Adaptado de Suporte Avançado de Vida em Pediatria, 2017

Tabela 12.5- Tratamento de emergências respiratórias		
Obstrução das Vias Aéreas Superiores		
Laringite Aguda (Crupe)	Anafilaxia	Aspiração de Corpo Estranho
Epinefrina nebulizada; Corticoides; Posicionamento; Tranquilização	Epinefrina IM (ou auto injetor); Salbutamol; Anti-histamínicos; Corticosteroides.	Providenciar posição de conforto; Consultar um especialista.
Obstrução das Vias Aéreas Inferiores		
Bronquiolite	Asma	
Sucção nasal; Teste com broncodilatador; considerar Adrenalina e Corticoides.	Salbutamol ou Ipratrópio; Corticoesteroides; Epinefrina subcutânea; Sulfato de magnésio; Terbutalina.	
Doença do Tecido Pulmonar		
Pneumonia/ Pneumonite: aspiração/ química/ infecciosa	Edema Pulmonar Cardiogênico ou Não- Cardiogênico (SDRA)	
Salbutamol (em caso de broncoespasmo); Antibióticos (se indicado); Considerar O ₂ , CPAP, VM; Considerar Beta-2-Adrenérgicos.	Considerar suporte ventilatório não-invasivo com PEEP; VM; Considerar suporte vasoativo; Considerar diurético.	
Distúrbios do Controle da Respiração		
PIC elevada	Envenenamento/ Overdose	Doença Neuromuscular
Evitar hipoxemia; Evitar hipercapnia; Evitar hipertermia.	Antídoto (se disponível); Contactar centro de informações toxicológicas.	Considerar suporte ventilatório não invasivo ou invasivo.
Fonte: Adaptado de Suporte Avançado de Vida em Pediatria, 2017.		

Obstrução das vias aéreas superiores

Crupe

Quadro inflamatório da laringe causada por infecção viral, caracterizado por tosse metálica, sinais de obstrução das vias aéreas, sendo característico a presença de estridor inspiratório. Sempre lembrar que agitação torna o fluxo aéreo turbulento, aumentando a resistência das vias aéreas. Assim, deixar a criança na posição em que a mesma fique mais confortável (geralmente, no colo de algum familiar). A oferta de oxigênio também deve ser feita pela técnica que minimize agitação.

No crupe leve, considere o uso de dexametasona, que pode ser administrada por via oral. Naqueles casos moderados ou graves, administra-se O₂ umidificado e epinefrina nebulizada, além da dexametasona por via parenteral (intramuscular ou intravenosa). Observar o paciente por, no mínimo, duas horas após administração de epinefrina, para assegurar a melhoria contínua (sem recorrência do estridor) e evitar rebote após alta. Na doença grave, considera-se o uso do Heliox (mistura de hélio e oxigênio), se não for necessária concentração de oxigênio inspirado maior que 40%. No crupe com insuficiência respiratória iminente, administre alta concentração de O₂ com máscara não reinalante. Forneça ventilação assistida (ou seja, ventilação com bolsa-máscara cronometrada para auxiliar a inspiração própria) quando houver: hipoxemia persistente e intensa (SatO₂ < 90%), apesar de O₂ suplementar; ventilação inadequada; ou alterações no nível de consciência, administre dexametasona (IV/IM) e realize a intubação traqueal (ET), se indicado; para evitar lesão subglótica, use tubo ET menor e considere via aérea cirúrgica.

Anafilaxia

No caso de anafilaxia leve, suspenda o agente causador e peça ajuda. Investigue história de alergia ou anafilaxia, por entrevista ou colar/pulseira de alerta médico. Considere dose oral de anti-histamínico.

Na anafilaxia moderada a grave, administre epinefrina IM por autoinjeter ou seringa normal a cada 10 a 15 minutos, conforme necessidade. Administre metilprednisolona ou corticoide equivalente via intravenosa. Trate o broncoespasmo (sibilos) com salbutamol, utilizando inalador dosimetrado ou nebulização e fazendo nebulizações contínuas, se conveniente. Em caso de desconforto respiratório intenso, considere intubação ET, em prevenção ao edema de via aérea. Se hipotensão, use a posição supina, conforme tolerância e administre cristalóide isotônico em bolus 20 mL/kg IV, repetindo conforme necessidade. Para a hipotensão resistente a fluídos, use epinefrina IM, administre uma infusão de epinefrina titulada para obter a pressão arterial adequada à idade. Administre difenidramina e bloqueador de H2 (ranitidina) IV.

Obstrução de Via Aérea Superior por Corpo Estranho (OVACE)

Na suspeita de OVACE não completa, a criança é capaz de emitir sons e tossir e a recomendação é que não haja intervenção, orienta-se chamar ajuda e deixar a criança tentar eliminar o corpo estranho tossindo. O socorrista deve estimular o paciente a tossir. Na suspeita de obstrução total das vias aéreas, na qual a criança não emite nenhum som ou é incapaz de tossir ou de respirar adequadamente:

- Bebês (menores de um ano de idade): ministre cinco pancadas nas costas, seguidas de cinco compressões torácicas; repita esses passos até que o objeto seja eliminado ou a vítima deixe de responder.
- Crianças (um ano de idade ou mais): realize as compressões abdominais (manobra de Heimlich).

Se, em qualquer momento, o paciente deixar de responder, chame ajuda e inicie a RCP pelas compressões torácicas (sem verificar pulso). Antes de administrar as ventilações, verifique o interior da cavidade oral. Caso veja corpo estranho que possa ser removido, remova-o, mas não faça uma varredura digital às cegas na tentativa de desalojar o corpo estranho, pois há o risco de empurrar o objeto ainda mais para dentro da via aérea, além de poder causar trauma e hemorragia.

Obstrução das vias aéreas inferiores

Bronquiolite

Na bronquiolite, realize aspiração oral ou nasal, conforme necessidade, e considere exames complementares, como estudos virais, radiografia de tórax e gasometria arterial. O tratamento com broncodilatadores ou corticosteroides é controverso, alguns bebês melhoram se tratados com epinefrina ou salbutamol nebulizado, já outros agravam os sintomas respiratórios com o nebulizador. Considere um desses tratamentos e interrompa se não houver melhora. Administre O2 caso a saturação de O2 esteja menor que 94%.

Asma

Dispneia, tosse seca ou mucoide, sibilância e sensação de aperto torácico são as manifestações clínicas comumente associadas à asma, as quais são mais intensas à noite ou pela manhã e podem ser desencadeadas por fatores específicos. Na crise asmática costuma haver taquipneia e sinais de esforço ventilatório. A ausculta revela sibilos difusos somente na expiração, podendo

estar presentes na inspiração nos casos mais graves. O pico de fluxo expiratório (PFE) representa o fluxo expiratório máximo e ajuda a mensurar a gravidade da asma, definindo asma leve (> 80%), moderada (80-60%) e grave (< 60%). A SatO₂ também varia entre a asma leve (> 95%), moderada (91-95%) e grave (< 90%).

Na asma leve, o paciente caminha e pode se deitar; na moderada, ele fala (bebê chora breve e suavemente, com dificuldade de se alimentar) e busca se sentar; e na grave, permanece em repouso e curvado para frente (bebê para de se alimentar). Outros parâmetros são expostos na Tabela 12.6, a seguir:

Tabela 12.6 - Classificação da asma leve, moderada e grave				
Parâmetro	Leve	Moderada	Grave	Parada Respiratória Iminente
Fala	Frases completas	Frases parciais	Palavras	Reduzida
Alerta	Possível agitação	Geralmente agitado	Geralmente agitado	Sonolento ou confuso
Musculatura Acessória *	Geralmente não	Geralmente sim	Geralmente sim	Movimentação tóraco-abdominal paradoxal
Sibilo	Moderado (no final da expiração)	Alto	Geralmente alto	Ausente
Pulso (bpm)	< 100	100 a 120	> 120	Bradycardia
Pulso paradoxal (mmHg)	Ausente (< 10)	Possível (10 a 25)	Frequente (25 a 40)	Ausente **
PaO ₂ (mmHg)	Normal, teste não necessário	> 60	< 60 (possível cianose)	IR
PaCO ₂ (mmHg)	< 45 mm Hg	< 45	> 45 (possível IR)	IR
Fonte: Adaptado de Suporte Avançado de Vida em Pediatria, 2017.				
* Uso da musculatura respiratória acessória; ** indica fadiga da musculatura respiratória. IR: insuficiência respiratória.				

Na asma leve a moderada, administra-se O₂ umidificado em alta concentração, via cânula nasal ou máscara de O₂; titular de acordo com a oximetria de pulso, mantendo a SatO₂ sempre maior ou igual a 94%. Administrar salbutamol por inalador com dose medida ou solução para nebulização. Administrar corticosteroides orais.

Na asma moderada a grave, use O₂ umidificado em alta concentração para manter SatO₂ a 95%, use máscara sem reinalação, se necessário. Se não funcionar, considere suporte adicional com VPP não invasiva ou intubação ET. Use salbutamol inalatório, mas se não aliviar o sibilo e a aeração, considere seu uso contínuo. Pode associar brometo de ipratrópio na nebulização. Considere acesso vascular para fluidos e medicações. Administre corticosteroides VO ou IV. Considere sulfato de magnésio por infusão lenta (15 a 30 min) de bolus IV, com monitorização da frequência cardíaca e da pressão arterial. Faça avaliações diagnósticas, com gasometria arterial e RX de tórax, por exemplo, se indicado.

Na asma com insuficiência respiratória iminente, todos os tratamentos acima são indicados, acrescidos dos seguintes. Deve-se administrar O₂ em altas concentrações, usando máscara não reinalante. Administre salbutamol por NBZ contínua e corticosteroides IV. Considere terbutalina subcutânea (SC) ou infusão IV contínua, titulando de acordo com a resposta durante a

monitorização da toxicidade; como alternativa, epinefrina SC/IM. Considere pressão positiva com dois níveis nas vias aéreas (VPP não invasiva), especialmente nos alertas e cooperativos. Considere intubação ET em hipoxemia refratária, piora do estado clínico (queda da consciência e respiração irregular) ou ambas. A intubação de uma criança asmática implica em risco de complicações respiratórias e circulatórias; considere usar um tubo ET com *cuff*.

Doenças do Parênquima Pulmonar

Pneumonia infecciosa

A pneumonia infecciosa resulta de inflamação viral, bacteriana ou fúngica dos alvéolos. As causas comuns de pneumonia aguda adquirida por contágio social em crianças compreendem vírus, bactérias (*S. pneumoniae*, *Haemophilus influenzae* e *S. aureus*) e bactérias atípicas (*M. pneumoniae* e *C. pneumoniae*).

Além das intervenções iniciais, deve-se fazer testes diagnósticos, como gasometria arterial, radiografia do tórax, estudos virais, hemograma completo, hemocultura, cultura e coloração de Gram da expectoração, conforme indicação. Trate com antibióticos, idealmente na primeira hora do contato médico, e trate o sibilos com salbutamol MDI ou NBZ. Considere CPAP ou VPP não invasiva, sendo que casos graves podem exigir intubação ET e VM. Além disso, oriente-se a reduzir as necessidades metabólicas pela normalização da temperatura e pela redução do esforço respiratório.

Pneumonite química

A pneumonite química é uma inflamação do tecido pulmonar por inalação ou aspiração de líquidos, gases tóxicos ou matéria particulada, como poeira ou vapores. A aspiração de hidrocarbonos ou a inalação de gases irritantes, como o cloro, pode provocar edema pulmonar não cardiogênico com maior permeabilidade capilar. Além das intervenções iniciais, deve-se tratar a sibilância com broncodilatadores inalatórios. Considere usar CPAP ou ventilação não invasiva, podendo precisar de intubação e VM. Se os sintomas progredirem rápido, consulte especialista ou centro especializado, por possível necessidade de tecnologias avançadas.

Pneumonite por aspiração

A pneumonite por aspiração é uma forma de pneumonite química resultante dos efeitos tóxicos de secreções orais ou ácido estomacal e enzimas gástricas e da resposta inflamatória subsequente. Além das intervenções iniciais, pode ser necessário considerar CPAP ou ventilação não invasiva, além de intubação e VM, nos casos graves. Considere a administração de antibióticos se a criança apresentar temperatura elevada e a radiografia do tórax revelar infiltrados. O tratamento profilático antimicrobiano não é indicado.

Edema pulmonar cardiogênico

No edema pulmonar cardiogênico, a alta pressão nos vasos pulmonares causa extravasamento de fluidos para o interstício e os alvéolos pulmonares. A causa mais comum em crianças é a disfunção miocárdica do ventrículo esquerdo, que pode ser por doença cardíaca congênita, miocardite, processos inflamatórios, hipóxia e fármacos depressores do sistema cardiovascular (bloqueadores beta-adrenérgicos, antidepressivos tricíclicos, bloqueadores dos canais de cálcio). Além das intervenções iniciais, forneça suporte ventilatório, como ventilação não invasiva (VNI) ou VM com pressão positiva expiratória final (PEEP), conforme necessidade. Indicações para suporte ventilatório neste caso são: hipoxemia persistente, apesar de ventilação não invasiva; insuficiência respiratória iminente; e comprometimento hemodinâmico.

Considere diuréticos, inotrópicos e redutores da pós-carga para melhorar função miocárdica. Reduza a demanda metabólica pela normalização da temperatura e redução do esforço respiratório. Consulte um especialista.

Edema Pulmonar não cardiogênico (SDRA)

Também conhecido como Síndrome do Desconforto Respiratório Agudo (SDRA), o edema pulmonar não cardiogênico geralmente ocorre após doença pulmonar ou sistêmica, como sepse, pancreatite ou trauma, que lesiona a interface entre os alvéolos e os vasos pulmonares e desencadeia a liberação de mediadores inflamatórios. O reconhecimento e o tratamento precoces de bacteremia, choque e insuficiência respiratória podem evitar a progressão para SDRA. Suas características são: início agudo (dentro de 7 dias da lesão); $PaO_2/FiO_2 < 200$ (com ventilação total em dois níveis com máscara facial ou CPAP 5cmH₂O ou mais); Índice de oxigenação ($IO:[FiO_2 \times \text{pressão média da via aérea} \times 100]/PaO_2$) 4 ou mais; novo infiltrado na radiografia de tórax condizente com doença parenquimatosa aguda; e ausência de evidência de causa cardiogênica do edema pulmonar.

Além das intervenções iniciais, monitore frequência e ritmo cardíacos, pressão arterial, frequência respiratória, SatO₂ e CO₂ ao final da expiração. Obtenha estudos laboratoriais, inclusive gasometria arterial, gasometria venosa central e contagem de sangue total. Forneça suporte ventilatório, ventilação não invasiva ou VM com PEEP, conforme as indicações a seguir: piora clínica e doença pulmonar radiográfica, hipoxemia refratária a alta concentração de O₂ inspirado. A correção da hipoxemia é a intervenção mais importante e isso é obtido com o aumento da PEEP até a obtenção da SatO₂ adequada.

Distúrbios do controle respiratório

Pressão intracraniana elevada

O distúrbio do controle respiratório ocasiona um padrão respiratório anormal, que produz volume-minuto inadequado, podendo ter diversas etiologias, associando a condições que reduzem o nível de consciência. A pressão intracraniana (PIC) elevada pode ser uma complicação de meningite, encefalite, abscesso intracraniano, hemorragia subaracnóidea, hematoma subdural ou epidural, lesão cerebral traumática, lesão hipóxico-isquêmica, hidrocefalia e tumor no SNC.

Um padrão respiratório irregular é um dos sinais de PIC elevada. A combinação de respiração irregular ou apneia, aumento na pressão arterial média e bradicardia é denominada tríade de Cushing, sugerindo aumento acentuado na PIC e herniação cerebral iminente. No entanto, crianças com PIC elevada podem apresentar taquicardia, em vez de bradicardia. Na suspeita HIC, consulte neurocirurgião.

Se houver suspeita de trauma e for necessária abrir a via aérea, estabilize manualmente a coluna cervical e use uma manobra de anteriorização/subluxação da mandíbula. Verifique se a via aérea está patente e se a oxigenação e a ventilação estão adequadas. Um breve período de hiperventilação pode ser usado como tratamento de resgate paliativo em resposta a sinais de herniação cerebral iminente. Se houver perfusão inadequada ou outra evidência de deficiência funcional de órgãos-alvo, administre 20 mL/kg IV de cristalóide. Considere fármacos para controlar a HIC, como solução salina hipertônica e agentes osmóticos. Assim que a via aérea for estabelecida e a ventilação estiver adequada, trate agitação e dor. Sempre deve-se evitar a hipertermia no manejo desses pacientes.

Envenenamento e overdose de drogas

Uma das causas mais comuns do desconforto ou da insuficiência respiratória após envenenamento ou overdose de drogas é a redução do impulso respiratório central. Uma causa menos comum é a fraqueza ou a paralisia dos músculos respiratórios. Dentre as complicações causadas pela respiração desordenada estão a obstrução das vias aéreas superiores, esforço e frequência respiratórios deficientes, hipoxemia, aspiração e insuficiência respiratória.

