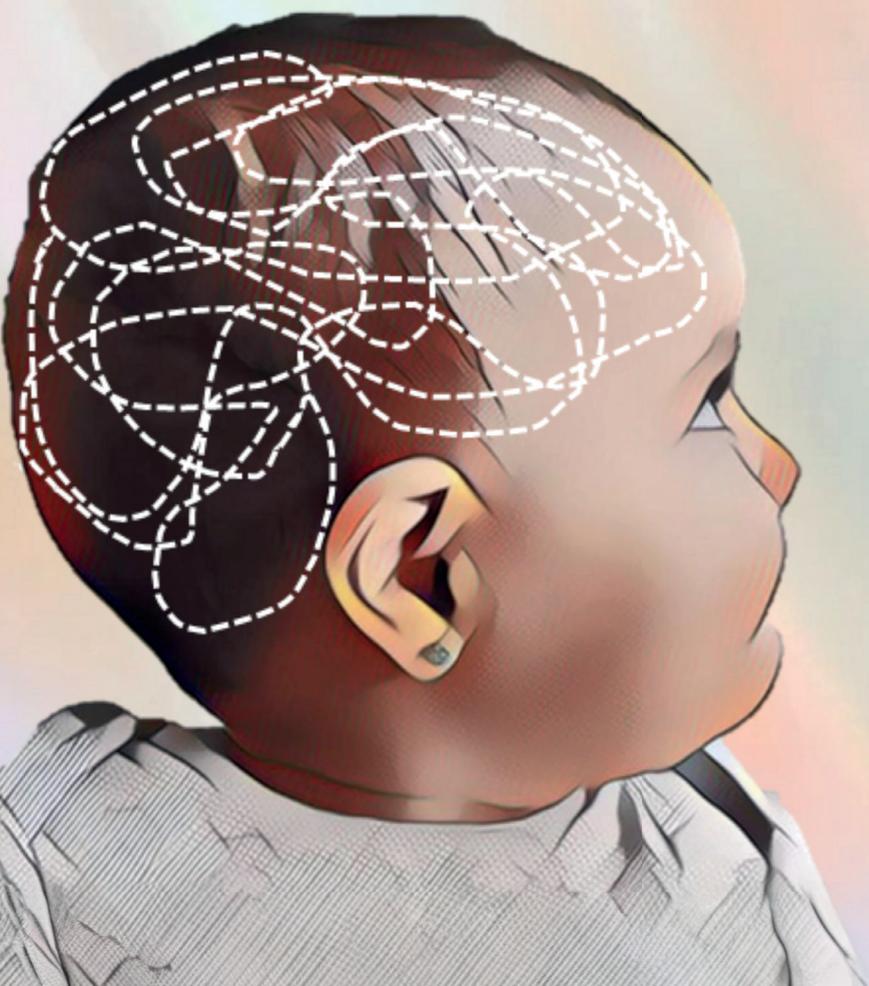


**José Alfredo Lacerda De Jesus**  
**Rosana Maria Tristão**  
(organizadores)

1ª edição

# **Dor em Recém-nascidos**

Dos Mecanismos às Repercussões em Longo Prazo





**Universidade de Brasília**

**Reitora**  
**Vice-Reitor**

Márcia Abrahão Moura  
Enrique Huelva

EDITORA



**UnB**

**Diretora**

Germana Henriques Pereira

**Conselho editorial**

Germana Henriques Pereira (Presidente)  
Ana Flávia Magalhães Pinto  
Andrey Rosenthal Schlee  
César Lignelli  
Fernando César Lima Leite  
Gabriela Neves Delgado  
Guilherme Sales Soares de Azevedo Melo  
Liliane de Almeida Maia  
Mônica Celeida Rabelo Nogueira  
Roberto Brandão Cavalcanti  
Sely Maria de Souza Costa

# **Dor em Recém-nascidos**

**Dos Mecanismos às Repercussões em Longo Prazo**

1ª edição

EDITORA



**UnB**

**Equipe editorial**  
: **Coordenação de produção editorial** : Margareth Graciano  
: **Revisão** : Yumi T. Melo  
: **Diagramação** : Vinnie Graciano  
: **Arte visual da capa** : Lívia Tristão

: © 2024 Editora Universidade de Brasília  
: Editora Universidade de Brasília  
: Centro de Vivência, Bloco A – 2ª etapa, 1º andar  
: Campus Darcy Ribeiro, Asa Norte, Brasília/DF  
: CEP: 70910-900  
: www.editora.unb.br  
: contatoeditora@unb.br

: Todos os direitos reservados.  
: Nenhuma parte desta publicação poderá ser  
: armazenada ou reproduzida por qualquer meio  
: sem a autorização por escrito da Editora.

