

SÉRIE ATUALIZAÇÕES
PEDIÁTRICAS



Situações Clínicas em Neonatologia

Bases para o Diagnóstico e Conduta

Coordenadores

Lilian dos Santos Rodrigues Sadeck
Maria Regina Bentlin | Celso Moura Rebello



MATERIAL PROTEGIDO POR DIREITOS AUTORAIS

**Situações Clínicas
em Neonatologia**
Bases para o Diagnóstico e Conduta



Série Atualizações Pediátricas

- Casos Clínicos em Gastroenterologia Pediátrica – Diagnóstico e Terapia (2023)
- Oftalmologia pediátrica e os desafios mais frequentes (2022)
- Nutrição na consulta pediátrica – como conduzir (2022)
- Hematologia e Hemoterapia Pediátrica - um guia prático (2022)
- Aleitamento materno na era moderna – vencendo desafios (2021)
- O dia a dia do pediatra (2021)
- Cuidados paliativos na prática pediátrica (2019)
- Dermatologia pediátrica no consultório (2019)
- Infectologia nas emergências pediátricas (2019)
- Medicina do sono (2019)
- Pneumologia pediátrica no consultório (2019)
- Puericultura passo a passo (2019)
- Da queixa clínica à reumatologia pediátrica (2019)
- Adolescência e sexualidade – visão atual (2016)
- Atualização em alergia e imunologia pediátrica: da evidência à prática (2016)
- Do pediatra ao endocrinologista pediátrico: quando encaminhar (2016)
- Pediatria ambulatorial: da teoria à prática (2016)
- A saúde mental na atenção à criança e ao adolescente: os desafios da prática pediátrica (2016)
- Atualizações em terapia intensiva pediátrica – 2ª edição (2014)
- Doenças pulmonares em pediatria: atualização clínica e terapêutica (2014)
- Hematologia e hemoterapia pediátrica (2013)
- Obesidade no paciente pediátrico: da prevenção ao tratamento (2013)
- Otorrinolaringologia para o pediatra – 2ª edição (2013)
- Odontopediatria para o pediatra (2013)
- Imunizações em pediatria (2013)
- Oncologia para o pediatra (2012)
- Gastroenterologia e hepatologia na prática pediátrica – 2ª edição (2012)
- O recém-nascido de muito baixo peso – 2ª edição (2010)
- Oftalmologia para o pediatra (2010)
- Emergências pediátricas – 2ª edição – revisada e ampliada (2010)
- Atualidades em doenças infecciosas – manejo e prevenção (2009)

O presente livro passou por criterioso processo de revisão científica e gramatical pelos coordenadores, editores e produtores. No entanto, ainda assim, está sujeito a erros. Caso o leitor tenha alguma dúvida, solicitamos que entre em contato com a Sociedade de Pediatria de São Paulo (SPSP).



Sociedade de Pediatria de São Paulo

Departamento Científico de Neonatologia

Série Atualizações Pediátricas

Situações Clínicas em Neonatologia

Bases para o Diagnóstico e Conduta

Coordenadores

Lilian dos Santos Rodrigues Sadeck

Maria Regina Bentlin

Celso Moura Rebello

 **Atheneu**

Rio de Janeiro • São Paulo

2023



Sociedade de Pediatria de São Paulo
- Diretoria de Publicações -

Diretora: Cléa Rodrigues Leone

Membros: Antonio Carlos Pastorino, Antonio de Azevedo Barros Filho, Celso Moura Rebello, Cléa Rodrigues Leone, Fabio Carmona, Gil Guerra Junior, Luis Eduardo Procopio Calliari, Marina Carvalho de Moraes Barros, Mário Cícero Falcão, Paulo Henrique Manso, Ruth Guinsburg, Sonia Regina Testa da Silva Ramos, Tamara Beres Lederer Goldberg, Tulio Konstantyner

Coordenadora Editorial: Paloma Ferraz

EDITORA ATHENEU

São Paulo — Rua Maria Paula, 123 – 18º andar
Tel.: (11) 2858-8750
E-mail: atheneu@atheneu.com.br

Rio de Janeiro — Rua Bambina, 74
Tel.: (21) 3094-1295
E-mail: atheneu@atheneu.com.br

Produção Editorial: *Know-How Desenvolvimento Editorial*

Capa: *Equipe Atheneu*

CIP-BRASIL. CATALOGAÇÃO NA PUBLICAÇÃO
SINDICATO NACIONAL DOS EDITORES DE LIVROS, RJ

S637

Situações clínicas em neonatologia: bases para o diagnóstico e conduta / coordenadores Lilian dos Santos Rodrigues Sadeck, Maria Regina Bentlin, Celso Moura Rebello. - 1. ed. - Rio de Janeiro : Atheneu 2023.

24 cm. (Atualizações pediátricas)

Inclui bibliografia e índice
ISBN 978-65-5586-513-4

1. Neonatologia. 2. Recém-nascidos - Cuidado e tratamento. I. Sadeck, Lilian dos Santos Rodrigues. II. Bentlin, Maria Regina. III. Rebello, Celso Moura. IV. Série.

22-81591

CDD: 618.9201

CDU: 616-053.31



Meri Gleice Rodrigues de Souza - Bibliotecária - CRB-7/6439

13/12/2022

15/12/2022

SADECK, L. S. R.; BENTLIN, M. R.; REBELLO, C. M.

Situações Clínicas em Neonatologia – Bases para o Diagnóstico e Conduta – SPSP.

© Direitos reservados à EDITORA ATHENEU – Rio de Janeiro, São Paulo, 2023.



Sociedade de Pediatria de São Paulo

Departamento Científico de Neonatologia

DIRETORIA EXECUTIVA 2019-2022

Presidente: Sulim Abramovici

1º Vice-presidente: Renata Dejtiar Waksman

2º Vice-presidente: Claudio Barsanti

Secretária-geral: Maria Fernanda Branco de Almeida

1º Secretário: Ana Cristina Ribeiro Zollner

2º Secretário: Lilian dos Santos Rodrigues Sadeck

1º Tesoureiro: Mário Roberto Hirschheimer

2º Tesoureiro: Paulo Tadeu Falanghe

DIRETORIA DE PUBLICAÇÕES

Diretora: Cléa Rodrigues Leone

Membros: Antonio Carlos Pastorino, Antonio de Azevedo Barros Filho, Celso Moura Rebello, Cléa Rodrigues Leone, Fabio Carmona, Gil Guerra Junior, Luis Eduardo Procopio Calliari, Marina Carvalho de Moraes Barros, Mário Cícero Falcão, Paulo Henrique Manso, Ruth Guinsburg, Sonia Regina Testa da Silva Ramos, Tamara Beres Lederer Goldberg, Tulio Konstantyner

COORDENADORA EDITORIAL

Paloma Ferraz

MATERIAL PROTEGIDO POR DIREITOS AUTORAIS

Coordenadores

LILIAN DOS SANTOS RODRIGUES SADECK

Doutora em Pediatria pela Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (FMUSP). Neonatologista do Centro Neonatal do Instituto da Criança do Hospital das Clínicas da FMUSP. Diretora de Cursos e Eventos da Sociedade Brasileira de Pediatria (SBP) e da Sociedade de Pediatria de São Paulo (SPSP). Secretária do Departamento Científico de Neonatologia da SBP. Membro do Departamento Científico de Neonatologia e Segunda Secretária da SPSP.

MARIA REGINA BENTLIN

Professora Livre docente da Disciplina de Neonatologia do Departamento de Pediatria da Faculdade de Medicina de Botucatu (FMB/UNESP). Chefe da UTI Neonatal do Hospital das Clínicas da FMB/UNESP (HC-FMB/UNESP). Chefe do Departamento de Pediatria da FMB/UNESP. Presidente do Departamento Científico de Neonatologia da Sociedade de Pediatria de São Paulo (SPSP).

CELSO MOURA REBELLO

Doutor em Pediatria pela Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (FMUSP). Membro do Departamento Científico de Neonatologia da Sociedade de Pediatria de São Paulo (SPSP).

MATERIAL PROTEGIDO POR DIREITOS AUTORAIS

Colaboradores

ANA MARIA ANDRÉLLO GONÇALVES PEREIRA DE MELO

Mestre em Pediatria pela Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (FMUSP). Neonatologista do Hospital Samaritano (SP/UHG). Médica assistente da Unidade Neonatal do Hospital Universitário (HC-FMUSP). Coordenadora da UTI Neonatal do Hospital Metropolitano (SP/UHG). Instrutora do Programa de Reanimação Neonatal da Sociedade Brasileira de Pediatria (SBP). Membro do Departamento Científico de Neonatologia da Sociedade de Pediatria de São Paulo (SPSP).