Entre em contato com o centro de informações tóxico-farmacológicas caso haja suspeita de envenenamento. O suporte da via aérea e a ventilação são as principais intervenções terapêuticas. Aspire a via aérea em caso de vômito. Administre antídotos, conforme for indicado. Use naloxone via intramuscular ou intranasal para overdose de opioides. Além disso, aplique o suporte SBV convencional para overdose de opioides com parada respiratória, mas pulso definido. Realize testes diagnósticos como gasometria arterial, ECG, radiografia do tórax, eletrólitos, glicose, osmolaridade sérica e triagem de fármacos.

Doenças Neuromusculares

As doenças neuromusculares crônicas progressivas podem afetar os músculos da respiração, podendo gerar tosse ineficaz e dificuldade de controlar as secreções. Entre as complicações estão atelectasia, doença pulmonar restritiva, pneumonia, insuficiência respiratória crônica e insuficiência respiratória aguda.

Além das medidas iniciais, na doença pulmonar restritiva avançada, pode-se usar ventilação não invasiva de longo prazo. Atenção ao uso de succinilcolina para intubação em doenças neuromusculares, pois pode provocar condições potencialmente fatais, como hipercalemia ou hipertermia maligna. Deve-se atentar também ao uso de aminoglicosídeos, uma vez que estes apresentam atividade intrínseca de bloqueio neuromuscular, podendo piorar a fraqueza do músculo respiratório.

Nos anexos (Anexo 12.1, Anexo 12.2, Anexo 12.3, Anexo 12.4, Anexo 12.5, Anexo 12.6) encontram-se listas de verificação de competências para cada situação já abordada neste capítulo, com o objetivo de sistematizar as informações e ajudar na execução das tarefas de cada cenário.

Conclusão

O comprometimento do sistema respiratório é uma das principais causas de atendimento à população pediátrica nos serviços de urgência e emergência. A insuficiência respiratória aguda não reconhecida é a principal causa de PCR nessa população. Dessa forma, a capacidade de se realizar um diagnóstico precoce, reconhecer e manejar adequadamente o comprometimento respiratório em pediatria é habilidade essencial nos cenários de urgência e emergência.

Referências

- AEHLERT BARBARA, ET AL. PEDIATRIC ADVANCED LIFE SUPPORT: STUDY GUIDE. 4TH ED. UNITED STATES OF AMERICA: JONES & BARTLETT LEARNING; 2018. 176 P. ISBN: 78-1284116472.
- AMANTÉA SÉRGIO L., PIVA JEFFERSON P., ZANELLA MALBA INAJÁ, BRUNO FRANCISCO, GARCIA PEDRO CELINY R.. ACESSO RÁPIDO À VIA AÉREA. J. PEDIATR. (RIO J.) [INTERNET]. 2003 NOV [CITADO 2020 JUL 17]; 79(SUPPL 2): S127-S138. DISPONÍVEL EM: [HTTP://WWW.SCIOLO.BR/SCIOLO.PHP?SCRIPT=SCI_ARTTEXT&PID=S0021-75572003000800002&LNG=PT](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0021-75572003000800002&lng=pt). [HTTP://DX.DOI.ORG/10.1590/S0021-75572003000800002](http://dx.doi.org/10.1590/S0021-75572003000800002).

AMERICAN HEART ASSOCIATION; AMERICAN ACADEMY OF PEDIATRICS. SUPORTE AVANÇADO DE VIDA EM PEDIATRIA. 15–2224. ED. MESQUITE, TEXAS: DALLAS, TX: AMERICAN HEART ASSOCIATION, 2017. BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. SECRETARIA DE ATENÇÃO À SAÚDE. PROTOCOLOS DE INTERVENÇÃO PARA O SAMU 192 - SERVIÇO DE ATENDIMENTO MÓVEL DE URGÊNCIA. BRASÍLIA: MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2016. DISPONÍVEL EM:

[HTTPS://BVSMS.SAUDE.GOV.BR/BVS/PUBLICACOES/PROTOCOLO_SUPORTE_BASICO_VIDA.PDF](https://bvsm.sau.gov.br/bvs/publicacoes/PROTOCOLO_SUPORTE_BASICO_VIDA.PDF). ACESSO EM: 16 JUL 2020.

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.

FERNANDEZ ANA, BENITO JAVIER, MINGE SANTIAGO. ESTA CRIANÇA ESTÁ DOENTE? UTILIDADE DO TRIÂNGULO DE AVALIAÇÃO PEDIÁTRICA NAS CONFIGURAÇÕES DE EMERGÊNCIA. J. PEDIATR. (RIO J.) [INTERNET]. 2017 [CITED 2020 JULY 17] ; 93(SUPPL 1): 60-67. AVAILABLE FROM: [HTTP://WWW.SCIOLO.BR/SCIELO.PHP?SCRIPT=SCI_ARTTEXT&PID=S0021-75572017000700060&LNG=EN](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0021-75572017000700060&lng=en). [HTTP://DX.DOI.ORG/10.1016/J.JPED.2017.07.002](http://dx.doi.org/10.1016/j.jpmed.2017.07.002).

FONSECA, J. G. DA; OLIVEIRA, A. M. L. S. E; FERREIRA, A. R. ASSESSMENT AND INITIAL MANAGEMENT OF ACUTE RESPIRATORY FAILURE IN CHILDREN. REVISTA MÉDICA DE MINAS GERAIS, V. 23, N. 2, P. 196–203, 2013. GONZALEZ MM, TIMERMAN S, GIANOTTO-OLIVEIRA R, POLASTRI TF, CANESIN MF, SCHIMIDT A ET AL . I DIRETRIZ DE RESSUSCITAÇÃO CARDIOPULMONAR E CUIDADOS CARDIOVASCULARES DE EMERGÊNCIA DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA. ARQ. BRAS. CARDIOL. [INTERNET]. 2013 AUG [CITED 2020 JULY 17] ; 101(2 SUPPL 3): 1-221. AVAILABLE FROM: [HTTP://WWW.SCIOLO.BR/SCIELO.PHP?SCRIPT=SCI_ARTTEXT&PID=S0066-782X2013003600001&LNG=EN](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0066-782X2013003600001&lng=en). [HTTP://DX.DOI.ORG/10.5935/ABC.2013S006](http://dx.doi.org/10.5935/abc.2013S006).

HAMMER, J. ACUTE RESPIRATORY FAILURE IN CHILDREN. ELSEVIER, V. 14, N. 2, P. 64–69, 2013. DISPONÍVEL EM: <[HTTPS://WWW.SCIENCEDIRECT.COM/SCIENCE/ARTICLE/ABS/PII/S1526054213000122?VIA%3DIHUB](https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1526054213000122?via%3DIHUB)>.

MATSUMOTO TOSHIO, CARVALHO WERTHER BRUNOW DE. INTUBAÇÃO TRAQUEAL. J. PEDIATR. (RIO J.) [INTERNET]. 2007 MAY [CITED 2020 JULY 17] ; 83(2 SUPPL): S83-S90. AVAILABLE FROM: [HTTP://WWW.SCIOLO.BR/SCIELO.PHP?SCRIPT=SCI_ARTTEXT&PID=S0021-75572007000300010&LNG=EN](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0021-75572007000300010&lng=en). [HTTP://DX.DOI.ORG/10.1590/S0021-75572007000300010](http://dx.doi.org/10.1590/S0021-75572007000300010).

MATSUNO AK. MANEJO NÃO INVASIVO E INVASIVO DAS VIAS AÉREAS. DISPONÍVEL EM: [HTTPS://EDISCIPLINAS.USP.BR/PLUGINFILE.PHP/3636902/MOD_RESOURCE/CONTENT/1/MANEJO%20N%C3%A3O%20INVASIVO%20E%20INVASIVO%20DAS%20VIAS%20A%C3%A9REAS.PDF](https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/3636902/mod_resource/content/1/Manejo%20n%C3%A3o%20invasivo%20e%20invasivo%20das%20vias%20a%C3%A9reas.pdf). ACESSO EM: 17 JUL. 2020.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA. INSUFICIÊNCIA RESPIRATÓRIA AGUDA. DEPARTAMENTO CIENTÍFICO DE TERAPIA INTENSIVA, V. 2, P. 1–7, 2017. DISPONÍVEL EM: <[HTTPS://WWW.SBP.COM.BR/FILEADMIN/USER_UPLOAD/TERAPIA_-_INSUFICIENCIA_RESPIRATORIA_AGUDA.PDF](https://www.sbp.com.br/fileadmin/user_upload/TERAPIA_-_INSUFICIENCIA_RESPIRATORIA_AGUDA.PDF)>.

Anexos

Anexo 12.1 – Lista de verificação para manejo de via aérea

Anexo 12.1 – Lista de verificação para manejo de via aérea		Sim
Etapas de desempenho críticas		
1	Expressa verbalmente a diferença entre sistemas de administração de O ₂ de alto fluxo e baixo fluxo - Alto fluxo: o fluxo de O ₂ excede o fluxo inspiratório do paciente, impedindo o carregamento de ar ambiente se o sistema estiver rigidamente ajustado; administra cerca de FiO ₂ 1,00, p. ex., máscara sem reinalação ("non- rebreathing") com reservatório. - Baixo fluxo ($\leq 10\text{L/min}$): o fluxo inspiratório do paciente excede o fluxo de O ₂ , permitindo carregamento de ar ambiente; administra FiO ₂ 0,23 a 0,50, p. ex., cânula nasal, máscara de O ₂ simples.	
2	Expressa verbalmente o fluxo máximo por cânula nasal para cânula nasal padrão (4 L/min)	
3	Abre a via aérea usando a manobra de inclinação da cabeça – elevação do queixo, enquanto mantém a boca aberta (anteriorização/subluxação da mandíbula, em vítima com trauma)	
4	Expressa verbalmente as diferentes indicações para cânulas OF e NF - Cânula OF apenas para vítima inconsciente sem reflexo de vômito - Cânula NF para vítima consciente ou semiconsciente	
5	Seleciona a via aérea do tamanho correto, medindo - Cânula OF, do canto da boca ao ângulo da mandíbula	
6	Insera a cânula OF corretamente	
7	Verbaliza a avaliação para ventilação adequada após inserção da cânula OF	
8	Aspira com a cânula OF colocada; diz que a aspiração não deve exceder 10 segundos	
9	Seleciona a máscara de tamanho correto para ventilação	
10	Monta o dispositivo bolsa-válvula-máscara/insuflador manual, abre a via aérea e cria vedação usando a técnica C-E	
11	Com o dispositivo bolsa-válvula-máscara/insuflador manual, administra uma ventilação a cada 3 a 5 segundos por cerca de 30 segundos. Administra uma ventilação em aproximadamente 1 segundo; cada ventilação deve causar elevação do tórax	
12	Intubação endotraqueal - Cita o equipamento necessário para o procedimento de intubação com tubo endotraqueal (ET) - Demonstra técnica para confirmar o posicionamento correto do tubo ET por exame físico e uso de um dispositivo detector de CO ₂ exalado - Prende o tubo ET - Aspira com o tubo ET colocado	
As etapas a seguir são opcionais. Elas são demonstradas e avaliadas apenas quando o escopo de prática do aluno envolve intubação endotraqueal.		
	Intubação endotraqueal - Prepara o equipamento para a intubação ET - Insera o tubo ET corretamente	
Avaliação final		Total
Fonte: Adaptado de AHA, 2017; PALS, 2018.		

Anexo 12.2 – Lista de verificação para intubação endotraqueal

Anexo 12.2 – Lista de verificação para intubação endotraqueal		
Etapas de desempenho críticas		Sim
Antes do procedimento		
1A	Expressa verbalmente três indicações para a intubação traqueal: controle inadequado da ventilação pelo sistema nervoso, resultando em apneia ou esforço respiratório inadequado; obstrução funcional ou anatômica das vias aéreas; trabalho respiratório excessivo levando à fadiga; ausência de reflexos protetores das vias aéreas.	
2A	Expressa verbalmente três riscos do procedimento: dessaturação, bradicardia, aspiração, perfuração da traqueia, laceração dos lábios ou gengiva, dano dentário.	
Prepara os seguintes equipamentos antes de tentar a intubação		
3A	Acopla o cateter de sucção ao aparelho de sucção e certifica-se de que ele esteja ligado; prepara-se para monitorar a frequência cardíaca e os níveis de saturação de oxigênio	
4A	Providencia dispositivo bolsa-máscara, fonte de oxigênio e máscaras faciais de tamanho apropriado	
5A	Providencia três tubos traqueais, um tubo do tamanho estimado e tubos 0,5 mm maior e 0,5 mm menor.	
6A	Providencia lâminas de laringoscópio de diversos tamanhos e cabo com lâmpada forte (e lâmpada e baterias reservas). Verifica o laringoscópio: fixa a lâmina ao cabo e certifica-se de que a lâmpada acende	
7A	Providencia detector de CO ₂ exalado; fitas para fixar o tubo e gazes para secar a face; equipamento para imobilizar a cabeça e os ombros da criança, se indicado.	
Posicionamento e preparo do paciente		
8A	1B	Posiciona-se na cabeceira do paciente
9A	2B	Posiciona paciente com leve extensão do pescoço, podendo ser necessário coxim; se lesão cervical ou na cabeça, o pescoço deve ser mantido em posição neutra
10A	3B	Administra oxigênio suplementar a 100% antes da intubação; realiza ventilação com bolsa-máscara e oxigênio a 100% apenas se o esforço respiratório do paciente for inadequado
Procedimento de intubação		
4B	Certifica-se do posicionamento correto para a visualização glótica: cabeça e o pescoço inclinados para diante e queixo erguido em posição de "farejador" - Crianças: cabeça sobre um pequeno travesseiro - Lactentes: cabeça apoiada em superfície plana; pequeno rolo sob os ombros - Se trauma de cabeça/pescoço ou múltiplos traumas: imobilize a coluna cervical durante a intubação	
5B	Abre a boca do paciente e insere o laringoscópio utilizando a mão esquerda (evita posicionar a lâmina de encontro aos dentes, gengivas ou lábios)	
6B	Utiliza a lâmina de laringoscópio reta ou curva e visualiza a abertura da glote, sem realizar movimentos de alavanca - Quando usa a lâmina reta, a ponta da lâmina passa por sobre a epiglote, para se acomodar acima da abertura glótica; usa a tração da lâmina para erguer a base da língua e juntamente elevar a epiglote anteriormente, expondo a glote - Quando usa a lâmina curva, insere a ponta da lâmina na valécula para deslocar a base da língua anteriormente	
7B	Aspira quaisquer secreções que possam obstruir a visualização	
8B	Insere o tubo endotraqueal e observa sua passagem pela abertura da glote	

9B	Estima a profundidade de inserção do tubo tendo como referência a marca (cm) a ser fixada no lábio superior, através da fórmula: Profundidade de inserção (cm) = diâmetro interno do tubo (em mm) x 3.	
10B	Fixa o tubo com o dedo indicador contra o palato e retira o laringoscópio	
11B	Expressa verbalmente que as tentativas de intubação não devem exceder 30 segundos, e que a frequência cardíaca e a oximetria de pulso devem ser continuamente monitorizadas	
12B	Expressa verbalmente que deve interromper a tentativa de intubação por qualquer uma das condições: se ocorrer bradicardia, a coloração ou perfusão da criança se deteriorar, ou a saturação de oxigênio, controlada pelo oxímetro de pulso, cair a níveis inaceitáveis. Nesses casos, deve ser iniciada a ventilação assistida, por dispositivo bolsa-máscara, com suplementação de oxigênio, até que a condição da criança melhore	
Verifica a posição correta do tubo		
13B	Fornece ventilação com pressão positiva, observa o movimento da parede torácica e realiza ausculta dos sons respiratórios no abdome superior e áreas axilares Confirma posicionamento por monitoramento do CO2 exalado	
14B	Mantem a cabeça do paciente em posição neutra, após tubo posicionado corretamente	
O que segue é opcional:		
	Um fio guia para fornecer adequada rigidez ao tubo traqueal e auxiliar no direcionamento através das cordas vocais. Se o fio guia for usado, é importante colocar sua ponta 1 a 2 cm antes do término da porção distal do tubo traqueal para prevenir o trauma da traqueia pelo fio	
	Sequência rápida de intubação (oferta de oxigênio a 100%; pode fazer pressão sobre a cartilagem cricoide; sedação, analgesia)	
	Realiza a fixação do tubo endotraqueal com fitas	
Avaliação final		Total
Fonte: Adaptado de AHA, 2017; PALS, 2018.		