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)  
(Biblioteca Central da Universidade de Brasília - BCE/UNB)

---

D693 Dor em recém-nascidos [recurso eletrônico] : dos mecanismos às repercussões em longo prazo / organizadores José Alfredo Lacerda de Jesus, Rosana Maria Tristão. – Brasília : Editora Universidade de Brasília, 2024.  
299 p.

Formato PDF.  
ISBN 978-65-5846-257-6.

1. Recém-nascidos. 2. Dor. I. Jesus, José Alfredo Lacerda de (org.). II. Tristão, Rosana Maria (org.).

CDU 612.648:616.8-009.7

## **ORGANIZADORES**

### **José Alfredo Lacerda de Jesus**

Graduado em Medicina pela Universidade de Brasília (1980). Mestre em Saúde da Criança e do Adolescente pela Universidade Federal de Pernambuco (1986). Doutor em Ciências Médicas pela Universidade de Brasília (2011). Pós-Doutorado no Hospital Universitário das Crianças Rainha Fabíola (HUDERF), Universidade Livre de Bruxelas, Bélgica (2017-2018) e na Faculdade de Medicina da Universidade NOVA de Lisboa, Portugal (2023). É especialista em Pediatria (1992) e Neonatologia (2000) pelas Sociedade Brasileira de Pediatria e Associação Médica Brasileira. Atua como professor de Neonatologia na Área da Criança e do Adolescente da Faculdade de Medicina da Universidade de Brasília (UnB) e pesquisador sobre Neurodesenvolvimento Fetal e Neonatal, com ênfase em Sensação e Percepção.

### **Rosana Maria Tristão**

Pós-Doutorado em Neurociências Aplicadas ao Estudo da Dor, Estresse e Sono em Recém-Nascidos pela Universidade de Oxford, Departamento de Pediatria, Inglaterra; Pós-Doutorado em Neurociências Aplicadas ao Cérebro Social de Bebês pela Universidade de Londres, Birkbeck College, Inglaterra; Professora convidada do Programa de Ciências Cognitivas da Universidade de Kaiserslautern, Alemanha; Doutora pela Universidade de Brasília (1995 e 2001); Graduada em Psicologia pela Universidade de Brasília (1986).



## **AUTORES COLABORADORES**

### **Andrea Amaro Quesada**

Graduação em Psicologia pela Universidade de Brasília (2005), Mestrado em Ciências do Comportamento (Neurociências e Cognição) pela Universidade de Brasília (2007), PhD em Neurociências pela Ruhr-Universität Bochum–Alemanha (2012) e Doutorado em Ciências Médicas pela Universidade de Brasília (2013), Fortaleza, Brasil.

### **Áurea Nogueira de Melo**

Doutorado em Medicina, Interna Neurologia pela Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo, Brasil (1983). Professora Adjunta IV da Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, Brasil.

### **Catia Sousa Govêia**

Título Superior de Anestesiologia pela Sociedade Brasileira de Anestesiologia – TSA/SBA, Professora de Anestesiologia da Universidade de Brasília, Responsável pelo Centro de Ensino e Treinamento do Centro de Anestesiologia da Universidade de Brasília, Supervisora do PRM em Anestesiologia da Universidade de Brasília, Presidente da Comissão de Educação Continuada da Sociedade Brasileira de Anestesiologia – Gestão 2019 e 2020, Graduação em Medicina pela Universidade de Brasília (1995) e Mestrado em Ciências Médicas pela Universidade de Brasília (2007). Atualmente é professora de Anestesiologia da Universidade de Brasília, Brasília, Brasil.

### **Dioclécio Campos Júnior**

Graduado em Medicina pela Universidade Federal do Triângulo Mineiro (1966), mestrado em Pediatria–Université Libre de Bruxelles (1971) e doutorado em Pediatria–Université Libre de Bruxelles (1992). É Professor Titular Emérito da Universidade de Brasília. É membro titular da Academia Brasileira de Pediatria. Foi presidente da Sociedade Brasileira de Pediatria. Tem experiência na área de Medicina, com ênfase em Pediatria, atuando principalmente nos seguintes temas: vínculo mãe-filho, aleitamento materno, nutrição infantil, crescimento e desenvolvimento, epigenética, estresse tóxico,

nutrição, estreptococcias, parasitologia, saúde pública e comunicação. Atualmente é Presidente do Global Pediatric Education Consortium (GPEC).