ANA TOMIE NAKAYAMA KURAUCHI

Doutora em Ciências pela Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (FMUSP). Membro dos Departamentos Científicos de Neonatologia da Sociedade de Pediatria de São Paulo (SPSP) e da Sociedade Brasileira de Pediatria (SBP). Instrutora do Programa de Reanimação Neonatal.

BETTINA BARBOSA DUQUE FIGUEIRA

Mestre em Perinatologia pelo Instituto de Assistência Médica ao Servidor Estadual de São Paulo (IAMSP/SP). Médica Neonatologista do Hospital Municipal Dr. Carmino Caricchio. Membro do Departamento Científico de Neonatologia e do Grupo de Reanimação Neonatal da Sociedade de Pediatria de São Paulo (SBP).

CELESTE GOMEZ SARDINHA OSHIRO

Mestre e Doutora em Pediatria pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (Unesp/Botucatu). Professora Assistente Doutora da Faculdade de Ciências Médicas de Sorocaba da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP). Médica Pediatra Neonatologista Diarista da UTI Neonatal do Conjunto Hospitalar de Sorocaba e Hospital Unimed de Sorocaba. Supervisora da Residência Médica de Neonatologia da PUC-SP. Membro do Departamento Científico de Neonatologia da Sociedade de Pediatria de São Paulo (SPSP).

CLAUDIO RIBEIRO AGUIAR

Doutor em Ciências pela Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (FMUSP). Assistente Estrangeiro na Université de Lyon, França. Coordenador Médico da UTI Neonatal do Hospital Universitário Taubaté. Ex-presidente e Membro do Departamento Científico de Neonatologia da Sociedade de Pediatria de São Paulo (SPSP).

CLÉA RODRIGUES LEONE

Professora Livre-docente em Pediatria Neonatal pelo Departamento de Pediatria da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (FMUSP). Mestre e Doutora em Pediatria Neonatal pelo Departamento de Pediatria da FMUSP. Especialista em Neonatologia e Terapia Intensiva pela Sociedade Brasileira de Pediatria (SBP). Diretora de Publicações da Sociedade de Pediatria de São Paulo (SPSP). Médica Supervisora-técnica da Unidade Neonatal no Hospital e Maternidade Santa Joana-SP.

DANIELA TESTONI COSTA NOBRE

Professora Adjunta da Disciplina de Pediatria Neonatal do Departamento de Pediatria da Escola Paulista de Medicina da Universidade Federal de São Paulo (EPM/Unifesp). Membro do Departamento Científico de Neonatologia da Sociedade de Pediatria de São Paulo (SPSP).

HELENILCE DE PAULA FIOD COSTA

Mestre em Pediatria pela Universidade Federal de São Paulo (Unifesp). Especialista em Pediatria com área de atuação em Neonatologia e Nutrologia Pediátrica pela Sociedade Brasileira de Pediatria (SBP). Diretora do Serviço de Neonatologia do Hospital do Servidor Estadual de São Paulo (IAMSPE). Coordenadora da Equipe Multidisciplinar de Terapia Nutricional do Grupo Santa Joana-SP. Consultora Técnica-científica da UTI Neonatal do Hospital Santa Joana-SP. Membro do Departamento Científico de Neonatologia da Sociedade de Pediatria de São Paulo (SPSP) e da SBP.

JAMIL PEDRO DE SIQUEIRA CALDAS

Professor Associado do Departamento de Pediatria da Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp). Membro do Departamento Científico de Neonatologia da Sociedade de Pediatria de São Paulo (SPSP).

JOÃO CESAR LYRA

Professor Livre-docente da Disciplina de Neonatologia do Departamento de Pediatria da Faculdade de Medicina de Botucatu (Unesp). Membro do Comitê Executivo do Programa de Reanimação Neonatal da Sociedade Brasileira de Pediatria. Membro do Departamento Científico de Neonatologia da Sociedade de Pediatria de São Paulo.

JULIANA BOTTINO NAVARRO

Médica assistente da Unidade Neonatal do Hospital Universitário da Universidade de São Paulo (HU-USP). Membro do Departamento Científico de Neonatologia da Sociedade de Pediatria de São Paulo (SPSP).

LIGIA MARIA SUPPO DE SOUZA RUGOLO

Professora Associada do Departamento de Pediatria da Faculdade de Medicina de Botucatu (Unesp). Chefe da Disciplina de Neonatologia e da Unidade Neonatal. Membro do Departamento Científico de Neonatologia da Sociedade de Pediatria de São Paulo (SPSP). Membro do Conselho da Rede Brasileira de Pesquisas Neonatais. Membro do Grupo Executivo do Programa de Reanimação Neonatal da Sociedade Brasileira de Pediatria (SBP).

MANDIRA DARIPA KAWAKAMI

Doutora em Ciências da Saúde pela Universidade Federal de São Paulo (Unifesp). Neonatologista da Disciplina de Pediatria Neonatal do Departamento de Pediatria da Escola Paulista de Medicina da Universidade Federal de São Paulo (EPM/Unifesp). Coordenadora Estadual, do Programa de Reanimação Neonatal – São Paulo da Sociedade Brasileira de Pediatria (SBP). Membro do Departamento Científico de Neonatologia da Sociedade de Pediatria de São Paulo (SPSP). Membro do International Liaison Committee on Resuscitation/Neonatal Life Support Task Force (ILCOR).

MARIA FERNANDA BRANCO DE ALMEIDA

Professora Associada da Disciplina de Pediatria Neonatal do Departamento de Pediatria da Escola Paulista de Medicina da Universidade Federal de São Paulo (EPM/Unifesp). Membro do Departamento Científico de Neonatologia da Sociedade de Pediatria de São Paulo (SPSP). Coordenadora do Programa de Reanimação Neonatal da Sociedade Brasileira de Pediatria (SBP). Membro do International Liaison Committee on Resuscitation/Neonatal Life Support Task Force (ILCOR).

MARIA LAURA HANNICKEL PRIGENZI

Mestre em Pediatria pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (Unesp/Botucatu). Professora Assistente Mestre da Faculdade de Ciências Médicas de Sorocaba da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP). Coordenadora da Unidade Neonatal do Conjunto Hospitalar de Sorocaba. Membro do Departamento Científico de Neonatologia da Sociedade de Pediatria de São Paulo (SPSP).

MARINA CARVALHO DE MORAES BARROS

Doutora em Medicina pela Escola Paulista de Medicina da Universidade Federal de São Paulo (EPM/Unifesp). Professora Afiliada da Disciplina de Pediatria Neonatal da EPM/Unifesp. Professora Orientadora do Programa de Pós-graduação em Pediatria e Ciências Aplicadas à Pediatria da EPM/Unifesp. Membro do Departamento Científico de Neonatologia da Sociedade de Pediatria de São Paulo (SPSP). Editora Executiva da Revista Paulista de Pediatria da SPSP.

MARINICE DUARTE DA PONTE

Mestre em Saúde da Criança e do Adolescente pela Universidade Estadual de Campinas (Unicamp). Médica Neonatologista da Maternidade de Campinas, Hospital Santa Tereza (Campinas) e Maternidade Santa Ana (Santana de Parnaíba). Membro do Departamento Científico de Neonatologia da Sociedade de Pediatria de São Paulo (SPSP).

MARTA MARIA GALLI BOZZO MATALOUN

Mestre e Doutora em Ciências pela Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (FMUSP). Neonatologista. Membro do Departamento Científico de Neonatologia da Sociedade de Pediatria de São Paulo (SPSP).

PAULO ROBERTO PACHI

Mestre e Doutor em Medicina pela Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo. Professor e Chefe de Clínica Adjunto do Departamento de Pediatria da Santa Casa de São Paulo. Neonatologista da Maternidade Pro Matre Paulista. Responsável pelo Ambulatório de Seguimento de Prematuros da Santa Casa de São Paulo. Membro do Departamento Científico de Neonatologia da Sociedade de Pediatria de São Paulo (SPSP).

RENATA SAYURI ANSAI PEREIRA DE CASTRO

Professora Assistente do Departamento de Medicina da Universidade Federal de São Carlos (UFSCAR). Membro do Departamento Científico de Neonatologia da Sociedade de Pediatria de São Paulo (SPSP).

RENATA SUMAN MASCARETTI

Doutora em Ciências Médicas pela Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (FMUSP). Médica Pediatra do Hospital Israelita Albert Einstein. Membro do Departamento Científico de Neonatologia da Sociedade de Pediatria de São Paulo (SPSP).

RENATO OLIVEIRA DE LIMA

Professor de Pediatria da Faculdade de Medicina do Centro Universitário São Camilo. Membro do Departamento Científico de Neonatologia da Sociedade de Pediatria de São Paulo (SPSP).

RUTH GUINSBURG

Professora Titular da Disciplina de Pediatria Neonatal do Departamento de Pediatria da Escola Paulista de Medicina da Universidade Federal de São Paulo (EPM/Unifesp). Membro do Departamento Científico de Neonatologia da Sociedade de Pediatria de São Paulo (SPSP). Coordenadora do Programa de Reanimação Neonatal da Sociedade Brasileira de Pediatria (SBP). Membro do International Liaison Committee on Resuscitation/Neonatal Life Support Task Force (ILCOR).