Anexo 12.3 – Lista de verificação em caso respiratório de obstrução da via aérea superior

Anexo 12.3 – Lista de verificação em caso respiratório de obstrução da via aérea superior	
Etapas de desempenho críticas	
	Sim
Líder da equipe	
1	Atribui funções aos membros da equipe
2	Usa comunicação eficaz o tempo todo
Tratamento do paciente	
3	Orienta a avaliação da via aérea, respiração, circulação, disfunção e exposição, incluindo sinais vitais
4	Orienta a administração de 100% de oxigênio ou oxigênio suplementar conforme necessário para fornecer suporte de oxigenação
5	Orienta a aplicação de monitor cardíaco e oximetria de pulso
6	Identifica os sinais e sintomas de obstrução das vias aéreas superiores
7	Categoriza como desconforto ou insuficiência respiratória
8	Orienta a administração de epinefrina nebulizada e corticosteroide (para crupe) ou epinefrina IM e corticosteroide IV (para anafilaxia)
9	Faz indicações para ventilação com bolsa-máscara e/ou outro suporte para via aérea ou ventilação
Se o aluno não verbalizar as informações acima, faça-lhe a seguinte pergunta: “Quais são as indicações para ventilação com bolsa-máscara e/ou outro suporte para via aérea ou ventilação?”	
10	Orienta estabelecimento do acesso IV ou IO, se indicado
11	Orienta a reavaliação do paciente em resposta ao tratamento
Conclusão/Debriefing do caso	
A etapa a seguir será avaliada somente se o escopo da prática do aluno se aplicar	
	Descreve como fazer (uma) estimativa do tamanho correto do tubo endotraqueal para o referido paciente
Se o aluno não verbalizar as informações acima, faça-lhe a seguinte pergunta: “Como fazer (uma) estimativa do tamanho do tubo endotraqueal para a referida criança com obstrução da via aérea superior?”	
Avaliação final	
	Total
Fonte: Adaptado de AHA, 2017; PALS, 2018.	

Anexo 12.4 – Lista de verificação em caso respiratório de obstrução da via aérea inferior

Anexo 12.4 – Lista de verificação em caso respiratório de obstrução da via aérea inferior	
Etapas de desempenho críticas	
	Sim
Líder da equipe	
1	Atribui funções aos membros da equipe
2	Usa comunicação eficaz o tempo todo
Tratamento do paciente	
3	Orienta a avaliação da via aérea, respiração, circulação, disfunção e exposição, incluindo sinais vitais
4	Orienta a administração de 100% de oxigênio ou oxigênio suplementar conforme necessário para fornecer suporte de oxigenação
5	Orienta a aplicação de monitor cardíaco e oximetria de pulso
6	Identifica os sinais e sintomas de obstrução das vias aéreas inferiores
7	Categoriza como desconforto ou insuficiência respiratória
8	Orienta a administração de broncodilatador e corticosteroide (para asma) ou aspiração, ou possíveis estudos laboratoriais adicionais (para bronquiolite)
9	Faz indicações para ventilação com bolsa-máscara e/ou outro suporte para via aérea ou ventilação
Se o aluno não verbalizar as informações acima, faça-lhe a seguinte pergunta: “Quais são as indicações para ventilação com bolsa-máscara e/ou outro suporte para via aérea ou ventilação?”	
10	Orienta estabelecimento do acesso IV ou IO, se indicado
11	Orienta a reavaliação do paciente em resposta ao tratamento
Conclusão/Debriefing do caso	
A etapa a seguir será avaliada somente se o escopo da prática do aluno se aplicar	
	Faz as indicações para intubação endotraqueal
Se o aluno não verbalizar as informações acima, faça-lhe a seguinte pergunta: “Quais são as indicações para intubação endotraqueal?”	
Avaliação final	
	Total
Fonte: Adaptado de AHA, 2017; PALS, 2018.	

Anexo 12.5 – Lista de verificação em caso respiratório de doença do tecido pulmonar

Anexo 12.5 – Lista de verificação em caso respiratório de doença do tecido pulmonar	
Etapas de desempenho críticas	
	Sim
Líder da equipe	
1	Atribui funções aos membros da equipe
2	Usa comunicação eficaz o tempo todo
Tratamento do paciente	
3	Orienta a avaliação da via aérea, respiração, circulação, disfunção e exposição, incluindo sinais vitais
4	Orienta a administração de 100% de oxigênio (ou oxigênio suplementar conforme necessário para fornecer suporte de oxigenação) e avalia a resposta
5	Identifica indicações para ventilação com bolsa-máscara e/ou suporte adicional para via aérea ou ventilação
6	Descreve métodos para verificar se a ventilação com bolsa-máscara está sendo eficaz
7	Orienta a aplicação de monitor cardíaco e oximetria de pulso
8	Identifica os sinais e sintomas de doença do tecido pulmonar
9	Categoriza como desconforto ou insuficiência respiratória
10	Orienta estabelecimento do acesso IV ou IO
11	Orienta a reavaliação do paciente em resposta ao tratamento
12	Identifica a necessidade de envolvimento de profissional de saúde avançado em intubação pediátrica e ventilação mecânica
Conclusão/Debriefing do caso	
A etapa a seguir será avaliada somente se o escopo da prática do aluno se aplicar	
	Faz as indicações para intubação endotraqueal
Se o aluno não verbalizar as informações acima, faça-lhe a seguinte pergunta: “Quais são as indicações para intubação endotraqueal?”	
Avaliação final	Total
Fonte: Adaptado de AHA, 2017; PALS, 2018.	

Anexo 12.6 – Lista de verificação em caso respiratório de distúrbio do controle da ventilação

Anexo 12.6 – Lista de verificação em caso respiratório de distúrbio do controle da ventilação	
Etapas de desempenho críticas	
	Sim
Líder da equipe	
1	Atribui funções aos membros da equipe
2	Usa comunicação eficaz o tempo todo
Tratamento do paciente	
3	Orienta a avaliação da via aérea, respiração, circulação, disfunção e exposição, incluindo sinais vitais
4	Orienta a administração de 100% de oxigênio (ou oxigênio suplementar conforme necessário para fornecer suporte de oxigenação) e avalia a resposta
5	Identifica indicações para ventilação com bolsa-máscara e/ou suporte adicional para via aérea ou ventilação
6	Descreve métodos para verificar se a ventilação com bolsa-máscara está sendo eficaz
7	Orienta a aplicação de monitor cardíaco e oximetria de pulso
8	Identifica sinais de distúrbios do controle respiratório
9	Categoriza como desconforto ou insuficiência respiratória
10	Orienta estabelecimento do acesso IV ou IO
11	Orienta a reavaliação do paciente em resposta ao tratamento
12	Identifica a necessidade de envolvimento de profissional de saúde avançado em intubação pediátrica e ventilação mecânica
Conclusão/ <i>Debriefing</i> do caso	
A etapa a seguir será avaliada somente se o escopo da prática do aluno se aplicar	
	Faz as indicações para intubação endotraqueal
Se o aluno não verbalizar as informações acima, faça-lhe a seguinte pergunta: “Quais são as indicações para intubação endotraqueal?”	
Avaliação final	Total
Fonte: Adaptado de AHA, 2017; PALS, 2018.	

Capítulo 13: Suporte Avançado de Vida em Pediatria: Manejo de Distúrbios do Ritmo e Eletroterapia

Sarah Esterquini de Oliveira

Ronaldo Afonso Torres

Brunella Alcantara Chagas de Freitas

Gabriel Feu Guarçoni de Almeida

Objetivo: capacitar o estudante para reconhecer, sistematizar a assistência e realizar as intervenções necessárias para o tratamento das arritmias e parada cardíaca em pediatria.

Competência: ao final da atividade, o estudante deve ser capaz de fazer com destreza o reconhecimento, sistematização e realização das intervenções para tratamento das arritmias e parada cardíaca em pediatria.

Material necessário:

- Manequins: Criança para manejo de vias aéreas, acesso EV/IO/femoral, desfibrilação; Manequim infantil para RCE/ECG
- Fonte de oxigênio umidificado com fluxômetro; Aspirador a vácuo com manômetro; Látex para conectar à fonte de oxigênio e aspirador a vácuo; Blender para mistura oxigênio/ar
- Oxímetro de pulso; Esfigmomanômetro com braçadeiras neonatal/bebê/criança/adulto pequeno; Monitores cardíacos dos manequins; Estetoscópio; Termômetro; Glicosímetro
- Material para via respiratória orofaríngea e nasofaríngea: Cânulas orofaríngeas (Guedel) tamanhos 4 a 10 cm; cânulas nasofaríngeas tamanhos 6, 7 e 8
- Material para ventilação: Balão autoinflável tamanhos recém-nascido, criança e adulto; Máscaras: tamanhos recém-nascido, criança e adulto (redondas e triangulares)
- Material para fornecimento de oxigênio: Cateter nasal; Máscara facial; Máscara Venturi; Máscara não-reinalante com reservatório; Capuz de oxigênio; Tenda facial
- Máscara para nebulização
- Material para acesso intravenoso: Torniquete ou tira de borracha; Seringa cheia com solução salina injetável; Dispositivo IV: cateter ou escalpe de tamanho adequado para paciente e tarefa; Conector em T
- Material para acesso intraósseo: Agulha intraóssea (diâmetro 18 ou 20) ou agulha calibrosa; Tubo de extensão; Conector em T
- Monitor cardíaco; Desfibrilador automático (DEA); Desfibrilador manual
- Bolsa de gelo; Canudo obstruído em uma das extremidades
- Medicações:
 - Adrenalina diluída em SF 0,9% a 1/10.000 em 1 seringa de 5,0 mL para administração única endotraqueal;
 - Adrenalina diluída em SF 0,9% a 1/10.000 em seringa de 1,0 mL para administração endovenosa;
 - Adrenalina 1/1000 em seringa de 1,0 mL para administração intramuscular;
 - Antiarrítmicos: Atropina; Adenosina; Lidocaína; Amiodarona; Procainamida; Sulfato de Magnésio;

- Expansor de volume (SF 0,9% ou ringer lactato) em 2 seringas de 20 mL
- Esparradrapo e tesoura
- Luvas descartáveis e óculos de proteção
- Pasta com figuras impressas

Introdução

Os distúrbios do ritmo cardíaco ocorrem por alterações na geração do estímulo elétrico cardíaco, no seu processo de propagação ou por ambos os fatores. Podem ser descritos como bradiarritmias, taquiarritmias ou ritmos de parada. Cabe ao pediatra identificar as situações que se apresentam como urgência e emergência, pois estas podem estar ligadas à instabilidade hemodinâmica ou choque. Arritmias sem instabilidade hemodinâmicas ou aquelas mais complexas devem ser acompanhadas pelo cardiologista.

Na pediatria, a classificação do tipo de arritmia se dá pela avaliação dos limites de valores da frequência cardíaca (FC), conforme faixa etária (consultar tabela no capítulo de Exame Físico em Pediatria). Se a FC está dentro dos limites estabelecidos, ela é considerada normal. Se está acima do limite superior ou abaixo do limite inferior, caracteriza-se, respectivamente, taquicardia e bradicardia. Se a FC está ausente, há uma parada cardíaca.

Classificam-se, também, as arritmias em primárias ou secundárias. As arritmias primárias são aquelas causadas por alterações cardíacas estruturais, as quais podem ser congênitas ou adquiridas (por lesão ou infecção, por exemplo). As secundárias, mais comuns na pediatria, são aquelas causadas por alguma doença não cardíaca grave. Neste caso, deve-se avaliar os “6Hs” e “5Ts”. Estas causas devem ser identificadas e tratadas antes de administrar ao paciente medicamentos que alteram a FC.

Tabela 13.1 – Causas de arritmias secundárias

“6Hs”	“6Ts”
Hipoxemia	Toxinas
Hidrogênio (acidose)	Tamponamento cardíaco
Hipovolemia	Tensão no tórax (pneumotórax hipertensivo)
Hipercalcemia ou hipocalcemia	Trombose coronariana
Hipotermia	Trombose pulmonar
Hipoglicemia	
Fonte: Adaptado de Magalhães et al., 2016.	

Avaliação inicial

A avaliação inicial de paciente potencialmente grave deve ser feita baseada no triângulo da avaliação inicial, baseado na aparência do paciente (tônus, interatividade, consolabilidade, olhar, fala e choro), sinais de comprometimento respiratório (respiração rápida, sinais de esforço, sons anormais) e circulatório (palidez acentuada, cianose, lesões de pele). Se ao menos um destes itens, estiver alterado, a equipe de emergência deverá ser acionada, devendo providenciar imediatamente a monitorização cardíaca e respiratória. Iniciar, então, a avaliação primária. Estando o paciente irresponsivo, chama-se por ajuda e avalia simultaneamente pulso central e padrão respiratório por 5 a 10 segundos. Se não houver pulso e a respiração estiver irregular ou ausente, assume-se que o paciente está em parada cardiorrespiratória e inicia-se manobras de reanimação.

Durante a fase C da avaliação primária, o socorrista deverá pesquisar sinais de instabilidade hemodinâmica através da análise do nível de consciência, cor e temperatura das extremidades, tempo de recoloração, análises dos pulsos periféricos e central, aferição da pressão arterial, medida da frequência cardíaca, ausculta cardíaca e análise do ritmo. Com base nesta análise, poderá responder as seguintes perguntas:

- A FC está dentro dos limites para idade, acima, abaixo ou ausente?
- O complexo QRS está estreito ou alargado?
- O paciente está instável ou estável?

A monitorização eletrocardiográfica deve ser feita em todo paciente pediátrico que apresenta sinais de lesão ou doença grave. Primeiro, avalia-se se cada onda P é seguida de um complexo QRS. Em seguida, avalia-se o tamanho do complexo. Se este encontra-se estreito (duração de 0,09 segundos ou menos), infere-se que a origem da arritmia é supraventricular. Se estiver alargado (duração maior que 0,09 segundos), infere-se que a origem da arritmia é ventricular. Vale ressaltar que no paciente com fatores de risco para o desenvolvimento de arritmias, como por exemplo, aqueles em tratamento para choque, em insuficiência respiratória, em pós-reanimação, com depressão do sensorio ou em anestesia geral; a monitorização deve ser feita de modo contínuo.

Na avaliação hemodinâmica, atentar para o pulso nas taquiarritmias. Ele pode estar com amplitude diminuída, mesmo na ausência de baixo débito cardíaco. Isso ocorre devido à diminuição no tempo da diástole e conseqüente restrição ao enchimento cardíaco, o que leva a diminuição do volume sistólico ventricular. Desse modo, não é aconselhável usar o pulso diminuído como único indicativo de instabilidade hemodinâmica.

Bradiarritmias

As bradiarritmias são frequentemente observadas nas crianças. As principais causas desse distúrbio são a hipoxemia, hipercapnia, acidose e choque. Outras causas que também devem ser consideradas são a hipoglicemia, hipotermia, reflexo vagal, hipertensão intracraniana, bloqueio atrioventricular (BAV) congênito ou adquirido e intoxicação por medicamentos (por exemplo, digitálicos e betabloqueadores).

Define-se a bradiarritmia por uma frequência cardíaca abaixo do limite esperado para a faixa etária. Ela pode levar a um sério comprometimento cardiovascular, causando sintomas como fadiga, hipotensão, queda do estado geral, síncope, dentre outros.

A identificação do pulso lento ao exame físico é suficiente para orientar a terapêutica inicial. As informações do eletrocardiograma (ECG) sobre o mecanismo da bradiarritmia vêm em segundo plano, uma vez que o estabelecimento do tipo de distúrbio não altera a abordagem terapêutica, a princípio.

Os principais tipos de bradiarritmias são a bradicardia sinusal e o BAV.

Bradicardia sinusal

A bradicardia sinusal é um ritmo de frequência reduzida em relação ao esperado para a faixa etária que se origina no nó sinusal. Toda onda P é sucedida por um complexo QRS, usualmente de duração normal.

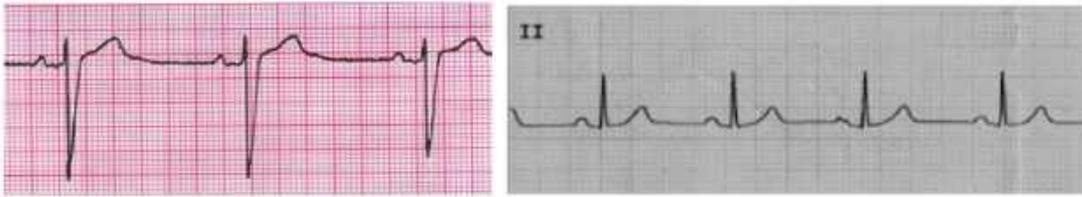


Figura 13.1 – Bradicardia sinusal.

Fonte: Matsuno, 2012.

Bloqueio atrioventricular

O BAV é a interrupção, completa ou parcial, da propagação do estímulo elétrico do nodo sinusal e átrios para os ventrículos. É dividido em 1º grau, 2º grau e 3º grau.

BAV 1º grau: todos os impulsos do nodo sinusal são conduzidos para os ventrículos (onda P sempre seguida de complexo QRS), porém, um atraso na condução do estímulo no nodo atrioventricular gera um intervalo PR alargado.



Figura 13.2 – BAV 1º grau

Fonte: Matsuno, 2012.

BAV 2º grau: alguns impulsos não são conduzidos para os ventrículos. Esse grau de bloqueio é subdividido em Mobitz I e II. No Mobitz I, o intervalo PR fica progressivamente mais largo até que uma onda P não seja conduzida. No Mobitz II, o intervalo PR tem duração constante, porém, periodicamente um impulso é bloqueado.



Figura 13.3 – BAV 2º grau Mobitz I.

Fonte: Matsuno, 2012.



Figura 13.4 – BAV 2º grau Mobitz II.

Fonte: Moura et al., 2011.