### **Diogo Moraes Lins de Carvalho**

Graduando em Medicina pela Universidade de Brasília (UnB), Brasília, Brasil.

### **Elaine M Boyle**

Departamento de Ciências da Saúde, Faculdade de Medicina, Ciências Biológicas e Psicologia, Universidade de Leicester, Centro de Medicina, Editora do Journal Pediatric and Neonatal Pain, Leicester, Inglaterra.

### **Elvidina Nabuco Adamsom-Macedo**

PhD em Psicologia Neonatal Neonatal Bedford College, Londres. Emeritus Professor e Professora Titular de Saúde Mental Materno-Infantil, ex-School of Health, Universidade de Wolverhampton, Wolverhampton, Inglaterra.

### **Geraldo Magela Fernandes**

Graduado em Medicina pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) (2007). Residência Médica em Pediatria na Fundação de Ensino e Pesquisa em Ciências da Saúde do Distrito Federal no Hospital Regional da Asa Sul/Hospital Materno Infantil de Brasília (2011). Residência Médica em Neonatologia na Fundação de Ensino e Pesquisa em Ciências da Saúde do Distrito Federal no Hospital Regional da Asa Sul/Hospital Materno Infantil de Brasília (2012), Brasília, Brasil. Professor Assistente da Área de Medicina e do Adolescente - Faculdade de Medicina da Universidade de Brasília. É Mestre em Ciências Médicas – Área de Concentração Pediatria pela Universidade de Brasília (2019) e Doutorando pela mesma Área e Instituição (2020-Atual).

### **Janaína André Peñaranda Barbosa**

Graduada em Medicina pela Escola Superior de Ciências da Saúde, ESCS, e Residência Médica pelo Hospital Materno Infantil, Brasília, Brasil.

### **João da Costa Pimentel Filho**

Graduado em Medicina pela Universidade de Brasília (1984); Residência Médica na área de Pediatria (1986); Residência em Neonatologia pela Secretaria de Saúde do Distrito Federal (1991); título de especialista em Pediatria pela Associação Médica Brasileira e Sociedade Brasileira de Pediatria; Mestrado em Ciências da Saúde pela Universidade de Brasília (2000)

e Doutorado em Ciências da Saúde pela Universidade de Brasília (2010) com período na Universidade Livre de Bruxelas (2006-2008). Atualmente é professor adjunto na área de Medicina da Criança e do Adolescente na Universidade de Brasília. Ex-coordenador do Centro de Clínicas Pediátricas do Hospital Universitário de Brasília. Tem experiência e atua principalmente nas áreas de neonatologia e medicina no sono da criança.

### **José Alfredo Lacerda de Jesus**

Graduado em Medicina pela Universidade de Brasília (1980). Mestre em Saúde da Criança e do Adolescente pela Universidade Federal de Pernambuco (1986). Doutor em Ciências Médicas pela Universidade de Brasília (2011). Pós-Doutorado no Hospital Universitário das Crianças Rainha Fabíola (HUDERF), Universidade Livre de Bruxelas, Bélgica (2017-2018) e na Faculdade de Medicina da Universidade NOVA de Lisboa, Portugal (2023). É especialista em Pediatria (1992) e Neonatologia (2000) pelas Sociedade Brasileira de Pediatria e Associação Médica Brasileira. Atua como professor de Neonatologia na Área da Criança e do Adolescente da Faculdade de Medicina da Universidade de Brasília (UnB) e pesquisador sobre Neurodesenvolvimento Fetal e Neonatal, com ênfase em Sensação e Percepção.

### **Karina Nascimento Costa**

Graduação em Medicina pela Universidade de Brasília (1986), Mestrado em Pediatria e Ciências Aplicadas à Pediatria pela Universidade Federal de São Paulo (1998) e Doutorado em Ciências Médicas pela Universidade de Brasília (2009). Atualmente é Professora Adjunta do Departamento de Medicina da Criança e do Adolescente da Universidade de Brasília, foi docente da Escola Superior de Ciências da Saúde (2002-2009).

### **Kelly Cristina Santos de Carvalho Bonan**

Possui Mestrado na área de sono dos bebês prematuros pela Universidade de Brasília (2014), tem graduação em Enfermagem e Obstetrícia pela Universidade de Brasília (2000) e graduação em Licenciatura em Enfermagem pela Universidade de Brasília (2002). Atualmente é enfermeira assistencialista da Universidade de Brasília. Tem experiência na área de Enfermagem, com ênfase em neonatologia

### **Larissa Govêia Moreira**

Título Superior de Anestesiologia pela Sociedade Brasileira de Anestesiologia – TSA/SBA, corresponsável pelo Centro de Ensino e Treinamento do Centro de Anestesiologia da Universidade de Brasília, Preceptora do Programa de Residência Médica do Hospital de Base do Distrito Federal, Brasília, Brasil.