SÉRGIO TADEU MARTINS MARBA

Professor Titular, Livre-docente e Doutor em Pediatria pela Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas (FCM/Unicamp). Professor Titular do Departamento de Pediatria da FCM/Unicamp e da Divisão de Neonatologia do Hospital da Mulher – CAISM/Unicamp. Consultor Neonatal e do Método Canguru do Ministério da Saúde. Membro do Grupo Executivo do Programa de Reanimação Neonatal da Sociedade Brasileira de Pediatria (SBP) e do Conselho Superior da Rede Brasileira de Pesquisas Neonatais (RBPN). Membro do Departamento Científico de Neonatologia da Sociedade de Pediatria de São Paulo (SPSP).

SÍLVIA HELOISA MOSCATEL LOFFREDO

Médica Pediatra com especialização em Saúde Pública pela Universidade de Ribeirão Preto (UNAERP) e em Homeopatia pelo Instituto Brasileiro de Estudos Homeopáticos (IBEHE/UNAERP). Coordenadora e Médica Assistente do Banco de Leite Humano de Guarulhos. Coordenadora Adjunta do Programa de Reanimação Neonatal da Sociedade de Pediatria de São Paulo (SPSP). Membro do Departamento Científico de Neonatologia da SPSP.

Agradecimentos

São muitos os agradecimentos que precisamos fazer.

Em primeiro lugar, à Sociedade de Pediatria de São Paulo (SPSP). Em especial ao seu presidente, o Dr. Sulim Abramovici, e à Dra. Cléa Rodrigues Leone, diretora de publicações, pela oportunidade e principalmente por todo o apoio para a concretização deste livro.

Agradecemos muito a todos os coautores desta publicação, que colaboraram voluntariamente e com muita dedicação, disponibilizando seu tempo, competência e conhecimento para este projeto, destinado aos pediatras e neonatologistas. O estilo que foi proposto para o livro, no formato de casos clínicos, gerou um desafio que foi vencido com louvor. Com certeza será uma importante contribuição para a melhoria do atendimento aos recém-nascidos, pois oferece um guia prático de situações frequentes na unidade neonatal, desenvolvendo um raciocínio clínico que irá sustentar a conduta terapêutica, de forma detalhada, atualizada e consistente.

Agradecemos aos neonatologistas que integram ou já integraram o Departamento Científico de Neonatologia da SPSP, responsáveis pela grandeza da nossa área de atuação. São as peças-chave para manter ativas as reuniões e atividades do departamento, com eventos científicos, publicações, contatos e trocas de experiência que muito enriquecem a todos os participantes.

Agradecemos aos mestres e precursores da Pediatria, especialmente da Neonatologia, que trabalharam a favor do conhecimento, da comunicação e da união entre os colegas por meio da produção acadêmica, do ensino, da pesquisa e das associações de especialistas, abrindo caminhos e pavimentando estradas, hoje trilhadas com maior facilidade pelos médicos que desejam o melhor para os pacientes. É por isso que podemos atuar em práticas inovadoras e avançar para a excelência do cuidado aos recém-nascidos, incluindo medidas diagnósticas e terapêuticas, para alcançarmos uma medicina de excelência, com maior eficiência, economia e cada vez mais humana, justa e igualitária.

Lilian dos Santos Rodrigues Sadeck
Maria Regina Bentlin
Celso Moura Rebello
Coordenadores

MATERIAL PROTEGIDO POR DIREITOS AUTORAIS

Prefácio

Sinto-me muito honrada por ter sido convidada a escrever o prefácio desta nova obra que surge na área da Neonatologia. Em verdade, é um privilégio, ao qual, sem dúvida, não poderia me furtar.

Desde a década de 1960, quando se pôde situar o surgimento da Neonatologia científica como especialidade da Pediatria, os cuidados ao recém-nascido vêm se aprimorando gradativamente, tendo como consequência uma grande redução em sua morbimortalidade.

Tal aprimoramento tem ocorrido graças à dedicação de profissionais que, atuando no dia a dia para prover esses cuidados, não deixam de lado a transmissão de seus vastos e profundos conhecimentos.

Assim é que, neste livro, seus experientes coordenadores Profs. Drs. Lilian dos Santos Rodrigues Sadeck, Maria Regina Bentlin e Celso Moura Rebello inovaram na forma de apresentação, qual seja a de “casos clínicos”, propiciando ao leitor uma exposição dinâmica e competente dos temas abordados. Juntamente com seus dedicados colaboradores, trouxeram aos estudiosos, pesquisadores e trabalhadores da área um guia seguro para a condução dos “seus” casos clínicos.

A sucessão dos capítulos é bastante criteriosa, abrangente e, de forma simples, lógica e rigorosa, salienta a importância da informação obtida a partir da história clínica materna, da exploração física do recém-nascido e da solicitação de exames laboratoriais pertinentes. Envolve e induz o leitor na abordagem aos possíveis diagnósticos que pareçam mais prováveis para descartar as distintas opções, de forma fundamentada, até se chegar ao diagnóstico definitivo.

Este livro vem trazer, portanto, uma importante contribuição ao conhecimento da Neonatologia. Estão de parabéns seus autores e colaboradores pela forma e pelo conteúdo da obra.

Leitores, aproveitem!

Conceição Aparecida de Mattos Segre

Livre-docente em Pediatria Neonatal pela Escola Paulista de Medicina da Universidade Federal do Estado de São Paulo (EPM-Unifesp).

Membro Titular da Academia Brasileira de Pediatria (ABP).

Membro Titular da Academia de Medicina de São Paulo (AMSP).

MATERIAL PROTEGIDO POR DIREITOS AUTORAIS

Apresentação da Presidência

A Sociedade de Pediatria de São Paulo (SPSP) tem como missão o oferecimento de educação continuada aos pediatras, por meio de cursos, jornadas, congressos e publicações científicas. Sabedores da fundamental importância de um profissional capacitado para a orientação de uma vida saudável e para prevenção de doenças, a SPSP trabalha, continuamente, para levar conhecimento atualizado à comunidade médica.

A *Série Atualizações Pediátricas* é um dos resultados desse incansável trabalho. Organizada pela Diretoria de Publicações, a Série é elaborada pelos membros dos departamentos científicos, profissionais de elevado conhecimento médico e de destacada experiência clínica.

É com grande orgulho que apresentamos a edição de *Situações Clínicas em Neonatologia – Bases para o Diagnóstico e Conduta*, trabalho desenvolvido pelo Departamento Científico de Neonatologia da SPSP.

A Neonatologia preocupa-se com uma das mais importantes fases do desenvolvimento em Pediatria. Do sucesso de suas condutas, desde o nascimento e a estabilização, discutindo questões importantes, como prematuridade e suas intercorrências, agravos e emergências, importam em um crescimento mais saudável, com diminuição de eventuais sequelas.

A responsabilidade assumida pelos profissionais do departamento reflete o sucesso e a credibilidade conquistados durante o desenvolvimento da especialidade no Brasil. Os autores reúnem talentos com forte motivação que representam a vanguarda na especialidade e mantêm relacionamento e intercâmbio entre as demais especialidades.

O maior valor de seus profissionais é o compromisso de transmitir os conhecimentos adquiridos, originando novos multiplicadores.

O livro atualiza os conceitos de atendimento, rediscute a fisiopatologia, sempre abordando os temas com base em evidências. O texto é objetivo, didático e de proveitosa leitura.

Com esta publicação saem vencedores os pediatras e as crianças que podem receber atendimento especializado de qualidade.

Sulim Abramovici

Presidente da Sociedade de Pediatria de São Paulo (SPSP).

MATERIAL PROTEGIDO POR DIREITOS AUTORAIS

Apresentação da Diretoria de Publicações

Os avanços ocorridos ao longo do tempo no conhecimento dos mecanismos fisiopatológicos que permeiam os distúrbios neonatais, decorrentes do desenvolvimento de novas técnicas laboratoriais e de sequenciamento genético, têm contribuído para o desenvolvimento da Neonatologia e refletido na qualidade crescente da atenção ao recém-nascido desde o nascimento até sua evolução em longo prazo.

A Diretoria de Publicações da Sociedade de Pediatria de São Paulo (SPSP) procura disponibilizar o novo conhecimento nas diversas áreas da Pediatria por meio da *Série Atualizações Pediátricas*, tendo como base a interpretação das situações clínicas mais frequentes na prática clínica.