BAV 3º grau: há um completo bloqueio dos impulsos, fazendo com que a contração atrial e ventricular, sejam independentes entre si. Isso ocorre porque o impulso gerado no nó sinusal é bloqueado antes de chegar ao nó atrioventricular, surgindo, assim, um marca-passo secundário para estimular os ventrículos.

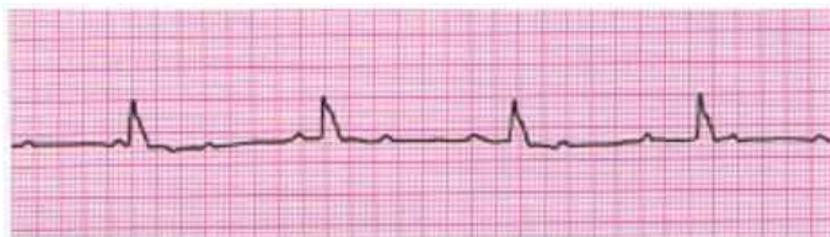


Figura 13.5 – BAV 3º grau.

Fonte: Matsuno, 2012.

O tratamento da bradiarritmia, em caráter de emergência, deve ser feito se o paciente estiver sintomático, com sinais de instabilidade cardiorrespiratória.

O início da terapêutica baseia-se na manutenção da via aérea, ventilação e oxigênio suplementar, pois a principal causa de bradicardia nas crianças é a hipóxia. Recomenda-se o ECG para identificar o ritmo cardíaco, porém sem adiar a terapêutica.

Quando as primeiras medidas são suficientes para estabilizar o paciente, segue-se o cuidado de suporte. Se após os passos iniciais, a criança permanecer instável e com FC inferior a 60bpm, devem-se começar as compressões torácicas e ventilação, avaliando novamente o estado do paciente após 2 minutos.

Na persistência do comprometimento hemodinâmico, administrar adrenalina endovenosa ou intraóssea. A atropina deve ser usada em casos específicos: tônus vagal aumentado, bloqueio cardíaco primário, intoxicação exógena por organofosforado.

Apesar da via endotraqueal poder ser uma via de administração de medicamentos, ela não é recomendada, pois há uma dificuldade em saber a dose e absorção exatas dos fármacos.

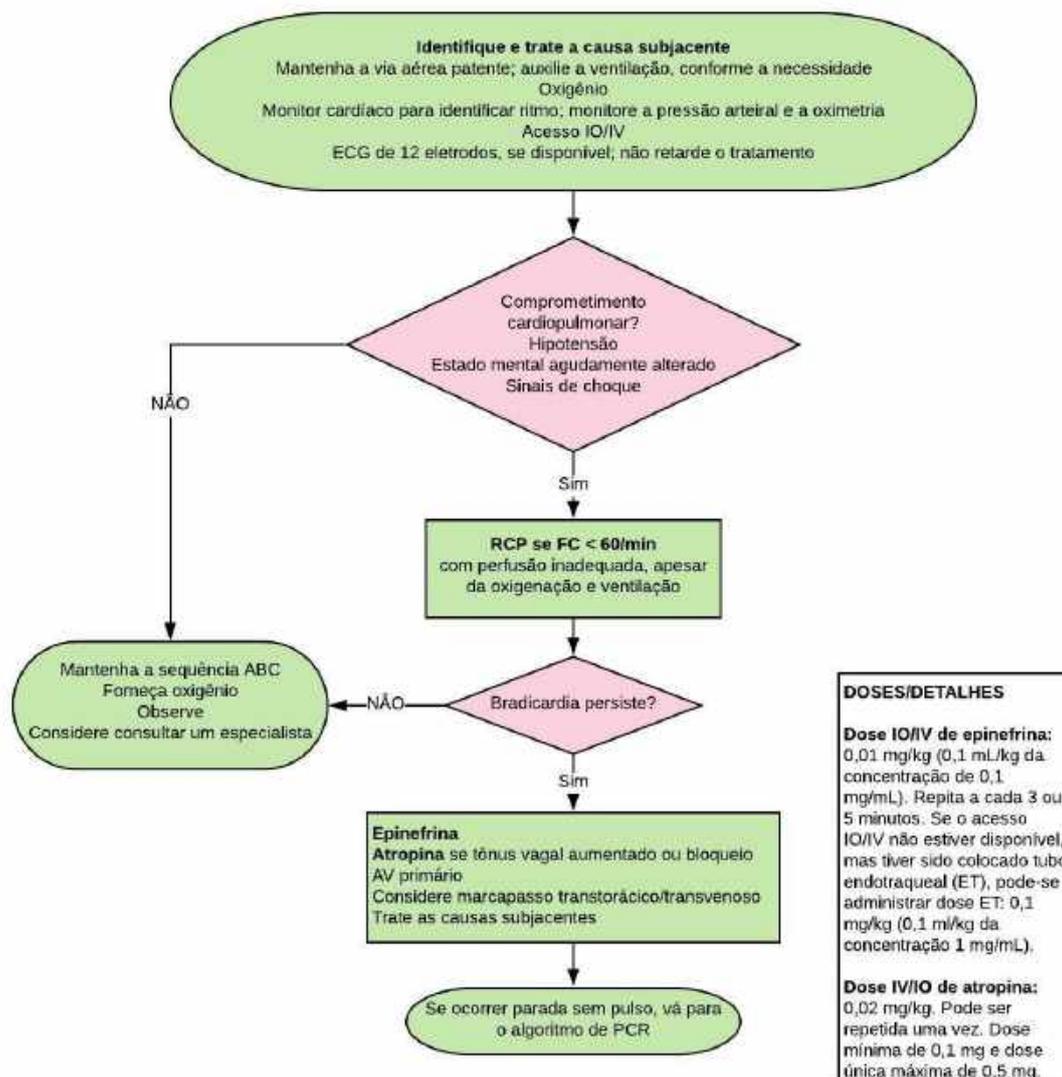


Figura 13.6 – Algoritmo pediátrico de atendimento à bradicardia com pulso e com comprometimento hemodinâmico.

Fonte: Pediatric Advanced Life Support, 2018.

Taquiarritmias

A taquiarritmia é um ritmo rápido, no qual a FC do paciente está acima do limite superior estipulado para sua faixa etária. Quando instalada a taquiarritmia, é necessário avaliar no ECG a duração do complexo QRS, a fim de classificar a origem e variáveis do distúrbio. Como explicado anteriormente, um QRS estreito indica origem supraventricular, enquanto um QRS alargado indica uma origem ventricular.

Taquiarritmias de QRS estreito

Taquicardia Sinusal

É uma resposta compensatória normal do organismo a eventos fisiológicos ou patológicos que demandam maior oferta de oxigênio e aumento do débito cardíaco, como por exemplo, choro, ansiedade, febre, hipóxia, hipovolemia, acidose, choque, dentre outros. Não é, portanto, uma arritmia; mas sim uma resposta fisiológica. É possível perceber uma história clínica que mostra um início gradual da taquicardia e um contexto para sua ocorrência.

Nesse quadro, a FC é rápida para a idade, mas habitualmente não ultrapassa os valores de 220bpm em bebês (menores de 1 ano) e de 180bpm em crianças. O ECG mostra um ritmo regular, com ondas P seguidas do complexo QRS. A FC não é fixa, variando com atividade e outros fatores como sono/vigília, temperatura.



Figura 13.7 – Taquicardia sinusal.

Fonte: Matsuno, 2012.

A terapêutica é voltada para a resolução das causas que levaram a taquicardia. Podem ser administrados medicamentos para alívio da dor e, se necessário, repor fluidos nos casos de hipovolemia. Não é necessário o uso de medicamentos para diminuir a FC.

Taquicardia Supraventricular (TSV)

A TSV é a taquiarritmia mais comum na faixa etária pediátrica e necessita de cuidados de emergência. É uma condição patológica que pode ou não estar associada a alterações estruturais cardíacas. Ao contrário da taquicardia sinusal, não há um contexto clínico que explique o quadro, exceto em pacientes com cardiopatias conhecidas.

É caracterizada por um início e fim abruptos, com FC acima de 220bpm e 180bpm para bebês e crianças, respectivamente. O ECG apresenta ritmo regular, geralmente sem onda P ou estas são anormais, surgindo após o complexo QRS.

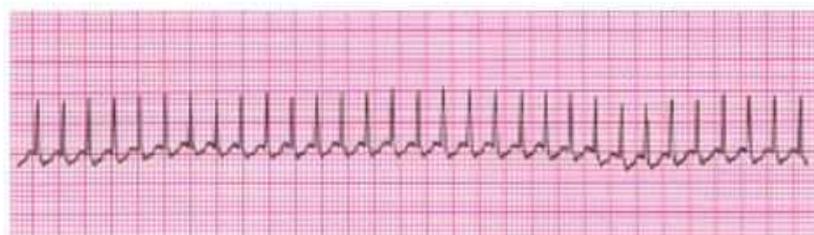


Figura 13.8 – Taquicardia supraventricular.

Fonte: Matsuno, 2012.

Em bebês, a TSV frequentemente é diagnosticada quando surgem sinais de insuficiência cardíaca. Crianças com TSV podem apresentar irritabilidade, fraqueza, dispnéia, palpitações, síncope, sinais de falência cardíaca e choque. Se previamente hípidas, podem tolerar várias horas de TSV até chegar ao choque. Desse modo, é possível que o paciente se apresente como assintomático, sintomático e estável ou sintomático e instável.

O tratamento inicial, objetiva manter uma oxigenação e ventilação efetivas, avaliar o ritmo cardíaco e identificar e tratar a causa subjacente. Se o paciente estiver assintomático, pode ser mantido em observação enquanto aguarda avaliação do especialista.

Nos pacientes sintomáticos e estáveis, pode ser feita a manobra vagal na tentativa de reduzir a FC pelo bloqueio transitório do nodo atrioventricular causado pelo reflexo vagal. Em lactentes, a manobra pode ser feita com a aplicação de uma bolsa de gelo sobre a face por 20 segundos. Em crianças maiores, pedindo para soprar em um canudo obstruído. Outra possibilidade é

realizar massagem do seio carotídeo. A Academia Americana de Pediatria recomenda que seja feita ECG de 12 derivações e avaliação do especialista em caso de não reversão da arritmia com manobra vagal. Manter monitorização até resolução do caso.

Socorristas com formação avançada podem, se a taquicardia persistir, optar primeiro pela cardioversão farmacológica com administração de adenosina 0,1 mg/kg IV (máximo 6 mg), que é uma droga com duração de ação rápida e muito efetiva. Sua administração deve ser feita pela técnica de *bolus* rápido, na qual há duas seringas conectadas por um *three-way*, sendo que na primeira a ser aplicada há o medicamento e na segunda há, no mínimo, 5ml de solução fisiológica, cuja função é “empurrar” a droga ao coração antes que a mesma perca seu efeito. Uma segunda dose pode ser administrada na dose de 0,2 mg/kg (máximo 12 mg). Caso não obtenha sucesso, pode ser utilizado Amiodarona (5mg/kg IV por 20 a 60 minutos) ou Procainamida.

Em caso de insucesso, fazer a cardioversão elétrica sincronizada (CES), na qual o choque é aplicado em sincronia com um complexo QRS. Se o paciente já estiver com um acesso, promover a sedação e analgesia antes da CES. Fentanil, derivado da morfina, é utilizado como analgésico e Midazolam como sedativo. Cetamina, anestésico dissociativo, também é opção com menor risco de depressão cardiovascular, mas não devendo ser administrado em paciente com risco de hipertensão intracraniana. A cardioversão é feita conforme os seguintes passos:

- Monitorizar o ritmo cardíaco através dos eletrodos e conectar o monitor ao desfibrilador;
- Aplicar gel condutor nas pás do desfibrilador;
- Ligar o equipamento e colocar no modo sincronizado;
- Conferir identificação correta dos complexos QRS, pelo equipamento;
- Selecionar e carregar a energia a ser aplicada: 0,5 a 1,0 J/kg;
- Posicionar as pás corretamente, sem contato entre elas;
- Conferir novamente o ritmo antes do choque;
- Pedir a todos que se afastem da maca e do paciente, retirar a máscara de oxigênio se estiver em uso;
- Apertar firmemente as pás no tórax do paciente e disparar a carga (as pás devem ser mantidas firmes por algum tempo nesse procedimento);
- Conferir ritmo e pulso;
- Se a arritmia se mantém, repetir o processo com a dose dobrada (até 2 J/kg) ou, se necessário, após medicação específica (considerar o uso da amiodarona ou procainamida ou lidocaína, sob a supervisão de um cardiologista).

Nos casos em que o paciente está instável, o tratamento imediato é a cardioversão elétrica. Manobra vagal e adenosina podem ser usadas antes, desde que não retardem além de 30 segundos o procedimento da CES.

Taquiarritmias de QRS alargado

Taquicardia Ventricular (TV)

A TV é uma arritmia incomum na pediatria, sendo vista principalmente em pacientes que realizaram cirurgia cardíaca ou que têm cardiomiopatia, miocardite ou tumor no miocárdio. É de caráter grave, pois nela os ventrículos podem ser despolarizados antes de ocorrer a contração atrial, perdendo assim 10 a 30% do seu enchimento. Essa perda, juntamente com o ritmo

acelerado, leva a diminuição do volume sistólico e do débito cardíaco. Além disso, a TV pode degenerar para a fibrilação ventricular.

O ritmo ventricular varia de 120 a 250bpm. No ECG, é difícil diferenciar o complexo QRS da onda T. Quando visualizada, a onda T está no sentido oposto a onda R. A onda P também não é usualmente identificada. Nos casos em que ela pode ser vista, estará dissociada do complexo QRS.

A TV é classificada como sustentada se tem duração maior que 30 segundos, podendo ter reversão espontânea e recorrer novamente. Se menor que 30 segundos, a TV é dita como não sustentada. Outra classificação leva em consideração o formato e amplitude do complexo QRS, dividindo a TV em monomórfica ou polimórfica.

Na TV **monomórfica**, os complexos QRS apresentam sempre a mesma morfologia e amplitude, com intervalos regulares. Na TV **polimórfica**, os complexos QRS são totalmente variáveis. Vale destacar o *Torsades de Pointes*, um tipo de TV polimórfica, que é associada à síndrome do QT longo.



Figura 13.9 – Taquicardia ventricular monomórfica.

Fonte: Matsuno, 2012.

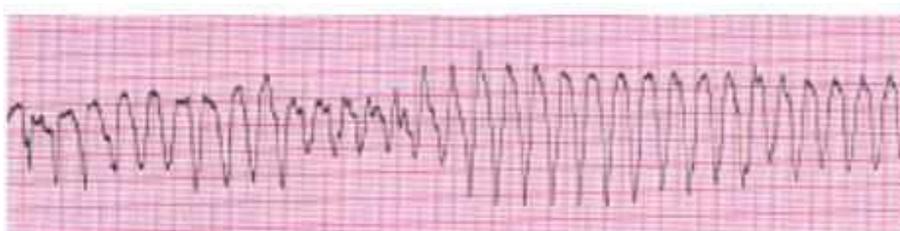


Figura 13.10 – Taquicardia ventricular polimórfica.

Fonte: Matsuno, 2012.

O quadro clínico varia de taquicardia assintomática a instabilidade cardiorrespiratória, com manifestações semelhantes às da TSV.

A terapêutica inicial segue conforme descrito para as outras condições, dando foco nas medidas gerais de suporte (oxigênio, ventilação e monitorização) e tratamento de causas subjacentes. A American Heart Association recomenda realização de ECG de 12 derivações e avaliação do especialista caso paciente estável. Socorristas com formação avançada podem, nos pacientes sintomáticos, porém estáveis, administrar cardioversão farmacológica, usando amiodarona (5mg/kg em 20 a 60 minutos) ou procainamida (15mg/kg em 30 a 60 minutos) ou lidocaína (1mg/kg em *bolus* como dose de ataque; 20-50mcg/kg por minuto em infusão contínua). Como 10% das TSV apresentam condução aberrante, conferindo QRS alargado, pode ser tentado uso da adenosina desde que não atrase as condutas habituais de tratamento de TV. No caso específico de *Torsades de Pointes*, usar sulfato de magnésio (25mg/kg, com máximo de 2g) em *bolus* lento, de 10 a 20 minutos. Deve-se manter uma infusão contínua do medicamento usado

para evitar recorrências. Se a arritmia persistir, pode ser feita a CES. Nos pacientes instáveis, a CES deve ser feita de imediato.

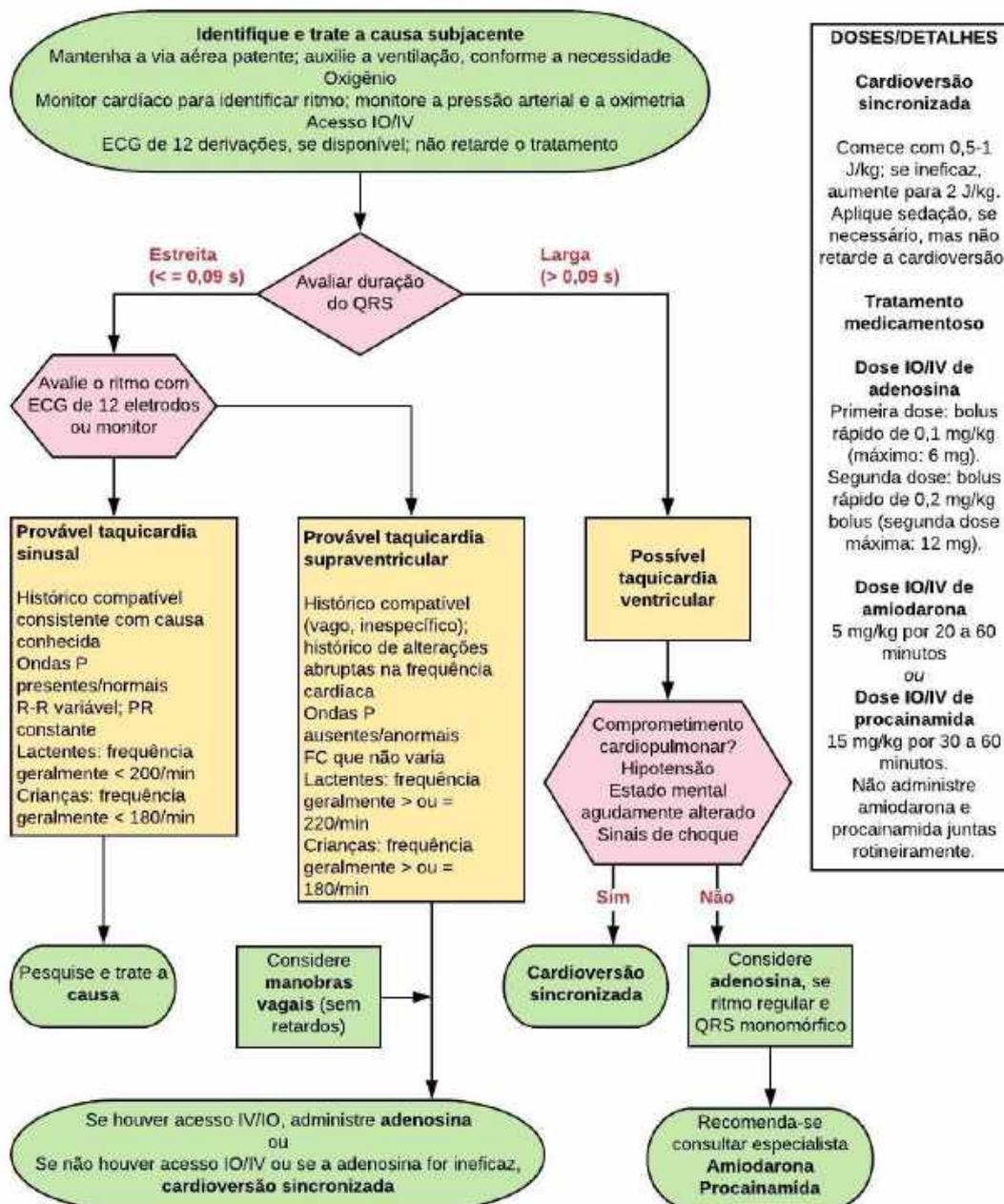


Figura 13.11 – Algoritmo pediátrico de atendimento à taquicardia com pulso e perfusão deficiente.

Fonte: Pediatric Advanced Life Support, 2018

Ritmos de Parada

Um paciente com insuficiência cardiorrespiratória, com sinais de baixa oxigenação, ventilação e perfusão, pode evoluir desfavoravelmente para uma **parada cardiorrespiratória (PCR)**, a qual é definida pela ausência de atividade cardíaca mecânica, o que pode ser percebido pela ausência do pulso, perda de consciência e apneia ou *gasping* (respiração agônica).

Embora a PCR possa ter várias causas, são conhecidas três principais categorias fisiopatológicas: paradas asfixiantes (por hipóxia ou hipercapnia agudas), parada isquêmica (por baixo fluxo sanguíneo no miocárdio, principalmente nos pacientes com choque) e parada arritmogênica (causada por distúrbios de ritmo).

A sobrevida pós-PCR na infância é ruim, podendo haver sequelas neurológicas graves. Desse modo, é fundamental prevenir a PCR, reconhecendo e intervindo nos sinais clínicos de insuficiência respiratória e circulatória que podem culminar na parada.

Ritmos chocáveis

A Taquicardia ventricular sem pulso (TVSP) e a Fibrilação ventricular (FV) são ritmos chocáveis, ou seja, aplicar choque com o desfibrilador pode reverter a arritmia. Esses ritmos podem ser considerados como diferentes pontos de um mesmo contexto clínico, uma vez que a TVSP pode degenerar para a FV, devendo, assim, ter a mesma abordagem.

A **TVSP** possui o mesmo traçado eletrocardiográfico que a TV (o qual já foi descrito anteriormente), a diferença está na ausência de pulso.



Figura 13.12 – Taquicardia ventricular sem pulso.

Fonte: Matsuno, 2012.

Na **FV** ocorre uma desorganização na despolarização dos ventrículos, que gera a ausência de contração miocárdica e pulso. O traçado no ECG é totalmente irregular e caótico, variando o formato e amplitude normais das ondas.



Figura 13.13 – Fibrilação ventricular.

Fonte: Matsuno, 2012.

Ritmos não chocáveis

A Assistolia e a Atividade elétrica sem pulso (AESP) são os ritmos não chocáveis.

A **assistolia** é percebida no ECG como um traçado isoelétrico (uma linha reta), o que indica a ausência de atividade elétrica ventricular.

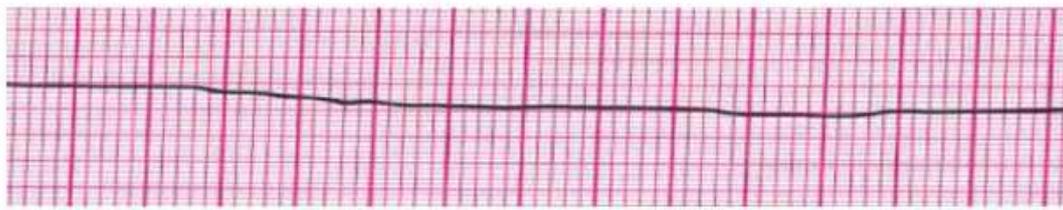


Figura 13.14 – Assistolia.

Fonte: Matsuno, 2012.

A **AESP** uma situação clínica, não uma arritmia específica. Nesta situação, há ausência de pulso detectável, na presença de algum tipo de atividade elétrica organizada, com exclusão da taquicardia ventricular. Geralmente, ela precede a assistolia.

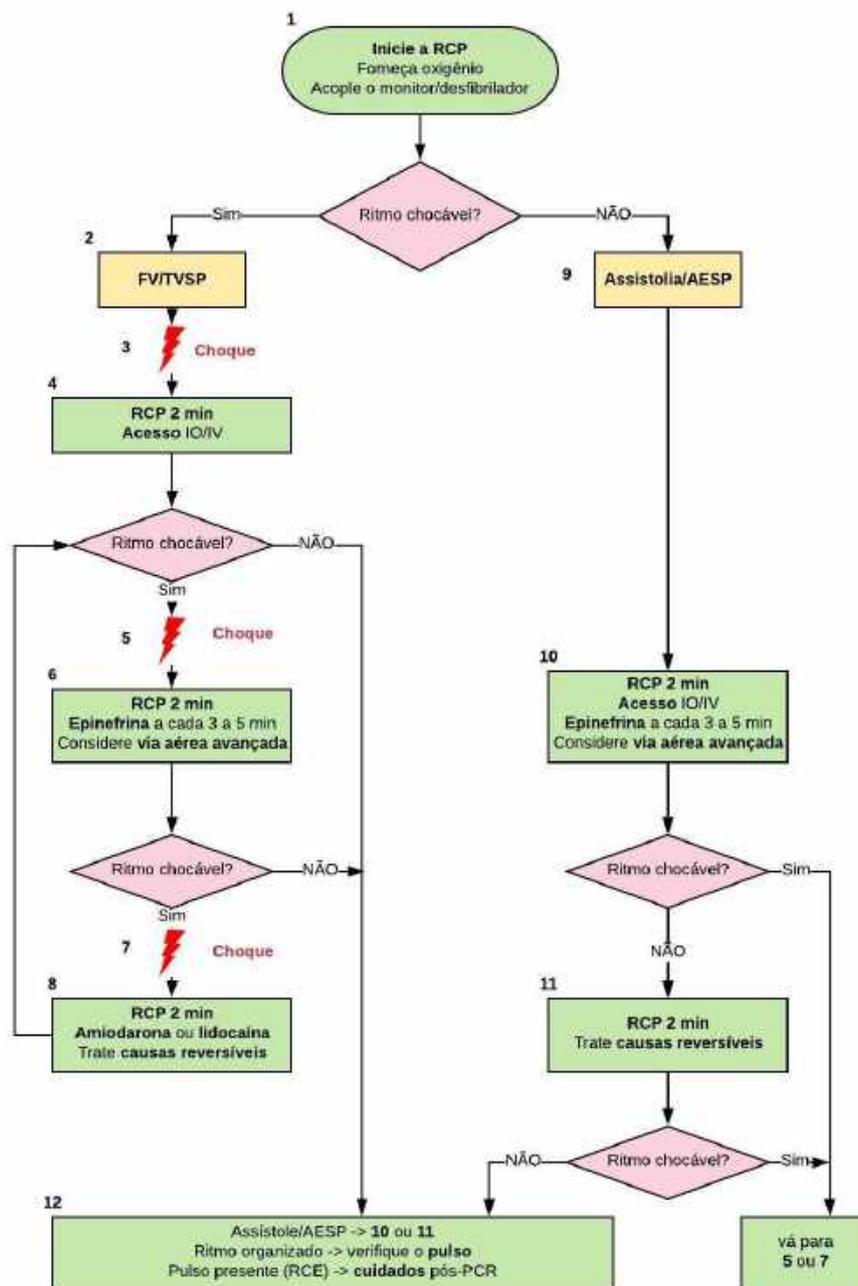
Suspeitando-se de PCR, a abordagem inicial do paciente é realizada conforme o Suporte Básico de Vida em Pediatria (Capítulo 11). Deve-se, inicialmente, verificar a segurança da cena para depois avaliar a consciência do paciente e solicitar ajuda (chamar equipe e carro de parada). Em seguida, checar o pulso e movimentos respiratórios que, se ausentes, indica início imediato da ressuscitação cardiopulmonar (RCP). Com a chegada do carro de parada, fazer a avaliação do ritmo cardíaco (é importante que todos se afastem do equipamento e do paciente para evitar interferências).

Se for identificado um ritmo chocável, deve ser aplicado no paciente um choque não sincronizado com carga de 2J/kg. Retomar as compressões imediatamente após o choque e estabelecer acesso venoso. Após 2 minutos de RCP, reavaliar o ritmo. Se for necessário outro choque, a carga deve ser aumentada para 4J/kg. Retomar as compressões e administrar a primeira dose de adrenalina, a qual deve ser aplicada novamente a cada 3 a 5 minutos enquanto o paciente permanecer sem pulso. Nesse momento, considerar o estabelecimento de uma via aérea definitiva. Estando o paciente intubado, as compressões e ventilação podem ser dissociadas, mantendo 100 a 120 compressões por minuto contínuas e outro membro da equipe ventila 10 vezes por minuto (1 vez a cada 6 segundos). Após 2 minutos de RCP, avaliar o ritmo. Se este se mantém chocável, aplicar novo choque usando uma carga de 4J/kg ou mais (máximo de 10J/kg ou dose máxima do adulto). Retomar as compressões em seguida e administrar amiodarona ou lidocaína (antiarrítmicos). Checar o pulso se um ritmo organizado surgir ou se o paciente apresentar melhora nos sinais de perfusão.

Caso seja identificado um ritmo não chocável, retomar a RCP e obter um acesso venoso. Reavaliar o ritmo a cada 2 minutos. Se permanecer num ritmo não chocável, manter a RCP e administrar adrenalina a cada 3 a 5 minutos. Considerar o estabelecimento de uma via aérea definitiva. Continuar esse processo enquanto o ritmo se mantiver.

Algumas considerações sobre a terapêutica, em ambos os casos:

- Manter uma rotatividade entre os socorristas, a cada 2 minutos, para evitar fadiga;
- Após cada administração de medicamento, fazer também uma dose de solução salina para que o mesmo chegue à circulação central;
- Durante a condução da parada, sempre buscar identificar e tratar as causas reversíveis de parada (6Hs e 5Ts);
- Um ritmo não chocável pode se degenerar para um ritmo chocável. Nesse caso, deve-se mudar o manejo, conforme descrito.



Doses/Detalhes do Algoritmo de PCR	
Qualidade da RCP	Via aérea avançada
<ul style="list-style-type: none"> -Comprima com força ($\geq \frac{1}{2}$ do diâmetro torácico anteroposterior) e rapidez (100-120/min) e aguarde o retorno total do tórax -Minimize interrupções nas compressões -Evite ventilação excessiva -Altere as pessoas que aplicam as compressões a cada 2 minutos ou antes se houver cansaço -Se estiver sem via aérea avançada, relação compressão-ventilação de 15:2 	<ul style="list-style-type: none"> -Intubação endotraqueal ou via aérea avançada supraglótica -Capnografia com forma de onda ou capnometria para confirmar e monitorar a colocação do tubo ET -Quando houver uma via aérea avançada, administre 1 ventilação a cada 6 segundos (10 ventilações/min) com compressões torácicas contínuas
Carga do choque para desfibrilação	Retorno da circulação espontânea (RCE)
Primeiro choque de 2 J/kg, segundo choque de 4 J/kg, choque subsequentes ≥ 4 J/kg, máximo de 10 J/kg ou carga para adulto	<ul style="list-style-type: none"> -Pulso e pressão arterial -Sinal de onda espontâneo na pressão arterial com monitorização intra-arterial

Tratamento medicamentoso	Causas reversíveis
-Dose IO/IV de epinefrina 0,01 mg/kg (0,1 mL/kg da concentração 0,1 mg/mL). Repita a cada 3 ou 5 minutos. Caso sem acesso IO/IV, pode-se administrar dose endotraqueal: 0,1 mg/kg (0,1 mL/kg da concentração 1 mg/mL). -Dose IO/IV de amiodarona Bolus de 5 mg/kg durante PCR. Pode ser repetida até 2 vezes para FV/TV sem pulso refratária. -Dose IV/IO de lidocaína Inicial: dose de ataque de 1 mg/kg. Manutenção: infusão de 20 a 50 mcg/kg por minuto (repita a dose de bolus se a infusão for iniciada mais de 15 minutos após o tratamento com bolus inicial).	-Hipovolemia -Hipóxia -Hidrogênio, íon (acidemia) -Hipoglicemia -Hipo/hipercalemia -Hipotermia -Tensão do tórax por pneumotórax -Tamponamento, cardíaco -Toxinas -Trombose, pulmonar -Trombose, coronária

Figura 13.16 - Algoritmo de Reanimação Cardiopulmonar Pediátrica

Fonte: Adaptado de American Heart Association, 2015

Nos anexos (Anexo 13.1, Anexo 13.2, Anexo 13.3, Anexo 13.4, Anexo 13.5) encontram-se listas de verificação de competências para cada situação já abordada neste capítulo, com o objetivo de sistematizar as informações e ajudar na execução das tarefas de cada cenário.

Conclusão

As taxas de sobrevivência se relacionam à localização onde ocorreu a parada cardíaca e ao tipo de ritmo de colapso. A sobrevivência à alta hospitalar na parada cardíaca dentro do hospital é maior quando comparada à parada cardíaca fora do hospital, assim como a sobrevivência sem sequelas neurológicas. A sobrevivência também é maior quando o ritmo inicial é chocável (25%-33%), se comparado ao ritmo não-chocável (7%-11%). Contudo, quando um ritmo chocável se desenvolve durante a parada cardíaca em crianças hospitalizadas, o prognóstico é pior (sobrevivida de 11% vs. 27% com ritmo não-chocável). Em quaisquer das situações, as taxas de sobrevivida são baixas e, portanto, deve-se ressaltar a importância da prevenção, por meio do reconhecimento das situações potencialmente fatais.

Referências

- AEHLERT, B. PALS, PEDIATRIC ADVANCED LIFE SUPPORT: STUDY GUIDE. 4. ED. BURLINGTON: JONES & BARTLETT LEARNING, 2018.
- AMERICAN HEART ASSOCIATION. SUPORTE AVANÇADO DE VIDA EM CARDIOLOGIA. ACLS STUDENT CD. DALLAS: AMERICAN HEART ASSOCIATION, 2008. DISPONÍVEL EM: <[HTTPS://WWW.HEART.ORG/IDC/GROUPS/HEART-PUBLIC/@PRIVATE/@WCM/@ECC/DOCUMENTS/DOWNLOADABLE/UCM_312601.PDF](https://www.heart.org/idc/groups/heart-public/@private/@wcm/@ecc/documents/downloadable/ucm_312601.pdf)>.
- ATKINS DL, EVERSON-STEWART S, SEARS GK, DAYA M, OSMOND MH, WARDEN CR, ET AL. EPIDEMIOLOGY AND OUTCOMES FROM OUTFOF-HOSPITAL CARDIAC ARREST IN CHILDREN: THE RESUSCITATION OUTCOMES CONSORTIUM EPISTRY-CARDIAC ARREST. CIRCULATION 2009; 119: 1484-91.
- BERG MD, SCHEXNAYDER SM, CHAMEIDES L, TERRY M, DONOGHUE A, HICKEY RW, ET AL. PEDIATRIC BASIC LIFE SUPPORT: 2010 AMERICAN HEART ASSOCIATION GUIDELINES FOR CARDIOPULMONARY RESUSCITATION AND EMERGENCY CARDIOVASCULAR CARE. PEDIATRICS 2010; 126: E1345-60.
- BERNOUCHE, C. ET AL. ATUALIZAÇÃO DA DIRETRIZ DE RESSUSCITAÇÃO CARDIOPULMONAR E CUIDADOS CARDIOVASCULARES DE EMERGÊNCIA DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA - 2019. ARQUIVOS BRASILEIROS DE CARDIOLOGIA, P. 449-663, 2019.