Neste volume, *Situações Clínicas em Neonatologia: Bases para o Diagnóstico e Conduta*, o Departamento Científico de Neonatologia oferece aos pediatras a interpretação e a aplicação do conhecimento atual em Neonatologia à prática diária de atenção ao recém-nascido, avaliando as situações clínicas mais frequentes e a definição da conduta a ser seguida, desde o nascimento até a evolução em longo prazo de seus pacientes.

Entre as várias situações clínicas analisadas estão: assistência ao nascimento e estabilização inicial em situações especiais, como nascimento prematuro, recém-nascido com asfixia perinatal e/ou com malformação de parede abdominal; distúrbios respiratórios, cardiorrespiratórios, nefrourológicos e neurológicos, além da nutrição em recém-nascidos de risco, particularmente em recém-nascidos pré-termo.

Dessa forma, os coordenadores e os autores deste volume, de uma forma muito prática, analisam e definem condutas em situações clínicas em Neonatologia que desafiam os pediatras em suas atividades diárias.

Por todos esses motivos, *Situações Clínicas em Neonatologia: Bases para o Diagnóstico e Conduta* configura uma fonte de consulta necessária e importante aos pediatras em suas atividades de atenção a recém-nascidos.

Profa. Dra. Cléa Rodrigues Leone

Diretora de Publicações da Sociedade de Pediatria de São Paulo (SPSP).

MATERIAL PROTEGIDO POR DIREITOS AUTORAIS

Apresentação dos Coordenadores

É com grande prazer que apresentamos o livro *Situações Clínicas em Neonatologia – Bases para o Diagnóstico e Conduta*, planejado, coordenado e redigido por membros do Departamento Científico de Neonatologia da Sociedade de Pediatria de São Paulo. Este livro é inovador na abordagem de seu conteúdo, que se baseia na apresentação e discussão de casos clínicos da rotina de uma Unidade de Terapia Intensiva Neonatal, sempre com base na literatura atual. Diversas situações clínicas do dia a dia do neonatologista são abordadas, com ênfase no seu diagnóstico diferencial e tratamento.

A escolha e a organização dos capítulos foram pensadas de forma a ser a mais didática possível, abrangendo situações clínicas diversas, como síndromes malformativas, distúrbios cardiorrespiratórios, nutrição do recém-nascido prematuro, infecções, emergências cirúrgicas, entre outras.

Colaboraram para a elaboração do livro vários membros do Departamento Científico de Neonatologia da Sociedade de Pediatria de São Paulo, que utilizaram sua *expertise* para trazer o que de mais atual e melhor a literatura médica tem a fornecer sobre os assuntos discutidos, permitindo uma leitura concisa, completa e atualizada.

A Sociedade de Pediatria de São Paulo cumpre, mais uma vez, uma de suas missões, a de fornecer educação médica continuada de qualidade não apenas para seus associados, mas também para a comunidade de neonatologistas do Brasil, contribuindo para o crescimento e aperfeiçoamento de nossa especialidade.

Em nome da equipe de autores e coordenadores deste livro, esperamos que você tenha a oportunidade de uma leitura agradável e produtiva.

Lilian dos Santos Rodrigues Sadeck

Maria Regina Bentlin

Celso Moura Rebello

Coordenadores

MATERIAL PROTEGIDO POR DIREITOS AUTORAIS

Sumário

SEÇÃO 1. NASCIMENTO E ESTABILIZAÇÃO INICIAL

A assistência ao recém-nascido em situações especiais

Coordenadoras: *Mandira Daripa Kawakami e Sílvia Heloisa Moscatel Loffredo*

1. Recém-nascido pré-termo, 3

João Cesar Lyra

Ana Maria Andréllo Gonçalves Pereira de Melo

Sílvia Heloisa Moscatel Loffredo

2. Recém-nascido com asfixia perinatal, 15

Mandira Daripa Kawakami

Maria Fernanda Branco de Almeida

Ruth Guinsburg

3. Recém-nascido com malformação de parede abdominal, 39

Jamil Pedro de Siqueira Caldas

Renato Oliveira de Lima

Daniela Testoni Costa Nobre

SEÇÃO 2. SUPORTE NUTRICIONAL

A nutrição de recém-nascido pré-termo e seus desafios

Coordenadoras: *Helenilce de Paula Fiod Costa e Marta Maria Galli Bozzo Mataloun*

4. Nutrição parenteral no recém-nascido, 49

Helenilce de Paula Fiod Costa

5. Nutrição enteral no recém-nascido pré-termo – atingindo a dieta plena, 67

Cléa Rodrigues Leone

6. Abordagem nutricional durante hospitalização após atingir a alimentação plena, 75

Marta Maria Galli Bozzo Mataloun

SEÇÃO 3. PRINCIPAIS DISTÚRBIOS RESPIRATÓRIOS EM RECÉM-NASCIDO DE RISCO

Coordenadores: *Celso Moura Rebello e Paulo Roberto Pachi*

7. Recém-nascido a termo com insuficiência respiratória, 87

Paulo Roberto Pachi

8. Recém-nascido pré-termo, muito baixo peso com insuficiência respiratória, 95

Claudio Ribeiro Aguiar

9. Recém-nascido pré-termo, extremo baixo peso com insuficiência respiratória, 101

Celso Moura Rebello

SEÇÃO 4. INFECÇÕES NO RECÉM-NASCIDO DE RISCO

Coordenadoras: *Maria Regina Bentlin e Ligia Maria Suppo de Souza Rugolo*

10. Recém-nascido com risco infeccioso ao nascimento/sepsé precoce, 109

Maria Regina Bentlin

Renata Sayuri Ansai Pereira de Castro

11. Recém-nascido pré-termo com sepsé tardia, 121

Juliana Bottino Navarro

Maria Regina Bentlin

12. Recém-nascido pré-termo extremo com suspeita de infecção fúngica, 131

Ligia Maria Suppo de Souza Rugolo

Maria Regina Bentlin

SEÇÃO 5. DISTÚRBIOS CARDIOCIRCULATÓRIOS

Coordenadora: *Lilian dos Santos Rodrigues Sadeck*

13. Recém-nascido pré-termo de extremo baixo peso com hipotensão no primeiro dia de vida, 143

Ligia Maria Suppo de Souza Rugolo

14. Recém-nascido pré-termo extremo com suspeita de persistência do canal arterial, 151

Lilian dos Santos Rodrigues Sadeck

SEÇÃO 6. DISTÚRBIOS NEFROUROLÓGICOS

Coordenadoras: *Celeste Gomez Sardinha Oshiro e Lilian dos Santos Rodrigues Sadeck*

15. Recém-nascido pré-termo, muito baixo peso com insuficiência renal, 173

Celeste Gomez Sardinha Oshiro

Maria Laura Hannickel Prigenzi

16. Recém-nascido a termo com hidronefrose antenatal, 183

Ana Tomie Nakayama Kurauchi

Lilian dos Santos Rodrigues Sadeck

SEÇÃO 7. DISTÚRBIOS NEUROLÓGICOS

Coordenadores: *Sérgio Tadeu Martins Marba e Marina Carvalho de Moraes Barros*

17. Recém-nascido pré-termo, extremo baixo peso com hemorragia intraventricular, 195

Sérgio Tadeu Martins Marba

Marinice Duarte da Ponte

18. Recém-nascido a termo com síndrome convulsiva, 205

Marina Carvalho de Moraes Barros

SEÇÃO 8. EMERGÊNCIAS CIRÚRGICAS

Coordenadores: *Bettina Barbosa Duque Figueira e Claudio Ribeiro Aguiar*

19. Recém-nascido pré-termo, extremo baixo peso com enterocolite necrosante, 225

Renata Suman Mascaretti

20. Recém-nascido a termo com hérnia diafragmática, 237

Bettina Barbosa Duque Figueira

Celso Moura Rebello

ÍNDICE REMISSIVO, 249

MATERIAL PROTEGIDO POR DIREITOS AUTORAIS

MATERIAL PROTEGIDO POR DIREITOS AUTORAIS

Seção 1

Nascimento e estabilização inicial

A assistência ao recém-nascido
em situações especiais

Coordenadoras:

Mandira Daripa Kawakami

Sílvia Heloisa Moscatel Loffredo

MATERIAL PROTEGIDO POR DIREITOS AUTORAIS

MATERIAL PROTEGIDO POR DIREITOS AUTORAIS

Capítulo 1

Recém-nascido pré-termo

João Cesar Lyra

Ana Maria Andrélo Gonçalves Pereira de Melo

Sílvia Heloisa Moscatel Loffredo

Introdução

Embora as taxas de mortalidade infantil no mundo estejam em redução, os números ainda são elevados e a mortalidade neonatal, especialmente causada pela prematuridade, é responsável por grande parte dessas mortes. Em 2019, a mortalidade infantil no Brasil foi 7,8/1.000 nascidos vivos e, segundo o DATASUS, nesse ano nasceram cerca de 314 mil prematuros (idade gestacional < 37 semanas), sendo 43.232 com idade gestacional entre 22 e 31 semanas e 40.453 com peso ao nascer abaixo de 1.500 g.¹

A sobrevida de prematuros depende de uma série de ações que englobam a assistência pré-natal, os cuidados durante o trabalho de parto e durante o parto e o atendimento de qualidade ao neonato. É recomendado que o nascimento de prematuros ocorra em serviços que disponham de recursos humanos e tecnológicos, evitando o transporte inter-hospitalar e as complicações dele decorrentes.^{2,3}

A implementação de práticas assistenciais organizadas, sistematizadas e com base nas melhores evidências científicas vem contribuindo para a maior e melhor sobrevida de recém-nascidos prematuros e tem impacto direto no prognóstico futuro de pacientes críticos.⁴ Com base neste princípio, utiliza-se o termo “hora de ouro”, que se refere à primeira hora após o parto, período no qual o recém-nascido (RN) vivencia profundas mudanças relacionadas à sua adaptação à vida extrauterina.

Neste capítulo, por meio da descrição de um caso clínico norteador, discutiremos aspectos importantes no atendimento do RN pré-termo (RNPT) desde o nascimento até sua estabilização, na primeira hora de vida.



Caso clínico

História materna: primigesta, 23 anos, sem comorbidades prévias e em seguimento pré-natal adequado. Há 1 semana diagnosticada hipertensão arterial e iniciado tratamento. Há 3 dias, percebeu membros inferiores mais edemaciados e, hoje, refere epigastralgia e cefaleia. Ao chegar ao pronto-socorro obstétrico, apresentava pressão arterial de 160 × 110 mmHg, frequência cardíaca de 96 bpm, pulsos presentes com boa amplitude, edema +++/4+ em membros inferiores, consciente e orientada, colo uterino impérvio, bolsa íntegra e dinâmica uterina ausente. A ultrassonografia com doppler sugeriu centralização fetal, mas com movimentação presente e frequência cardíaca de 136 bpm. A idade gestacional foi compatível com 29 semanas e 2 dias e o peso



Caso clínico (continuação)

estimado foi de 1.240 g. Os exames laboratoriais mostraram alterações de enzimas hepáticas, plaquetopenia e proteinúria (+++). Diante desse quadro, foi administrado sulfato de magnésio e realizado parto cesáreo de urgência sob raquianestesia, que transcorreu sem intercorrências.

Ao nascimento, foi observado que o RN se apresentava hipotônico e em apneia.

Diante das condições perinatais descritas, quais os fatores que podem predispor o recém-nascido à necessidade de intervenções ao nascer?

Neste caso, podemos identificar pelo menos 3 fatores de risco: o parto cesáreo, a presença de pré-eclâmpsia na gestação antes da 37ª semana e a insuficiência placentária, ocasionando redistribuição do fluxo sanguíneo fetal e, portanto, alterações hemodinâmicas fetais.

Avaliação materna e fetal

O conhecimento da história materna é fundamental para a identificação do risco de prematuridade e das complicações a ela relacionadas. No caso apresentado, os achados clínicos e laboratoriais configuram um quadro de doença hipertensiva específica da gravidez, evoluindo para pré-eclâmpsia e complicando-se com síndrome de HELLP, com alto risco de mortalidade materna e neonatal. Diante do iminente risco de nascimento prematuro, existe forte recomendação para o uso de corticosteroide antenatal (abaixo de 34 semanas) e administração de sulfato de magnésio para neuroproteção (abaixo de 32 semanas).

Prematuros menores que 34 semanas apresentam chance de 60% a 70% de necessidade de ventilação com pressão positiva em sala de parto, sendo, portanto, fundamental que a equipe que prestará assistência esteja adequadamente treinada, com todo material necessário disponível para a realização dos passos da reanimação em sala de parto. Recomenda-se que a equipe seja composta por dois a três profissionais de saúde, sendo um médico apto a realizar todos os passos da reanimação.²⁻⁴

Atendimento do RNPT em sala de parto

Estabilização inicial e particularidades na reanimação do RNPT

Clampeamento do cordão umbilical



Caso clínico (continuação)

Após a extração completa do concepto da cavidade uterina, o recém-nascido do caso em discussão encontrava-se hipotônico e em apneia.

Quais as indicações de clampeamento imediato do cordão umbilical, no RNPT menor que 34 semanas?

O clampeamento imediato do cordão umbilical está indicado quando o RN não apresenta boas condições de nascimento, ou seja, quando o RN não inicia a respiração espontânea e/ou se apresenta hipotônico ao nascer. Sugere-se, antes do clampeamento imediato do cordão, proceder o estímulo tátil delicado no dorso, no máximo duas vezes.

Para os recém-nascidos pré-termos com idade gestacional (IG) menor que 34 semanas, com boa vitalidade ao nascer, que já iniciaram a respiração e com movimentação ativa, recomenda-se realizar o clampeamento do cordão após 30 segundos do momento do nascimento.⁵ Até que o

cordão seja clampeado, o RN permanece em contato pele a pele com a mãe, sob monitoração. Em estudo com pré-termos menores que 32 semanas de IG, o clampeamento tardio, quando comparado ao clampeamento imediato, mostrou efeito neuroprotetor, sendo observada maior resistência às flutuações no fluxo sanguíneo cerebral e às variações da pressão arterial, além de melhor estabilização do sistema cerebrovascular. Essa prática também reduziu a hemorragia intraventricular e associou-se com menor necessidade de transfusões sanguíneas e com maior sobrevida. Com relação à ordenha do cordão umbilical, ainda faltam evidências que comprovem seus benefícios ao RNPT no momento da reanimação neonatal.⁶

O RN do caso, por apresentar apneia e hipotonia ao nascer, teve o cordão clampeado imediatamente, uma vez que o clampeamento tardio poderia atrasar o início dos processos de reanimação, aumentando o risco de morbidades e de óbito no primeiro dia de vida.

Termorregulação

Recém-nascidos com idade gestacional menor que 34 semanas apresentam a pele fina, escasso tecido celular subcutâneo e superfície corporal aumentada, o que acarreta maior perda de calor. Manter a temperatura corporal do RN entre 36,5 °C e 37,5 °C (normotermia) desde o nascimento até a admissão na unidade neonatal é um grande desafio e considerado um preditor de qualidade na assistência perinatal.⁷ Temperatura corporal abaixo de 36 °C predispõe ou agrava o desconforto respiratório, os distúrbios metabólicos, a enterocolite necrosante e a hemorragia intracraniana, situações que aumentam em 70% a mortalidade. O Quadro 1.1 mostra as medidas recomendadas para a prevenção de hipotermia.⁸

Quadro 1.1 – Recomendações para a manutenção da normotermia em sala de parto.

- Evitar a hipotermia materna
- Manter a temperatura em sala de parto entre 23 °C e 25 °C
- Usar berço com calor radiante
- Recepcionar o RN em campos aquecidos
- Envolver o RN em saco plástico
- Utilizar dupla touca (plástica e de lã ou algodão)
- Usar colchão térmico em RN < 1.000 g
- Utilizar gases aquecidos e umidificados para ventilação

RN: recém-nascido; g: gramas.

Fonte: Trevisanuto D, Testoni D, Almeida MFB, 2018.



Caso clínico (continuação)

Após o clampeamento do cordão e recepção em campos aquecidos, o RN foi levado para o berço de reanimação, onde os primeiros passos foram realizados em 30 segundos (Quadro 1.2).

Após os passos iniciais, o RN encontrava-se em apneia e com frequência cardíaca (FC) de 90 bpm, sendo indicada a ventilação com pressão positiva (VPP) com auxílio do ventilador mecânico manual com peça T, conectado à máscara facial. O procedimento foi realizado sob monitorização contínua da oximetria de pulso e da atividade elétrica cardíaca, por meio de eletrodos colocados um em cada braço e o terceiro no membro inferior direito, o que permitiu a avaliação da frequência cardíaca e da saturação de oxigênio para nortear as intervenções subsequentes.

Quadro 1.2 – Passos iniciais da reanimação do RNPT < 34 semanas de IG em sala de parto.

1. Posicionamento no berço de calor radiante, RN em decúbito dorsal, com a cabeça em leve extensão e colocação de coxim sob os ombros
2. Envolvimento do corpo do RN em saco plástico transparente, sem secá-lo, cobrindo couro cabeludo com touca plástica e touca de algodão ou lã
3. Colocação do sensor do oxímetro na palma da mão direita, conexão do sensor ao cabo do oxímetro e fixação com bandagem elástica escura
4. Aspiração da boca e narinas com sonda traqueal n. 6, se necessário
5. Retirada campos úmidos
6. Reposicionamento da cabeça com pescoço em leve extensão
7. Avaliação do ritmo respiratório e da frequência cardíaca com estetoscópio posicionado no precórdio

Fonte: Desenvolvido pela autoria do capítulo.