DONOGHUE AJ, NADKARNI V, BERG RA, OSMOND MH, WELLS G, NESBITT L, ET AL. OUT-OF-HOSPITAL PEDIATRIC CARDIAC ARREST: AN EPIDEMIOLOGIC REVIEW AND ASSESSMENT OF CURRENT KNOWLEDGE. ANN EMERG MED 2005; 46: 512-22.

MAGALHAES, LP ET AL. DIRETRIZ DE ARRITMIAS CARDÍACAS EM CRIANÇAS E CARDIOPATIAS CONGÊNITAS SOBRAC E DCC-CP. ARQ. BRAS. CARDIOL., SÃO PAULO, V. 107, N. 1, SUPL. 3, P. 1-58, JULY 2016. DISPONÍVEL EM: <[HTTP://WWW.SCIOLO.BR/SCIOLO.PHP?SCRIPT=SCI_ARTTEXT&PID=S0066-782X2016004600001&LNG=EN&NRM=ISO](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0066-782X2016004600001&lng=en&nrm=iso)>. ACESSO EM: 13 SET 2019. [HTTP://DX.DOI.ORG/10.5935/ABC.20160103](http://dx.doi.org/10.5935/abc.20160103).

MATSUNO, AK. ARRITMIAS NA CRIANÇA. MEDICINA (RIBEIRÃO PRETO) 2012;45(2): 214-22. DISPONÍVEL EM: [HTTP://REVISTA.FMRP.USP.BR/2012/VOL45N2/SIMP6_ARRITMIAS%20NA%20CRIAN%EA.PDF](http://revista.fmrp.usp.br/2012/vol45n2/simp6_arritmiass%20na%20crian%e7a.pdf). ACESSO EM: 17 JUL. 2020.

MATSUNO, AK. PARADA CARDÍACA EM CRIANÇAS. MEDICINA (RIBEIRÃO PRETO) 2012;45(2): 223-33. DISPONÍVEL EM: [HTTP://REVISTA.FMRP.USP.BR/2012/VOL45N2/SIMP7_PARADA%20CARD%EDACA%20EM%20CRIAN%E7AS.PDF](http://revista.fmrp.usp.br/2012/vol45n2/simp7_parada%20card%edaca%20em%20crian%e7as.pdf). ACESSO EM: 16 JUL. 2020.

MOURA, ALM, JORGE JC, GRILLO TA, PORTO AG, BARROSO CF. BLOQUEIO ATRIOVENTRICULAR DE 2º GRAU TIPO MOBITZ II EVIDENCIADO NO ATO CIRÚRGICO: A IMPORTÂNCIA DE ADEQUADA AVALIAÇÃO DO RISCO PERIOPERATÓRIO. REVISTA MED MINAS GERAIS 2011; 21(4 SUPL 4): S51-S54.

PESSOA, F. M. ET AL. BASIC AND ADVANCED LIFE SUPPORT IN PEDIATRICS: HISTORY OF DEPLOYMENT IN MINAS AND UPDATE. REVISTA MÉDICA DE MINAS GERAIS, V. 26, N. 6, 2019. DISPONÍVEL EM: <[HTTP://RMMG.ORG/ARTIGO/DETALHES/1993](http://rmmg.org/artigo/detalhes/1993)>.

REIS AG, NADKARNI V, PERONDI MB, GRISI S, BERG RA. A PROSPECTIVE INVESTIGATION INTO THE EPIDEMIOLOGY OF IN-HOSPITAL PEDIATRIC CARDIOPULMONARY RESUSCITATION USING THE INTERNATIONAL UTSTEIN REPORTING STYLE. PEDIATRICS 2002; 109: 200-9.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA. DIRETRIZES DE ARRITMIAS CARDÍACAS EM CRIANÇAS E CARDIOPATIAS CONGÊNITAS SOBRAC E DCC - CP. ARQUIVOS BRASILEIROS DE CARDIOLOGIA, V. 107, N. 1, P. 71, 2016. DISPONÍVEL EM: <[HTTP://PUBLICACOES.CARDIOL.BR/2014/DIRETRIZES/2016/03_DIRETRIZ_DE_ARRITMIAS_CARDIACAS_EM_CRIANCAS.PDF](http://publicacoes.cardiol.br/2014/diretrizes/2016/03_diretriz_de_arritmiass_cardiacas_em_crianças.pdf)>.

TONELLO, R. DA S. D. ET AL. A PRACTICAL APPROACH TO RHYTHM DISORDERS IN PEDIATRICS. REVISTA MÉDICA DE MINAS GERAIS, V. 23, N. 2, 2013. DISPONÍVEL EM: <[HTTP://WWW.RMMG.ORG/ARTIGO/DETALHES/39](http://www.rmmg.org/artigo/detalhes/39)>.

Anexos

Anexo 13.1 – Lista de verificação para distúrbios de ritmo e eletroterapia

Anexo 13.1 – Lista de verificação para distúrbios de ritmo e eletroterapia		
Etapas de desempenho críticas		Sim
1	Aplica ECG de 3 derivações corretamente (ou equipamentos locais se > 3 derivações forem usadas) - Eletrodo negativo (branco): no ombro direito - Eletrodo positivo (vermelho): nas costelas esquerdas inferiores - Eletrodo terra (preto, verde, marrom): no ombro esquerdo	
2	Demonstra a correta operação do monitor - Liga o monitor - Ajusta o dispositivo para o modo manual (não modo DEA/DAE) para exibir o ritmo dos eletrodos de membros padrão (I, II, III) ou pás manuais/pás	
3	Expressa verbalmente a eletroterapia correta para os ritmos básicos apropriados - Cardioversão sincronizada para TSV instável, TV com pulso - Desfibrilação para TV sem pulso, FV	
4	Faz a seleção correta de pás manuais/pás para o bebê ou a criança; coloca as pás manuais/pás na posição correta	
5	Demonstra a cardioversão sincronizada correta e segura - Coloca o dispositivo em modo sincronizado - Seleciona a energia apropriada (0,5 a 1,0 J/kg para o choque inicial) - Carrega, isola e aplica a corrente	
6	Demonstra a desfibrilação manual correta e segura - Coloca o dispositivo em modo não sincronizado - Seleciona a energia (2 a 4 J/kg para o choque inicial) - Carrega, isola e aplica a corrente	
Avaliação final		Total
Fonte: Adaptado de PALS, 2018.		

Anexo 13.2 – Lista de verificação para caso cardíaco de taquicardia supraventricular

Anexo 13.2 – Lista de verificação para caso cardíaco de taquicardia supraventricular		
Etapas de desempenho críticas		Sim
Líder da equipe		
1	Atribui funções aos membros da equipe	
2	Usa comunicação eficaz o tempo todo	
Tratamento do paciente		
3	Orienta a avaliação da via aérea, respiração, circulação, disfunção e exposição, incluindo sinais vitais	
4	Orienta a aplicação de monitor cardíaco e oximetria de pulso	
5	Orienta a administração de oxigênio suplementar	
6	Identifica a taquicardia de complexo estreito (ou seja, TSV com perfusão adequada) e verbaliza como distinguir entre TS e TSV	
Se o aluno não verbalizar as informações acima, faça-lhe a seguinte pergunta: “Como distinguir entre TS e TSV?”		
7	Orienta a execução de manobras vagais apropriadas	
8	Orienta estabelecimento do acesso IV ou IO	
9	Orienta a preparação e a administração das doses apropriadas (a primeira e, se necessário, a segunda) de adenosina	
10	Indica o raciocínio para a forte recomendação para consulta com especialista antes de fornecer cardioversão sincronizada se a criança estável com TSV não responder a manobras vagais e adenosina	
11	Orienta ou descreve indicações adequadas e fornecimento seguro de tentativa de cardioversão a 0,5 até 1 J/kg (doses subsequentes elevadas de 0,5 a 1 J/kg, não devem exceder 2 J/kg)	
12	Realiza a reavaliação do paciente em resposta ao tratamento	
Conclusão/Debriefing do caso		
13	Discute indicações e cargas de energia apropriadas para cardioversão sincronizada	
Se o aluno não verbalizar as informações acima, faça-lhe a seguinte pergunta: “Quais são as indicações e as cargas de energia apropriadas para cardioversão sincronizada?”		
Avaliação final		Total
Fonte: Adaptado de PALS, 2018.		

Anexo 13.3 – Lista de verificação em caso cardíaco de bradicardia

Anexo 13.3 – Lista de verificação em caso cardíaco de bradicardia		
Etapas de desempenho críticas		Sim
Líder da equipe		
1	Atribui funções aos membros da equipe	
2	Usa comunicação eficaz o tempo todo	
Tratamento do paciente		
3	Orienta a avaliação da via aérea, respiração, circulação, disfunção e exposição, incluindo sinais vitais	
4	Identifica a bradicardia associada com comprometimento/falha cardiopulmonar	
5	Orienta o início da ventilação com bolsa-máscara com oxigênio a 100%	
6	Orienta a aplicação de monitor cardíaco e oximetria de pulso	
7	Reavalia a frequência cardíaca e perfusão sistêmica após o início da ventilação com bolsa-máscara	
8	Reconhece indicações para RCP de alta qualidade (compressão torácica mais ventilação) em um paciente com bradicardia	
Se o aluno não indicar as informações acima, faça-lhe a seguinte pergunta: “Quais são as indicações para RCP de alta qualidade em um paciente com bradicardia?”		
9	Orienta estabelecimento do acesso IV ou IO	
10	Orienta ou discute a preparação para administração adequada e dose (0,01 mg/kg) de epinefrina	
11	Realiza a reavaliação do paciente em resposta ao tratamento	
Conclusão/Debriefing do caso		
12	Verbaliza a consideração de três possíveis causas de bradicardia em bebês e crianças	
Se o aluno não verbalizar as informações acima, faça-lhe a seguinte afirmação: “Diga três possíveis causas de bradicardia em bebês e crianças.”		
Avaliação final		Total
Fonte: Adaptado de PALS, 2018.		

Anexo 13.4 – Lista de verificação em caso cardíaco de assistolia ou atividade elétrica sem pulso

Anexo 13.4 – Lista de verificação em caso cardíaco de assistolia ou atividade elétrica sem pulso		Sim
Etapas de desempenho críticas		
Líder da equipe		
1	Atribui funções aos membros da equipe	
2	Usa comunicação eficaz o tempo todo	
Tratamento do paciente		
3	Identifica PCR	
4	Orienta início imediato da RCP de alta qualidade e assegura o desempenho da RCP de alta qualidade todas as vezes	
5	Orienta a colocação de pás/eletrodos e a ativação do monitor/desfibrilador	
6	Identifica assistolia ou AESP	
7	Orienta estabelecimento do acesso IO ou IV	
8	Orienta a preparação e a administração da dose apropriada de epinefrina em intervalos adequados	
9	Direciona a verificação de ritmo aproximadamente a cada dois minutos enquanto minimiza interrupções em compressões torácicas	
Conclusão/Debriefing do caso		
10	Verbaliza pelo menos três causas reversíveis de AESP ou assistolia	
Se o aluno não verbalizar as informações acima, faça-lhe a seguinte afirmação: “Diga pelo menos três causas reversíveis de AESP ou assistolia.”		
Avaliação final		Total
Fonte: Adaptado de PALS, 2018.		

Anexo 13.5 – Lista de verificação em caso cardíaco de fibrilação ventricular ou taquicardia ventricular sem pulso

Anexo 13.5 – Lista de verificação em caso cardíaco de fibrilação ventricular ou taquicardia ventricular sem pulso		
Etapas de desempenho críticas		Sim
Líder da equipe		
1	Atribui funções aos membros da equipe	
2	Usa comunicação eficaz o tempo todo	
Tratamento do paciente		
3	Identifica PCR	
4	Orienta início imediato da RCP de alta qualidade e assegura o desempenho da RCP de alta qualidade todas as vezes	
5	Orienta a colocação de pás/eletrodos e a ativação do monitor/desfibrilador	
6	Identifica FV ou TV sem pulso	
7	Orienta a realização segura de tentativa de desfibrilação a 2 J/kg	
8	Após a realização de cada choque, orienta o reinício imediato da RCP, começando com compressões torácicas	
9	Orienta estabelecimento do acesso IO ou IV	
10	Orienta a preparação e a administração da dose apropriada de epinefrina em intervalos adequados	
11	Direciona a realização segura do segundo choque a 4 J/kg (doses subsequentes de 4 a 10 J/kg, não deve exceder 10 J/kg ou dose adulta padrão para aquele desfibrilador)	
12	Orienta a preparação e a administração da dose apropriada de antiarrítmico (amiodarona ou lidocaína) no momento adequado	
Conclusão/Debriefing do caso		
13	Verbaliza a possível necessidade para doses adicionais de epinefrina e antiarrítmico (amiodarona ou lidocaína), e consideração de causas reversíveis de parada (Hs e Ts)	
Se o aluno não verbalizar as informações acima, faça-lhe a seguinte pergunta: “Se a FV persistir apesar das terapias fornecidas, o que mais você deve administrar ou considerar?”		
Avaliação final		Total
Fonte: Adaptado de PALS, 2018.		

Capítulo 14: Suporte Avançado de Vida em Pediatria: Manejo do Choque Pediátrico

Giulia Toledo Ferraz

Ronaldo Afonso Torres

Brunnella Alcantara Chagas de Freitas

Gabriel Feu Guarçoni de Almeida

Objetivo: capacitar o estudante para reconhecer, sistematizar e realizar as intervenções para o tratamento do choque em pediatria.

Competência: ao final da atividade, o estudante deve ser capaz de fazer com destreza o reconhecimento, sistematização e realização das intervenções para tratamento do choque em pediatria, de acordo com o tipo de problema e a gravidade.

Material necessário:

- Manequins: Criança para manejo de vias aéreas, acesso EV/IO/femoral, desfibrilação; Manequim infantil para RCE/ECG
- Fonte de oxigênio umidificado com fluxômetro; Aspirador a vácuo com manômetro; Látex para conectar à fonte de oxigênio e aspirador a vácuo; Blender para mistura oxigênio/ar
- Oxímetro de pulso; Esfigmomanômetro com braçadeiras neonatal/bebê/criança/adulto pequeno; Monitores cardíacos dos manequins; Estetoscópio; Termômetro; Glicosímetro
- Material para via respiratória orofaríngea e nasofaríngea: Cânulas orofaríngeas (Guedel) tamanhos 4 a 10 cm; cânulas nasofaríngeas tamanhos 6, 7 e 8
- Material para ventilação: Balão autoinflável tamanhos recém-nascido, criança e adulto; Máscaras: tamanhos recém-nascido, criança e adulto (redondas e triangulares)
- Material para fornecimento de oxigênio: Cateter nasal; Máscara facial; Máscara Venturi; Máscara não-reinalante com reservatório; Capuz de oxigênio; Tenda facial
- Máscara para nebulização
- Material para acesso intravenoso: Torniquete ou tira de borracha; Seringa cheia com solução salina injetável; Dispositivo IV: cateter ou escalpe de tamanho adequado para paciente e tarefa; Conector em T
- Material para acesso intraósseo: Agulha intraóssea (diâmetro 18 ou 20) ou agulha calibrosa; Tubo de extensão; Conector em T
- Monitor cardíaco; Desfibrilador automático (DEA); Desfibrilador manual
- Bolsa de gelo; Canudo obstruído em uma das extremidades
- Medicações:
 - Adrenalina diluída em SF 0,9% a 1/10.000 em 1 seringa de 5,0 mL para administração única endotraqueal;
 - Adrenalina diluída em SF 0,9% a 1/10.000 em seringa de 1,0 mL para administração endovenosa;
 - Adrenalina 1/1000 em seringa de 1,0 mL para administração intramuscular;

- Antiarrítmicos: Atropina; Adenosina; Lidocaína; Amiodarona; Procainamida; Sulfato de Magnésio;
- Expansor de volume (SF 0,9% ou ringer lactato) em 2 seringas de 20 mL
- Esparadrapo e tesoura
- Luvas descartáveis e óculos de proteção
- Pasta com figuras impressas

O Choque

Choque é o termo utilizado para definir um estado patológico em que existe oxigenação insuficiente dos tecidos por má perfusão. Esse déficit, se não solucionado, acarreta lesão tecidual permanente e evolui para parada cardiorrespiratória. Antes que isso ocorra, porém, na tentativa de manter sua homeostase, o organismo lança mão de inúmeros mecanismos compensatórios, como taquicardia, aumento da resistência vascular, aumento da força da contratilidade cardíaca e do tônus venoso. Importante lembrar que a definição de choque não exige a presença de hipotensão arterial. A figura 14.1 ilustra a fisiopatologia do choque.