Ventilação com pressão positiva (VPP)

A VPP realizada de forma adequada é o procedimento mais importante e efetivo na reanimação do RNPT em sala de parto. Inicialmente, as vias aéreas estão colapsadas e cheias de líquido e o objetivo da ventilação é promover o seu clareamento para o interstício pulmonar. Após este momento inicial, se o alvéolo não estiver expandido adequadamente, o líquido do espaço intersticial pode retornar ao espaço aéreo, o que pode ser evitado com o uso de pressão expiratória positiva final (PEEP) durante a VPP. Na última fase, quando não há mais líquido na luz alveolar, o objetivo da VPP é garantir as trocas gasosas.⁹ O equipamento atualmente recomendado para realização da VPP no RNPT é o ventilador manual com peça T, que permite melhor controle da pressão inspiratória e é capaz de oferecer PEEP (Figura 1.1). A interface para realizar a VPP neste momento do atendimento é a máscara facial, que deverá estar bem acoplada à face do RN, cobrindo a ponta do queixo, a boca e a base do nariz (Figura 1.2).

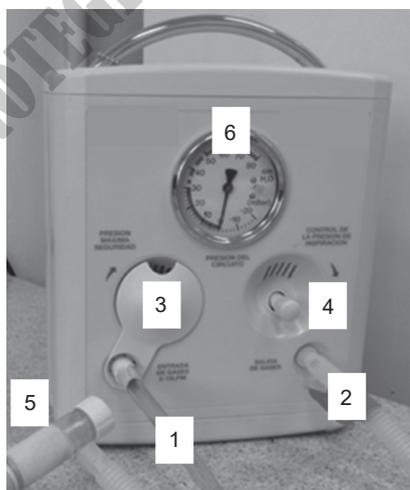


Figura 1.1. Ventilador manual com peça T. 1. Via de entrada do gás, proveniente do *blender*, onde ocorre a mistura entre ar comprimido e oxigênio e a determinação da FiO_2 ; 2. Via de saída para o paciente; 3. Controle de pressão máxima; 4. Controle de pressão inspiratória; 5. Tubo T com tampa reguladora de PEEP: a oclusão e abertura do orifício determinam o ciclo respiratório; 6. Manômetro para indicar pressão inspiratória e PEEP.

Fonte: Acervo da autoria do capítulo.



Figura 1.2. Máscara facial à face do RN para realização da ventilação.

Fonte: Acervo da autoria do capítulo.



Caso clínico (continuação)

Após 30 segundos de VPP com pressão inspiratória de 20 cmH₂O, PEEP de 6 cmH₂O e frequência respiratória (FR) de 40 a 60 movimentos/minuto, o paciente apresentava ausência de movimentos respiratórios, FC = 90 bpm e valor de saturação periférica de O₂ = 77%.

O indicador mais importante de que a VPP está sendo efetiva é o aumento da frequência cardíaca. Quando isso não ocorre, deve-se repetir o procedimento corrigindo-se a técnica da VPP, o que é feito reajustando-se a máscara à face do paciente, verificando se há secreção obstruindo as vias aéreas, abrindo a boca do RN e reposicionando seu pescoço. Raramente há necessidade de aumentar a pressão inspiratória para garantir a VPP efetiva. Além da FC, espera-se que o paciente atinja a saturação-alvo e retome seus movimentos respiratórios espontâneos.¹⁰ Os valores de saturação-alvo constam na Tabela 1.1.

Tabela 1.1 – Alvos de saturação de oxigênio pré-ductal nos primeiros minutos de vida do recém-nascido.

Tempo de vida (minutos)	Saturação de O₂ pré-ductal (%)
Até 5	70 a 80
5 a 10	80 a 90
> 10	85 a 95

Fonte: Desenvolvida pela autoria do capítulo.

A concentração de oxigênio a ser utilizada durante a VPP não é bem estabelecida. Enquanto a hipóxia está associada à lesão de órgãos e de sistemas e a desfechos indesejáveis, a hiperóxia, por sua vez, também traz consequências secundárias à liberação de radicais livres de oxigênio. O estresse oxidativo desencadeia reações metabólicas lesivas para os tecidos, o que é mais acentuado em prematuros que não dispõem de mecanismos de proteção antioxidantes. Considerando-se os desfechos do uso de oxigênio a 21% versus altas concentrações desse gás, recomenda-se iniciar a VPP com concentração de oxigênio em 30%, que será controlada por meio da utilização do *blender* e titulada de acordo com a saturação de O₂ pré-ductal.¹¹⁻¹³



Caso clínico (continuação)

Após o segundo ciclo de VPP com correção da técnica, o RN apresentava FC = 120 bpm, saturação de O₂ = 80% e respiração espontânea. Nos minutos subsequentes, o RN apresentou tiragens intercostal e subdiafragmática moderadas, expiração prolongada e batimentos de asas de nariz.

Cuidados pós-reanimação e preparo do RN para o transporte intra-hospitalar

Os cuidados ao RNPT após a reanimação são iniciados, ainda na sala de parto, com o preparo do RN para a transferência até a UTI e continuam durante o transporte propriamente dito e com as primeiras medidas para a sua estabilização na primeira hora de vida.¹⁴⁻¹⁵

Após os procedimentos de reanimação na sala de parto, é necessário avaliar cuidadosamente o paciente, realizando-se as intervenções necessárias e preparando-o para o transporte. Além da observação contínua e rigorosa da frequência cardíaca, frequência e ritmo respiratórios, saturação de oxigênio e condição cardiocirculatória, atenção especial deve ser dispensada para o controle térmico e para o suporte respiratório do paciente.

Manutenção da temperatura

As medidas para manutenção da normotermia devem ser observadas na sala de parto, durante o transporte e na unidade de internação. O Quadro 1.3 apresenta as recomendações para que esse objetivo seja alcançado.

Quadro 1.3 – Medidas para o controle térmico do RNPT antes e durante o transporte.

- Evitar correntes de ar no local de atendimento
- Manter o RN no saco plástico e com uso de dupla touca até chegar à UTIN
- Transportar o RN em incubadora de dupla parede, previamente aquecida, conforme o peso do bebê (Tabela 1.2)
- Evitar a abertura desnecessária das portas da incubadora
- Utilizar filtro umidificador condensador higroscópico neonatal para manter a umidificação e o aquecimento dos gases utilizados para a ventilação
- Considerar o uso do colchão térmico químico quando a temperatura externa for menor que 25 °C

RN: recém-nascido; RNPT: recém-nascido pré-termo; UTIN: unidade de terapia intensiva neonatal.

Fonte: Desenvolvido pela autoria do capítulo.

Tabela 1.2 – Ajuste da temperatura da incubadora de transporte de acordo com o peso do recém-nascido.

Peso ao nascer (g)	Temperatura da incubadora (°C)
< 1.001	36 a 37
1.001 a 2.000	35 a 36
2.001 a 3.000	34 a 35
> 3.000	32 a 34

Fonte: Marba STM et al., 2017.

Assistência ventilatória

**Caso clínico** (continuação)

O paciente do caso em questão recebeu os cuidados de reanimação como descrito e está normotérmico.

Qual seria a opção mais adequada para assistência ventilatória inicial desse prematuro?

- Manter o RN com oxigênio inalatório (halo), até chegar à UTIN
- Iniciar CPAP com máscara e assim manter durante o transporte
- Se a saturação de oxigênio estiver adequada, deixar em respiração espontânea
- Intubar para garantir o transporte mais seguro

Resposta correta: **b**.

O RN prematuro apresenta peculiaridades fisiológicas que dificultam seu processo de adaptação ao nascer e colocam-no em risco para insuficiência respiratória. Recém-nascidos entre 26 e 36 semanas de idade gestacional se encontram em uma fase do desenvolvimento pulmonar na qual a superfície de troca gasosa ainda está em formação. As características anatômicas e funcionais do pulmão e da caixa torácica dificultam a mecânica respiratória e predis põem o RN à fadiga muscular, conferindo-lhe maior dificuldade para estabelecer a capacidade residual pulmonar e para efetuar as trocas gasosas adequadamente, sendo frequente a necessidade de algum tipo de assistência e de suporte ventilatório ainda na sala de parto (Quadro 1.4).

Quadro 1.4 – Peculiaridades anatômicas e funcionais do pulmão do recém-nascido pré-termo.

- Superfície de troca reduzida, espaços interalveolares espessos, com maior dificuldade na difusão de gases e mecânica respiratória comprometida
- Deficiência e inativação do surfactante pulmonar
- Rede vascular pouco desenvolvida
- Formato cilíndrico do tórax e costelas horizontalizadas
- Inserção horizontalizada do diafragma
- Massa muscular reduzida
- Pulmão pequeno com baixa complacência e alta resistência de vias aéreas

Fonte: Desenvolvido pela autoria do capítulo.