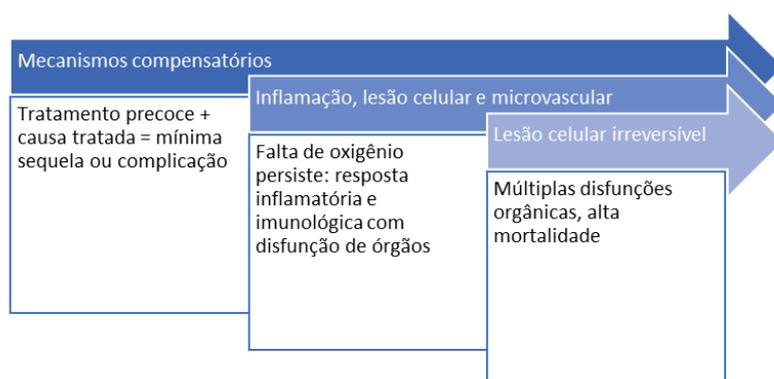


Figura 14.1 – Fisiopatologia do choque.

Fonte: Adaptado de MARTINS et al., 2016.

Classificação do Choque

Havendo instabilidade hemodinâmica, o choque será classificado conforme a gravidade e o seu mecanismo. A classificação em gravidade é baseada no efeito sobre a pressão arterial. Classifica-se como compensado quando a pressão arterial sistólica está dentro da faixa de normalidade, ou seja, acima do 5º percentil da pressão arterial sistólica para idade. Quando os mecanismos compensatórios falham e a pressão arterial sistólica encontra-se abaixo do 5º percentil, classifica-se como choque hipotensivo. Cabe ressaltar que medidas automáticas de medição da pressão arterial não são precisas quando não é possível palpar pulsos periféricos e as extremidades estão frias e com perfusão deficiente.

De acordo com seus mecanismos, o choque é classificado em quatro categorias, sendo estas: hipovolêmico, obstrutivo, distributivo e cardiogênico. No que diz respeito ao seu grau de compensação, classifica-se em compensado e descompensado (ou hipotensivo).

Choque Hipovolêmico

Decorre da perda de volume extracelular, ocasionando redução do débito cardíaco por redução da pré-carga. Tem como possíveis causas: sangramento devido a traumas, sangramentos

espontâneos, perdas gastrintestinais, por via renal, queimaduras, perdas para o terceiro espaço, diurese osmótica (cetoacidose diabética).

Choque Obstrutivo

Ocorre quando há obstrução mecânica do fluxo sanguíneo, com redução do débito cardíaco. Nessa situação, a bomba cardíaca não consegue exercer sua função devido a problemas externos a esta. Pode estar relacionado a situações como tamponamento cardíaco, hipertensão pulmonar, embolia pulmonar, pneumotórax hipertensivo, massas mediastinais, cardiopatias congênitas canal-dependentes. Um sinal clínico sugestivo deste tipo de choque é a presença de turgência jugular.

Choque Cardiogênico

Neste caso, existe disfunção miocárdica, que leva à redução do débito cardíaco. Aqui, o problema é intrínseco à bomba. Frequentemente, associa-se a edema pulmonar. Gerado por miocardiopatias, miocardites, síndromes coronarianas agudas, descompensação de insuficiência cardíaca prévia, arritmias, doenças cardíacas congênitas, toxicidade farmacológica, lesão miocárdica por trauma. O aumento do esforço respiratório, com frequência, distingue o choque cardiogênico do hipovolêmico. No choque cardiogênico, pode haver redução da saturação arterial de oxigênio em função do edema pulmonar.

Choque Distributivo

A ocorrência de vasodilatação periférica global caracteriza esse choque. Essa condição reduz a pressão de enchimento capilar, reduzindo a oxigenação nos tecidos. Embora a maioria dos tipos de choque distributivo não se classifiquem como hipovolêmicos, todos apresentam hipovolemia relativa até que a ressuscitação volêmica seja realizada. É subdividido em choque quente e frio. No choque quente, as extremidades são quentes e os pulsos podem ser amplos. No choque frio, as extremidades são frias, pálidas a cianóticas, pulsos finos e tempo de recoloração prolongada. Pode ocorrer por causas sépticas, anafiláticas ou neurogênicas (em caso de lesão de crânio ou coluna).

Achados Clínicos

Independentemente dos mecanismos de choque, sinais de hipoperfusão tecidual estarão presentes, como taquicardia, pulsos periféricos fracos, tempo de enchimento capilar retardado, alterações na coloração da pele (palidez, cianose), pele fria, diminuição do débito urinário e alteração no nível de consciência. Cabe lembrar que no choque distributivo, as extremidades podem apresentar-se aquecidas, coradas e com pulsos amplos. A hipotensão não é obrigatória ao diagnóstico, ocorrendo apenas em situações de choque descompensado.

Esteja atento a sinais de comprometimento dos órgãos-alvo: alteração do estado mental, ansiedade, inquietação, desorientação, diminuição do nível de consciência, coma em relação ao cérebro; redução do débito urinário em relação aos rins.

Outros sinais podem estar presentes, dependendo da origem do choque (Tabela 14.1). Elementos da história também podem ajudar a sugerir o diagnóstico. No caso do trauma, todo choque é hipovolêmico até que se prove o contrário.

Choque Hipovolêmico	História ou presença de sangramento; história de trauma, história de diarreia e vômitos
Choque Obstrutivo	História de massa mediastinal; abafamento de bulhas; turgência jugular; desvio de traqueia (pneumotórax), cardiopatias canal dependentes
Choque Cardiogênico	História de cardiopatia, edema pulmonar.
Choque Distributivo	Enchimento capilar preservado (choque quente); angioedema (choque anafilático); pulso oscilante; petéquias (choque séptico).
Fonte: Adaptado de Suporte Avançado de Vida em Pediatria – <i>American Heart Association</i> , 2018.	

Mecanismos Compensatórios do Choque

No momento inicial do choque, o organismo lança mão de mecanismos compensatórios que têm como objetivo a manutenção da pressão arterial. Inicialmente, taquicardia para manutenção do débito cardíaco. Vasoconstrição periférica para redirecionar sangue para órgãos prioritários (coração e cérebro). Desta forma, ainda que chocado, o paciente pode estar normotenso, de modo que seu estado é denominado compensado. Se não tratado, esses mecanismos tornam-se insuficientes, e o choque evolui para seu estado descompensado, acarretando hipotensão arterial.

Uma vez hipotensa, a perfusão dos órgãos da criança encontra-se gravemente comprometida, podendo culminar em disfunção dos mesmos. Identificar os sinais de deterioração clínica, neste caso, é essencial para que se evitem sequelas irreversíveis, ou ainda, a parada cardiorrespiratória.

Taquicardia crescente	Extremidades distais frias
Pulsos periféricos diminuídos ou ausentes	Lentificação do enchimento capilar
Enfraquecimento dos pulsos centrais	Redução do nível de consciência
Enfraquecimento da pressão de pulso	Hipotensão (achado tardio)
Fonte: Adaptado de Suporte Avançado de Vida em Pediatria – <i>American Heart Association</i> , 2018.	

Impressão Geral do Choque

A presença de distúrbio cardiovascular deve ser rapidamente diagnosticada. Para tanto, na avaliação inicial do paciente, deve-se estar atento para alterações da consciência, respiração e cor. Definido o distúrbio, é preciso determinar se existe Insuficiência Cardiopulmonar (ICP) Iminente, ICP estabelecida ou parada cardiorrespiratória (PCR), conforme exposto na Tabela 14.3.

Uma vez identificadas essas situações, devem ser tomadas medidas imediatas para o rápido manejo do caso (Tabela 14.4).

Os fundamentos do tratamento do choque são otimizar o teor de oxigênio do sangue (oferta de oxigênio, ventilação não invasiva e invasiva, hemotransfusão em caso de anemia), melhorar o volume distribuição do débito cardíaco (expansão volumétrica, ventilação não invasiva e invasiva, inotrópicos, vasopressores e vasodilatadores), reduzir demanda de oxigênio (controlar febre, dor e ansiedade), corrigir desordens metabólicas (hipoglicemia, hipocalcemia, hipercalemia, acidose metabólica). Estabelecido acesso venoso, administre expansão volêmica. Utiliza-se, habitualmente, cristalóide isotônico em bolus 20 mL/kg em 5 a 20 minutos. Em caso

de suspeita de choque cardiogênico, usa-se 10mL/kg em 10 a 20 minutos. Reavalie o paciente durante e ao final da infusão.

Avaliação	ICP Iminente	ICP Estabelecida	PCR
Consciência	Alerta, irritável, ansioso, inquieto;	Sonolento, agitado ou combativo;	Irresponsivo;
Tônus	Mantém sentado (> 4 meses);	Normal ou reduzido;	Flácido;
Posição Corporal	Pode assumir posição trípole;	Pode assumir posição trípole; pode necessitar de apoio para manter posição sentada;	Incapaz de se manter sentado (> 4 meses);
Frequência Respiratória	Taquipneia;	Taquipneia com períodos ou progressão para bradipneia;	Ausente;
Esforço Respiratório	Tiragens intercostais, batimento de asa nasal, musculatura do pescoço, balancim;	Batimento de asa nasal, tiragem de fúrcula esternal, uso acentuado de musculatura acessória, balanço cabeça, incursões inadequadas;	Nenhum;
Sons Respiratórios	Estridor, sibilo, ronco;	Estridor, sibilo, gemidos, gasping;	Nenhum;
Coloração	Rósea ou pálida, cianose central que resolve com O2 suplementar;	Cianose central a despeito de O2 suplementar, moteamento;	Moteamento, cianose central e periférica;

Fonte: Suporte Avançado de Vida em Pediatria – American Heart Association, 2018.

ICP: insuficiência cardiopulmonar; PCR: parada cardiorrespiratória.

Emergências	Intervenções
ICP Iminente	Permita que a criança assuma uma posição de conforto; Corrija a hipóxia com oxigênio suplementar; Institua outras intervenções com base nos achados da avaliação;
ICP Estabelecida	Mantenha as vias aéreas pérvias (aspire, se necessário); Corrija a hipóxia com oxigênio suplementar; Em ausência de melhora, inicie a ventilação assistida; Institua outras intervenções com base nos achados da avaliação;
PCR	Execute compressões torácicas de alta qualidade; Desfibrile, se indicado; Mantenha as vias aéreas pérvias (aspire e use cânula orofaríngea, se necessário); Forneça ventilação assistida com oxigênio; se inefetiva, instale uma via respiratória avançada; Institua outras intervenções com base nos achados da avaliação;

Fonte: Suporte Avançado de Vida em Pediatria – American Heart Association, 2018.

ICP: insuficiência cardiopulmonar; PCR: parada cardiorrespiratória.

Tratamento do Choque

Tratamento Geral do Choque

Existem condutas que devem ser tomadas, independente do mecanismo de choque. Para agilizar o atendimento, várias dessas intervenções podem ser realizadas pela equipe simultaneamente (Figura 14.2).

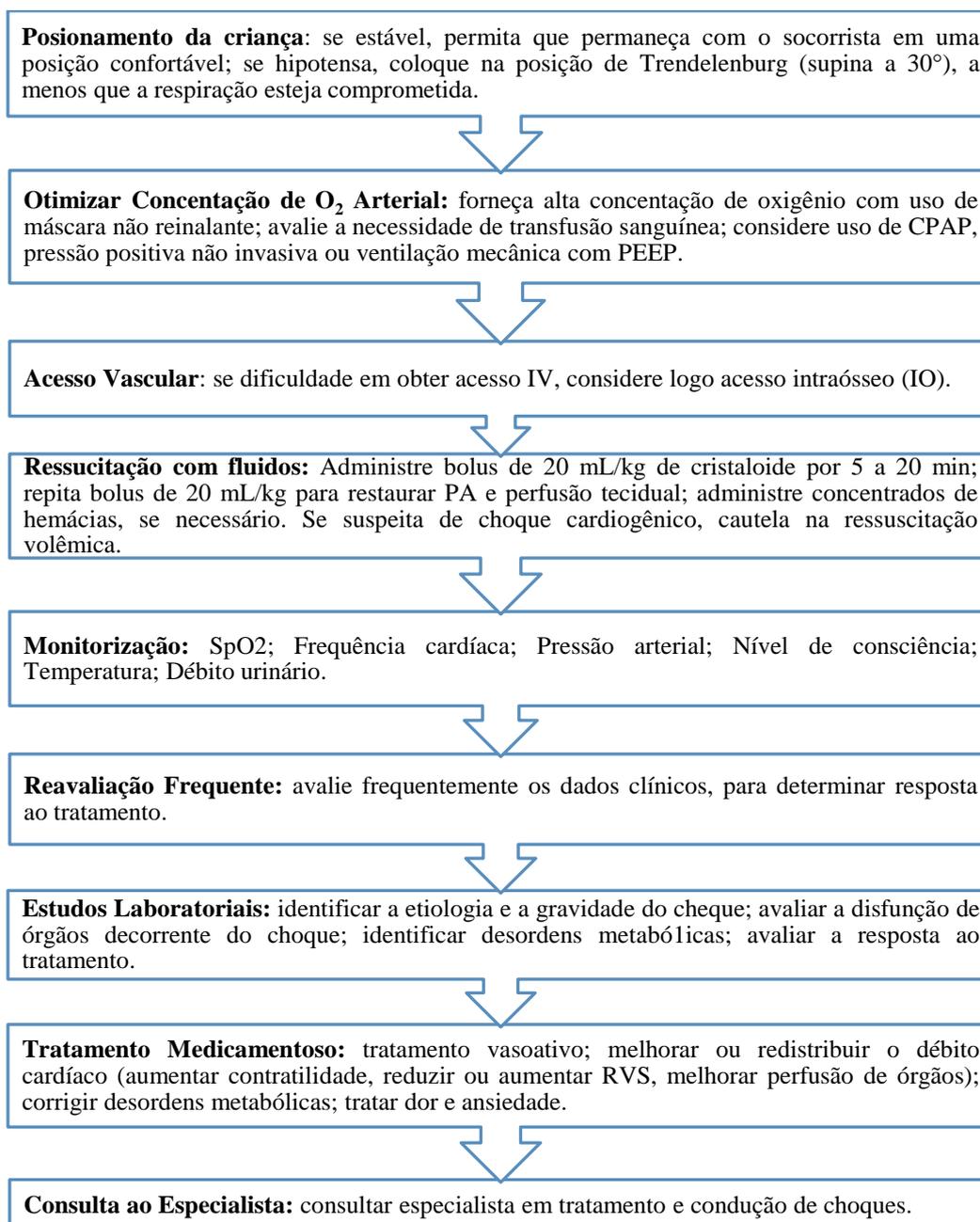


Figura 14.2 – Algoritmo de tratamento geral do choque.

Fonte: Adaptado de Suporte Avançado de Vida em Pediatria – *American Heart Association*, 2018.

Obtenção de Acesso Intraósseo

Diante da impossibilidade ou demora em se obter uma veia periférica, a via intraóssea torna-se uma excelente opção para a realização de acesso venoso com rapidez e segurança, uma vez que

se trata de uma via não colapsável. Isto é, durante o choque, não sofre vasoconstricção intensa. A biodisponibilidade e a absorção das drogas infundidas por essa via são equivalentes aos da via periférica, de forma que é um procedimento amplamente utilizado nas urgências e emergências pediátricas.

Sítios de punção: Tíbia proximal (mais comum) ou distal, Fêmur distal, Maléolo medial e Espinha Ilíaca anterossuperior. Em crianças, a punção do Esterno é contraindicada.

Contraindicações: fratura ou punção recente no sítio de punção, infecção local, doenças de fragilidade óssea.

Dispositivos: podem ser manuais, necessitando da força do operador para entrarem no sítio de punção, ou automáticos (de nova geração), que utilizam a força de uma mola interna. Estes últimos são mais seguros, pois possuem regulação sobre a distância de inserção, havendo menor probabilidade de complicações.



Figura 14.3 – Dispositivo manual para acesso intraósseo.

Fonte: Arquivo dos autores.

Cuidados: o acesso deve permanecer o menor tempo possível, não devendo ultrapassar o período de 24 horas. Além disso, é imprescindível que a inserção, a manipulação e a retirada do dispositivo sejam realizadas com uso de técnica asséptica.

Complicações: extravasamento de fluidos, microfraturas, osteomielite, infecção do sítio de punção, síndrome compartimental, lesão epifisária e embolia gordurosa.

Técnica de Acesso Intraósseo em Tíbia Proximal, com uso de Dispositivo Manual:

1. Posicione a perna com ligeira rotação externa, estabilizando-a em uma superfície firme, sem colocar a mão atrás da perna.
2. Identifique o local da punção, aproximadamente 1-3 cm abaixo e medial à tuberosidade da Tíbia (Figura 14.4).
3. Realize a antisepsia do local.
4. Insira a agulha através da pele, perpendicular à Tíbia, para evitar a lesão da placa de crescimento.
5. Realize movimentos de torção até que haja redução súbita da resistência (sinal de que a agulha adentrou o espaço medular).
6. Aspire o conteúdo. A aspiração de sangue ou medula óssea confirma a correta inserção.
7. Insira um pequeno volume de solução salina para verificar se ocorre edema. A ocorrência deste sugere que a inserção se deu de forma muito profunda.
8. Em pacientes conscientes, “a injeção de anestésico local (de preferência lidocaína) dentro da agulha IO, antes de sua utilização, pode reduzir a dor em infusões subsequentes.” (WFOSA, 2015)
9. Estabilize a agulha com fita adesiva ou com compressa de gaze em ambos os lados.
10. A infusão de medicamentos pela via IO deve ser realizada da mesma forma que em acessos IV, realizando-se lavagem com solução salina após quaisquer medicações em bolus.
11. Após a inserção, verifique de forma contínua a presença de sinais de complicações.



Figura 1 – Punção Intra-Óssea em Crianças. Um coxim debaixo do joelho com leve rotação externa coxo-femoral facilita a estabilidade da extremidade. (Ilustração cedida gentilmente por Dr. Fábio Hösemann Menezes, modificada de Menezes FH - Acesso à Circulação Venosa, em: Lane JC, Albarani-Sotelo R - Reanimação Cardiorrespiratória Cerebral. Rio de Janeiro: Editora Medsi, 1993;177).

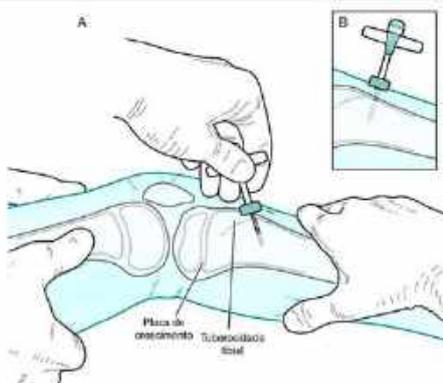


Figura 14.4 – Punção intraóssea em crianças.

Fonte: Lane & Guimarães, 2008; Current, 2011.

Tratamento de condições específicas

Além do O₂ suplementar, monitorização com ECG e oxímetro de pulso, acesso IV/IO, SBV e exames laboratoriais, há situações em que tratamentos específicos são indicados.

Choque Hipovolêmico

- Não Hemorrágico: administre bolus de 20 mL/kg de cristalóide e repita, se necessário.
- Hemorrágico: controle a hemorragia; administre bolus de 20 mL/kg de cristalóide e repita, se necessário; realize transfusão de concentrado de hemácias se não obtiver melhora após 2 ou 3 expansões volumétricas.

Choque Distributivo

Além da expansão volumétrica, considere:

- Anafilático: Epinefrina IM; administre bolus de 20 mL/kg de cristalóide; Salbutamol; Anti-histamínicos; Corticosteroides;
- Séptico: administre bolus de 20 mL/kg de cristalóide; correção metabólica; antibióticos de amplo espectro; vasopressores, epinefrina e dopamina, para manter débito cardíaco. Utilize Noradrenalina em choque quente e Adrenalina no choque frio. Em ambientes com poucos recursos, cuidado com repetidas expansões volumétricas, pois trabalhos já identificaram um pior desfecho com o uso liberal de cristalóides quando a monitorização avançada não é executada.
- Neurogênico: administre bolus de 20 mL/kg de cristalóide e repita conforme necessidade; vasopressores.

Choque Cardiogênico

Distúrbios de Ritmo: considerar terapias farmacológicas, métodos de reanimação e eletroterapia, conforme exposto no capítulo referente a este tema.

Miocardopatias, Miocardite, Envenenamento: bolus de 5 a 10 mL/kg de cristalóide e repetir conforme a necessidade; infusão de drogas vasoativas (dobutamina, milrinona); considerar especialista.

Choque Obstrutivo

- Dependente de Canal Arterial (neonatos): Prostaglandina E1; consultar especialista.
- Pneumotórax: descompressão com agulha; toracocentese.
- Tamponamento Cardíaco: pericardiocentese.
- Embolia Pulmonar: considerar trombolíticos e anticoagulantes; consultar especialista.

Objetivos Terapêuticos

- FC e PA de acordo com valores de referência para faixa etária;
- Pulsos Normais;
- Preenchimento Capilar < 2 segundos;
- Estado Mental Normal;
- Débito Urinário > 1 mL/kg/h;
- Lactato Sérico Reduzido;
- Saturação de Oxigênio Venoso Central > 70%.
- A seguir encontram-se listas de verificação de competências para cada situação já abordada neste capítulo, com o objetivo de sistematizar as informações e ajudar na execução das tarefas de cada cenário.

Nos anexos (Anexo 14.1, Anexo 14.2, Anexo 14.3, Anexo 14.4, Anexo 14.5) encontram-se listas de verificação de competências para cada situação já abordada neste capítulo, com o objetivo de sistematizar as informações e ajudar na execução das tarefas de cada cenário.

Conclusão

O choque, se não tratado em tempo hábil, evoluirá para PCR. Assim, essa condição potencialmente fatal deve ser reconhecida e tratada o mais rapidamente possível, seja na avaliação inicial ou nas reavaliações subsequentes.

Referências

- AMERICAN HEART ASSOCIATION. AMERICAN HEART ASSOCIATION GUIDELINES FOR CPR AND ECC, 2015.
- AMERICAN HEART ASSOCIATION. AMERICAN HEART ASSOCIATION GUIDELINES FOR CPR AND ECC. 2018.
- 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.
- LANE JOHN COOK, GUIMARÃES HÉLIO PENNA. ACESSO VENOSO PELA VIA INTRA-ÓSSEA EM URGÊNCIAS MÉDICAS. REV. BRAS. TER. INTENSIVA [INTERNET]. 2008 MAR [CITED 2020 JULY 17] ; 20(1): 63-67. AVAILABLE FROM: [HTTP://WWW.SCIELO.BR/SCIELO.PHP?SCRIPT=SCI_ARTTEXT&PID=S0103-507X2008000100010&LNG=EN](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-507X2008000100010&lng=en). [HTTP://DX.DOI.ORG/10.1590/S0103-507X2008000100010](http://dx.doi.org/10.1590/S0103-507X2008000100010).
- MARTINS, H. S.; BRANDAO NETO, R.A.; VELASCO, I. T. MEDICINA DE EMERGÊNCIA - ABORDAGEM PRÁTICA. 11 ED. BARUERI: EDITORA MANOLE, 2016.
- MOURÃO-JÚNIOR, C.A.; SOUZA, L. S. FISIOPATOLOGIA DO CHOQUE. HU REVISTA (UFJF. IMPRESSO), v. 40, p. 75-80, 2014.
- SÁ, R.A.R.; MELO, C. L.; DANTAS, R.B.; DELFIM, L.V.V. ACESSO VASCULAR POR VIA INTRAÓSSEA EM EMERGÊNCIAS PEDIÁTRICAS. REVISTA BRASILEIRA DE TERAPIA INTENSIVA (IMPRESSO), v. 24, p. 407-414, 2012.
- SHIMODA, M.S.; RIBEIRO, A.C.L.; SIQUEIRA, A.W.S.; AZEKA, E.; GALAS, F.R.B.G.; CAVALINI, J. F.; HAJJAR, L.A.; FRANCHI, S. M.; GUIMARÃES, V.; IKARI, N. M. SUPORTE AVANÇADO DE VIDA EM PEDIATRIA. IN: ATUALIZAÇÃO DA DIRETRIZ DE RESSUSCITAÇÃO CARDIOPULMONAR E CUIDADOS CARDIOVASCULARES DE EMERGÊNCIA DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA, p. 557 – 575, 2019.
- WORLD FEDERATION OF SOCIETIES OF ANAESTHESIOLOGISTS (WFOSA). TUTORIAL 317: ENTENDENDO E ESTABELECENDO ACESSOS INTRAÓSSEOS. ANAESTHESIA TUTORIAL OF THE WEEK. 2015. DISPONÍVEL EM: <[HTTPS://WWW.WFSAHQ.ORG/COMPONENTS/COM_VIRTUAL_LIBRARY/MEDIA/AB607F3D8C6EE73538BF891477811793-317-ACESSO-INTRA-OSSEO.PDF](https://www.wfsahq.org/components/com_virtual_library/media/ab607f3d8c6ee73538bf891477811793-317-ACESSO-INTRA-OSSEO.PDF)>, ACESSO EM 08 OUT. 2019.

Anexos

Anexo 14.1 – Lista de verificação para acesso vascular

Anexo 14.1 – Lista de verificação para acesso vascular		
Etapas de desempenho críticas		Sim
1	Expressa verbalmente as indicações para inserção IO	
2	Expressa verbalmente os locais para inserção IO (tíbia anterior, fêmur distal, maléolo medial, espinha ilíaca anterossuperior)	
3	Expressa verbalmente as contra-indicações à inserção IO (fratura em extremidade, tentativa de inserção anterior no mesmo osso, infecção do osso sobrejacente)	
4	Inserir cateter IO com segurança	
5	Expressa verbalmente como confirmar se o cateter IO está na posição correta; expressa verbalmente como prender o cateter IO	
6	Conecta a linha IV ao cateter IO; demonstra a administração de bolus de fluidos IO usando a torneira de três vias e seringa	
7	Mostra como determinar as doses de medicamento corretas usando uma fita codificada por cor e baseada no comprimento ou outro recurso	
O que segue é opcional:		
	Expressa verbalmente o correto procedimento para estabelecer acesso IV	
Avaliação final		Total
Fonte: Adaptado de PALS, 2018.		

Anexo 14.2 – Lista de verificação em caso de choque hipovolêmico

Anexo 14.2– Lista de verificação em caso de choque hipovolêmico		
Etapas de desempenho críticas		Sim
Líder da equipe		
1	Atribui funções aos membros da equipe	
2	Usa comunicação eficaz o tempo todo	
Tratamento do paciente		
3	Orienta a avaliação da via aérea, respiração, circulação, disfunção e exposição, incluindo sinais vitais	
4	Orienta a administração de oxigênio a 100%	
5	Orienta a aplicação de monitor cardíaco e oximetria de pulso	
6	Identifica os sinais e sintomas de choque hipovolêmico	
7	Categoriza como choque compensado ou hipotensivo	
8	Orienta estabelecimento do acesso IV ou IO	
9	Direciona a administração rápida de um bolus de fluido de 20 mL/kg de cristalóide isotônico; repete conforme necessário para tratar sinais de choque	
10	Reavalia o paciente durante e depois de cada bolus de fluido. Para o bolus de fluido se houver sinais de insuficiência cardíaca (piora no desconforto respiratório, desenvolvimento de hepatomegalia ou crepitações)	
11	Orienta a reavaliação do paciente em resposta ao tratamento	
Conclusão/ <i>Debriefing</i> do caso		
12	Indica os objetivos terapêuticos durante o tratamento do choque	
Se o aluno não verbalizar as informações acima, faça-lhe a seguinte pergunta: “Quais são os objetivos terapêuticos durante o gerenciamento de choques?”		
Avaliação final		Total
Fonte: Adaptado de PALS, 2018.		

Anexo 14.3 – Lista de verificação em caso de choque obstrutivo

Anexo 14.3 – Lista de verificação em caso de choque obstrutivo		Sim
Etapas de desempenho críticas		
Líder da equipe		
1	Atribui funções aos membros da equipe	
2	Usa comunicação eficaz o tempo todo	
Tratamento do paciente		
3	Orienta a avaliação da via aérea, respiração, circulação, disfunção e exposição, incluindo sinais vitais	
4	Orienta a aplicação de monitor cardíaco e oximetria de pulso	
5	Verbaliza o mnemônico DOPE para o paciente intubado que piora	
Se o aluno não verbalizar as informações acima, faça-lhe as seguintes perguntas: “Qual mnemônico é útil para lembrar quando o paciente intubado piora? O que esse mnemônico significa?”		
6	Identifica os sinais e sintomas de choque obstrutivo	
7	Menciona pelo menos duas causas do choque obstrutivo	
Se o aluno não indicar as informações acima, faça-lhe a seguinte afirmação: “Diga pelo menos duas causas do choque obstrutivo.”		
8	Categoriza como choque compensado ou hipotensivo	
9	Orienta estabelecimento do acesso IV ou IO, se necessário	
10	Direciona a rápida administração de um bolus de fluido de cristalóide isotônico, se necessário (ou seja, para tamponamento cardíaco, embolia pulmonar maciça)	
11	Orienta tratamento adequado para choque obstrutivo (descompressão por agulha para pneumotórax por tensão; bolus de fluido e pericardiocentese para tamponamento cardíaco; oxigênio, suporte de ventilação, bolus de fluido e consulta com especialista para êmbolo pulmonar maciço; infusão de prostaglandina e consulta com especialista para neonatos com cardiopatia congênita dependente do canal arterial e constrição/fechamento do duto arterioso)	
12	Orienta a reavaliação do paciente em resposta ao tratamento	
Conclusão/Debriefing do caso		
13	Indica os objetivos terapêuticos durante o tratamento do choque	
Se o aluno não verbalizar as informações acima, faça-lhe a seguinte pergunta: “Quais são os objetivos terapêuticos durante o gerenciamento de choques?”		
Avaliação final		Total
Fonte: Adaptado de PALS, 2018.		

Anexo 14.4 – Lista de verificação em caso de choque distributivo

Anexo 14.4 – Lista de verificação em caso de choque distributivo		
Etapas de desempenho críticas		Sim
Líder da equipe		
1	Atribui funções aos membros da equipe	
2	Usa comunicação eficaz o tempo todo	
Tratamento do paciente		
3	Orienta a avaliação da via aérea, respiração, circulação, disfunção e exposição, incluindo sinais vitais	
4	Orienta a administração de oxigênio a 100%	
5	Orienta a aplicação de monitor cardíaco e oximetria de pulso	
6	Identifica os sinais e sintomas de choque distributivo (séptico)	
7	Categoriza como choque compensado ou hipotensivo	
8	Orienta estabelecimento do acesso IV ou IO	
9	Direciona a administração rápida de um bolus de fluido de 20 mL/kg de cristalóide isotônico; repete conforme necessário (com reavaliação cuidadosa) para tratar choque	
10	Reavalia o paciente durante e depois de cada bolus de fluido. Para o bolus de fluido se houver sinais de insuficiência cardíaca (piora no desconforto respiratório, desenvolvimento de hepatomegalia ou crepitações)	
11	Orienta o início de tratamento medicamentoso vasoativo na primeira hora de cuidado para choque refratário a fluidos	
12	Orienta a reavaliação do paciente em resposta ao tratamento	
13	Orienta a administração precoce de antibióticos (na primeira hora após a identificação do choque)	
Conclusão/ <i>Debriefing</i> do caso		
14	Indica os objetivos terapêuticos durante o tratamento do choque	
Se o aluno não verbalizar as informações acima, faça-lhe a seguinte pergunta: “Quais são os objetivos terapêuticos durante o gerenciamento de choques?”		
Avaliação final		Total
Fonte: Adaptado de PALS, 2018.		

Anexo 14.5 – Lista de verificação em caso de choque cardiogênico

Anexo 14.5 – Lista de verificação em caso de choque cardiogênico		
Nome do aluno:		Data:
Etapas de desempenho críticas		Sim
Líder da equipe		
1	Atribui funções aos membros da equipe	
2	Usa comunicação eficaz o tempo todo	
Tratamento do paciente		
3	Orienta a avaliação da via aérea, respiração, circulação, disfunção e exposição, incluindo sinais vitais	
4	Orienta a administração de oxigênio a 100%	
5	Orienta a aplicação de monitor cardíaco e oximetria de pulso	
6	Identifica os sinais e sintomas de choque cardiogênico	
7	Categoriza como choque compensado ou hipotensivo	
8	Orienta estabelecimento do acesso IV ou IO	
9	Orienta a administração lenta de um bolus de fluido de 5 a 10 mL/kg de cristalóide isotônico em 10 a 20 minutos e reavalia o paciente durante e após um bolus de fluido. Para o bolus de fluido se houver sinais de piora na insuficiência cardíaca	
10	Orienta a reavaliação do paciente em resposta ao tratamento	
11	Reconhece a necessidade de obter consulta com (um) especialista/cardiologista pediátrico	
12	Identifica a necessidade de fármacos inotrópicos/vasoativos durante o tratamento de choque cardiogênico	
Se o aluno não indicar as informações acima, faça-lhe a seguinte pergunta: “Quais são as indicações para fármacos inotrópicos/vasoativos durante o choque cardiogênico?”		
Conclusão/ <i>Debriefing</i> do caso		
13	Indica os objetivos terapêuticos durante o tratamento do choque	
Se o aluno não verbalizar as informações acima, faça-lhe a seguinte pergunta: “Quais são os objetivos terapêuticos durante o gerenciamento de choques?”		
Avaliação final		Total
Fonte: Adaptado de PALS, 2018.		