O CPAP (*continuous positive airway pressure*) é um método de ventilação não invasiva, capaz de oferecer suporte respiratório para prematuros, muitas vezes evitando a intubação e a ventilação mecânica. A pressurização contínua da via aérea por meio de máscara facial ou **prongas** nasais ajuda no restabelecimento da capacidade residual funcional pulmonar, auxilia a absorção do líquido pulmonar e protege o surfactante contra inibição, reduzindo apneia e a obstrução das vias aéreas.¹⁶ Uma metanálise, reunindo estudos com prematuros menores que 32 semanas de idade gestacional ou com peso de nascimento abaixo de 1.500 g, mostrou os benefícios do CPAP nasal profilático, independentemente do estado respiratório do RN. Comparado à ventilação invasiva, o CPAP reduz a necessidade de ventilação mecânica (RR = 0,5; IC = 95%: 0,42 a 0,59) e o uso de surfactante (RR = 0,54; IC = 95%: 0,4 a 0,73), diminui a incidência de displasia broncopulmonar (DBP) às 36 semanas de idade corrigida (RR = 0,89; IC = 95%: 0,79 a 0,9) e reduz as taxas de morte ou DBP (RR = 0,89; IC = 95%: 0,81 a 0,97).¹⁷

Uma vez indicado o CPAP para o suporte respiratório inicial do RN, este deverá ser mantido durante o transporte para a UTIN, podendo ser utilizado o ventilador manual com peça T para gerar a pressão de distensão e a própria máscara, adequadamente acoplada à face do paciente. Para o ajuste dos parâmetros, sugere-se utilizar fluxo de 5 a 15 L/min, com concentração de oxigênio ajustada para manter a saturação de oxigênio entre 90% e 95% e pressão de 4 a 6 cmH₂O.

Alguns cuidados relativos à assistência ventilatória devem ser tomados antes do início da transferência:

- Averiguar as fontes de oxigênio e ar comprimido.
- Aspiração do excesso de secreções da boca, narinas e hipofaringe.
- Posicionar o RN na incubadora com o pescoço em leve extensão e apoiado em um traveseiro de gel com orifício central.
- Manter sonda orogástrica aberta.

Transporte intra-hospitalar do pré-termo

O transporte do RN de risco pode desencadear problemas ou agravar a condição clínica do paciente. Para que esses efeitos sejam minimizados, é importante que a transferência seja iniciada apenas após a estabilização do RN e a checagem de todos os itens discutidos anteriormente. A comunicação adequada entre os membros da equipe assistencial, e destes com a família, é de fundamental importância.¹⁴ Durante o trajeto, os seguintes cuidados são necessários:

- Monitoração constante da temperatura, frequência cardíaca, ritmo respiratório e saturação de oxigênio.
- Garantir a permeabilidade das vias aéreas e a manutenção do acesso vascular (quando utilizado).
- Averiguar o funcionamento dos equipamentos utilizados.

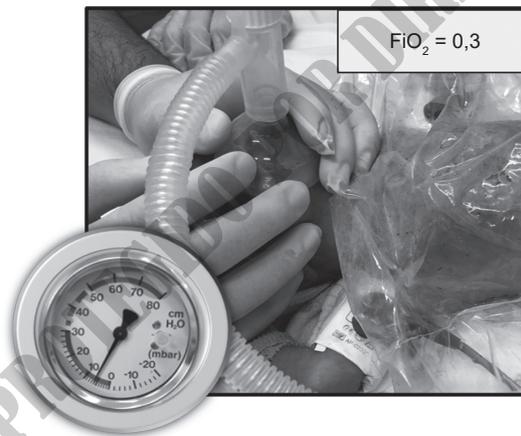


Figura 1.3. Transporte em CPAP com máscara facial.

Fonte: Acervo da autoria do capítulo.

Admissão na UTIN



Caso clínico (continuação)

O RN foi transportado sem intercorrências e chegou à UTIN com 20 minutos de vida, em CPAP de 5 cmH₂O FiO₂ = 0,3 (Figura 1.3).

Considerando as características de imaturidade, típicas do RN do caso em discussão, como deve ser feito o planejamento das condutas iniciais, após a sua admissão na UTIN?

A assistência inicial a esse paciente deve prever a possibilidade de complicações que podem comprometer o prognóstico do RN pré-termo. Entre elas, podem ser citadas: a insuficiência respiratória secundária à deficiência de surfactante pulmonar; os baixos estoques de glicogênio hepático e imaturidade enzimática, com risco de hipoglicemia; o risco de sepse devido à imaturidade imunológica; o risco de hemorragia peri e intraventricular, secundária à imaturidade do sistema nervoso central.

Ao chegar à UTIN, a assistência ao pré-termo deve ter continuidade com base nos mesmos conceitos de organização e sistematização utilizados desde o nascimento. O trabalho da equipe multiprofissional é de fundamental importância e o objetivo principal é garantir o suporte aos diversos sistemas, conforme a necessidade de cada paciente (Figura 1.4). A abordagem do RN é feita por meio de um processo contínuo de avaliação, identificação e intervenção, permitindo o reconhecimento dos principais problemas e determinando a melhor intervenção em momento oportuno.¹⁵

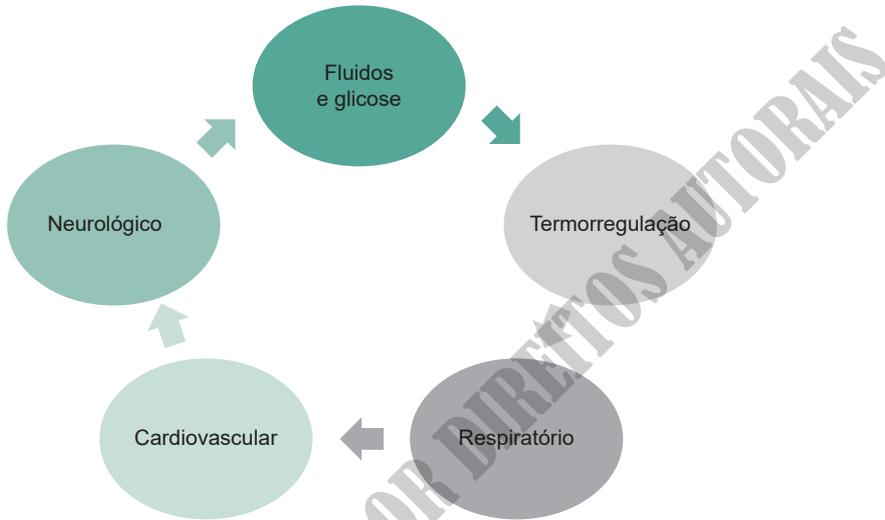


Figura 1.4. Ciclo de avaliação contínua nos cuidados pós-reanimação.

Fonte: Desenvolvida pela autoria do capítulo.

Especificamente para o paciente do caso apresentado neste texto, alguns cuidados iniciais devem ser destacados, principalmente no aspecto metabólico-nutricional e suporte respiratório (Quadro 1.5).

Quadro 1.5 – Condutas a serem tomadas imediatamente após a admissão do recém-nascido na UTIN.

- Iniciar ou manter a monitoração
 - Oxímetro de pulso, monitor cardíaco
- Checar a permeabilidade das vias aéreas
- Verificar saturação
 - Administrar O₂ para manter saturação de O₂ entre 90% e 95%
- Avaliar a função cardiocirculatória
 - Pulsos, perfusão, pressão arterial, cor da pele e tempo de enchimento capilar
- Classificar a gravidade do desconforto
 - Escores específicos para o RN podem ser utilizados
- Checar história para identificar fatores de risco

UTIN: unidade de tratamento intensivo neonatal; RN: recém-nascido.

Fonte: Desenvolvido pela autoria do capítulo.

Hidratação e oferta de glicose

A oferta endovenosa de fluidos deve ser o suficiente para garantir o estado de hidratação e a volemia do paciente. Para um prematuro de muito baixo peso, recomenda-se uma oferta hídrica de 80 a 100 mL/kg/dia, que deverá ser ajustada conforme as necessidades do paciente nas

horas subsequentes. Para a manutenção das necessidades energéticas do prematuro, quantidade suficiente de glicose deve ser prescrita com o objetivo de manter glicemia entre 50 e 110 mg/dL. Habitualmente, isso é alcançado com a infusão de glicose na velocidade de 4 a 6 mg/kg/min.¹⁸

Aspectos nutricionais

Após o nascimento, a demanda metabólica do RN é igual ou superior às necessidades do feto da mesma idade gestacional. Quanto menor o RN, menores serão seus estoques corporais de proteína, gordura e glicogênio, sendo, portanto, elevada a necessidade de nutrientes. Considerando a impossibilidade de uma oferta nutricional adequada pela via digestiva do prematuro, faz-se necessária a administração endovenosa de nutrientes tão logo quanto possível.

Recomenda-se que a oferta de proteína seja feita logo após a admissão do paciente na UTIN, em taxas que variam de acordo com a idade gestacional de forma a evitar o catabolismo e propiciar o anabolismo proteico. A oferta precoce de proteína é considerada fator fundamental para promoção do crescimento celular de todos os tecidos e órgãos, particularmente do cérebro. Assim que possível, a nutrição enteral deverá ser iniciada e a nutrição parenteral ajustada conforme a tolerância e a progressão da dieta por via digestiva.¹⁹

Suporte respiratório



Caso clínico (continuação)

Quais os eventos adaptativos devem ocorrer nas primeiras horas de vida para que o RN possa estabelecer uma respiração efetiva?

Os principais mecanismos para a adaptação cardiorrespiratória do RN são: produção e liberação de surfactante, absorção do líquido pulmonar, diminuição da resistência vascular pulmonar e fechamento do ducto arterioso e forame oval.

No processo de adaptação do RN à vida extrauterina, profundas mudanças nos sistemas cardiorrelatório e respiratório ocorrerão. Gradualmente, o líquido alveolar será reabsorvido e substituído por ar, ocorrerá a diminuição da resistência vascular pulmonar e aumento da resistência vascular sistêmica. Finalmente, com o fechamento do forame oval e do canal arterial, a circulação pós-natal estará estabelecida. O RN que requer reanimação é de risco para uma má adaptação cardiorrespiratória e apresenta maior dificuldade no estabelecimento da capacidade residual funcional pulmonar. Particularmente, os pré-termos menores que 34 semanas, além de apresentarem maior chance de falha nesses mecanismos de transição, apresentam deficiência na produção e na liberação de surfactante pulmonar. Portanto, é frequente a necessidade de algum suporte respiratório para esses pacientes e a avaliação detalhada e as possíveis intervenções devem ser feitas imediatamente após a admissão na UTIN (Quadro 1.5).

O tipo de assistência ventilatória a ser instituída dependerá da idade gestacional, do grau de desconforto respiratório e da necessidade de oxigênio do RN. A decisão deve ser feita com base na fisiopatologia do processo, tendo em mente a garantia da estabilidade do paciente, com o menor risco possível. Nesse sentido, sempre que possível, recomenda-se iniciar o suporte respiratório preferencialmente com métodos de ventilação não invasiva.¹⁶

O paciente discutido neste capítulo chegou à UTIN em CPAP nasal com máscara facial, sob pressurização com ventilador manual com peça T. Uma vez conhecidos os benefícios do CPAP, já discutidos anteriormente, a opção seria mantê-lo em CPAP, utilizando-se agora as prongas binasais curtas ou a máscara nasal, com o circuito conectado ao ventilador ou CPAP de bolhas, conforme disponibilidade no serviço (Figura 1.5).



Figura 1.5. RNPT em CPAP nasal com prongas binasais.

Fonte: Acervo da autoria do capítulo.

Esse pré-termo deve ser mantido sob monitoração rigorosa, observando-se sua condição clínica e sua tolerância ao CPAP. De acordo com a evolução, deverá ser considerada a indicação da terapia de reposição de surfactante, preferencialmente nas duas primeiras horas de vida.

A sobrevivência e a qualidade de vida de um RN pré-termo dependem daquilo que a ciência e a tecnologia têm a oferecer, mas também é fruto do olhar diferenciado do profissional de saúde consciente, devidamente capacitado e capaz de mesclar seu conhecimento técnico-teórico com um olhar humanizado e empático ao bebê e à sua família.

Referências bibliográficas

1. DATASUS – Ministério da saúde [homepage na internet]. Disponível em: <https://datasus.saude.gov.br>.
2. Patel A, Khatib MN, Kurhe K, Bhargava S, Bang A. Impact of neonatal resuscitation trainings on neonatal and perinatal mortality: a systematic review and meta-analysis. *BMJ Pediatr Open*. 2017 Nov;1(1):1-16. doi: 10.1133/bmjpo-2017-000183.
3. Katheria A, Rich W, Finer N. Development of a strategic process using checklists to facilitate team preparation and improve communication during neonatal resuscitation. *Resuscitation*. 2013; 84:1552-7. doi: 10.1016/j.resuscitation.2013.06.012.
4. Guinsburg R, Almeida MFB (coord.); Programa de Reanimação Neonatal da SBP; International Liaison Committee on Resuscitation (ILCOR) Neonatal Task Force. Reanimação do prematuro < 34 semanas em sala de parto: Diretrizes da Sociedade Brasileira de Pediatria versão 2016 com atualizações em maio de 2021. Disponível em: https://www.sbp.com.br/fileadmin/user_upload/DiretrizesSBP-ReanimacaoPrematuroMenor34semanas-MAIO_2021.pdf.
5. Rugolo LMSS, Anchieta LM, Oliveira RCS. Recomendações sobre o clampeamento do cordão umbilical. Diretriz da Sociedade Brasileira de Pediatria (SBP) e Federação Brasileira de Associações de Ginecologia e Obstetrícia (FEBRASGO) – 17 de março de 2022. Disponível em: https://www.sbp.com.br/fileadmin/user_upload/23396c-Diretrizes-Recom_Clamp_CordUmb.pdf.
6. Perlman JM, Wyllie J, Kattwinkel J, Wyckoff MH, Aziz K, Guinsburg R et al. Part VII – Neonatal resuscitation: 2015 international consensus on cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care science with treatment recommendations. *Circulation*. 2015;132(Suppl 1):S204-41.

7. Vesoulis ZA, Liao SM, Mathur AM. Delayed cord clamping is associated with improved dynamic cerebral autoregulation and decreased incidence of intraventricular hemorrhage in preterm. *J Appl Physiol*. 2019;127:103-10.
8. Almeida MFB, Guinsburg R, Sancho GA, Rosa IR, Lamy ZC, Martinez FE et al. Hypothermia and early neonatal mortality in preterm infants. *J Pediatr*. 2014;164(2):271-5.
9. Trevisanuto D, Testoni, D, Almeida MFB. Maintaining normothermia: why and how? *Seminars in Fetal & Neonatal Medicine*. 2018;23:333-9.
10. Hooper SV, Te Pas AB, Kitchen MJ. Respiratory transition in the newborn: a three-phase process. *Arch Dis Child Fetal Neonatal*. 2016;101:F266-71.
11. Dawson JA, Kamlin CO, Vento M, Wong C, Cole TJ, Donath SM et al. Defining the reference range for oxygen saturation for infants after birth. *Pediatrics*. 2010;125(6):e1340.
12. Goldsmith JP, Kattwinkel J. The role of oxygen in delivery room. *Clin Perinatol*. 2012;39(4):803-15.
13. Vento M, Moro M, Escrig R, Arruza L, Villar G, Izquierdo I et al. Preterm resuscitation with low oxygen causes less stress oxidative, inflammation and chronic lung disease. *Pediatrics*. 2009;124(3):e439-49.
14. Rabi Y, Lodha A, Soraisham A, Singhal N, Barrington K, Shah PS. Outcomes of preterm infants following the introduction of room air resuscitation. *Resuscitation*. 2015;96:252-9.
15. Marba STM, Caldas JPS, Nader PJH, Ramos JRM, Machado MGP, Almeida MFB et al. Transporte do recém-nascido de alto risco: diretrizes da Sociedade Brasileira de Pediatria. 2. ed. Rio de Janeiro: SBP; 2017.
16. Anchieta LM, Lyra JC, Rugolo LMSS, Almeida MFB, Guinsburg R. Cuidados pós-reanimação neonatal. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Pediatria – Programa de Reanimação Neonatal; 2018. v. 1, p. 100.
17. Lyra JC, Berriel LD. Pressão positiva contínua nas vias aéreas ou surfactante na sala de parto? In: Procianny RS, Leone CR (org.). Programa de Atualização em Neonatologia (PRORN): ciclo 16. Porto Alegre: Artmed Panamericana; 2019. v. 3, p. 11-28 [sistema de educação continuada a distância].
18. Subramaniam P, Ho JJ, Davis PG. Prophylactic nasal continuous positive airway pressure for preventing morbidity and mortality in very preterm infants. *Cochrane Database of Systematic Reviews* (Oxford). 2016(6):CD001243.
19. Mesotten D, Joosten K, Kempen A, Verbruggen S; ESPGHAN/ESPEN/ESPR/CSPEN Working Group on Pediatric Parenteral Nutrition. ESPGHAN/ESPEN/ESPR/CSPEN guidelines on pediatric parenteral nutrition: carbohydrates. *Clin Nutr*. 2018 Dec;37(6 Pt B):2337-43.
20. Hay Jr WW. Nutritional support strategies for the preterm infant in the neonatal intensive care unit. *Pediatr Gastroenterol Hepatol Nutr*. 2018 Oct;21(4):234-47.