### **Luís Cláudio de Araújo Ladeira**

Título Superior de Anestesiologia pela Sociedade Brasileira de Anestesiologia, corresponsável pelo Centro de Ensino e Treinamento do Centro de Anestesiologia da Universidade de Brasília, Preceptor do PRM em Anestesiologia da Universidade de Brasília, Responsável Técnico – Anestesiologia HUB-UnB/EBSERH, Brasília, Brasil.

### **Márcia Gomes Penido Machado**

Professora Associada do Departamento de Pediatria da Faculdade de Medicina da UFMG. Coordenadora do Ambulatório de Criança de risco-ACRIAR/ FM-UFMG. Vice-Presidente da Sociedade Mineira de Pediatria. Instrutora e Membro do grupo executivo nacional e mineiro do Programa de Reanimação Neonatal da Sociedade Brasileira de Pediatria, Belo Horizonte, Brasil.

### **Maria Beatriz Martins Linhares**

Psicóloga, Especialista em Psicologia Clínica Infantil e Psicologia Hospitalar. Professora Associada (Sênior), Departamento de Neurociências e Ciências do Comportamento da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo; Laboratório de Pesquisa em Prevenção de Problemas de Desenvolvimento e Comportamento da Criança (LAPREDES), Ribeirão Preto, Brasil.

### **Maria Cândida Ferrarez Bouzada Viana**

Professor Associado IV da Universidade Federal de Minas Gerais e Consultora Nacional do Método Canguru do Ministério da Saúde do Brasil. Foi Presidente do Comitê de Aleitamento Materno da Sociedade Mineira de Pediatria, por dois mandatos. Atua como orientadora plena do curso de Pós-graduação em Ciências da Saúde, área de ênfase Saúde da Criança e do Adolescente-Faculdade de Medicina da UFMG, Belo Horizonte, Brasil.

### **Maria de Fátima Junqueira-Marinho**

Pesquisadora Titular em Saúde Pública, Área de Atenção à Saúde do Recém-Nascido, Instituto Nacional de Saúde da Criança, da Mulher e do Adolescente Fernandes Figueira / Fiocruz, Rio de Janeiro, Brasil.

### **Maria Eduarda Ponte de Aguiar**

Graduanda em Medicina, Universidade de Brasília, Brasília, Brasil.

### **Mariana Bueno**

Enfermeira, Especialista em Enfermagem Neonatal, Mestre em Enfermagem e Doutora em Ciências pela Escola da Enfermagem da Universidade de São Paulo, Research Fellow no The Hospital for Sick Children, Toronto, Canada.

### **Mércia Maria Braga Rocha**

Mestrado em Patologia Molecular pela Universidade de Brasília (1996) e doutorado em Cirurgia Pediátrica pela Universidade Federal de São Paulo (2001). Professora-Adjunto Aposentada da Universidade de Brasília, Cirurgia Pediátrica, Brasília, Brasil.

### **Naiara Viudes Martins Nóbrega**

Graduação em Medicina pela Universidade de Brasília (2013), residência médica em Pediatria pelo Hospital Materno Infantil de Brasília (2015) e residência médica em Endocrinologia e Metabologia Pediátrica pela Universidade de Brasília (2018), Brasília, Brasil.

### **Paulo Henrique Conti Júnior**

Graduando em Medicina pela Universidade de Brasília, Brasil.

### **Raquel Cristine de Paula Assis**

Graduada em Medicina pela Universidade Federal de Goiás, residência médica em Pediatria pelo Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Goiás, residência médica em Medicina Intensiva Pediátrica pelo Hospital de Base de Brasília, Brasília, Brasil.

### **Rita de Cássia Xavier Balda**

Doutora em Medicina pela Escola Paulista de Medicina, Universidade Federal de São Paulo, Professora Afiliada de Pediatria da Escola Paulista de Medicina da Universidade Federal de São Paulo, São Paulo, Brasil.

### **Roberta Costa**

Doutora em Enfermagem pelo Programa de Pós-graduação em Enfermagem. Professora Adjunto IV do Departamento de Enfermagem, Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Docente do Programa de Pós-graduação em Enfermagem (PEN/UFSC) e do Programa de Pós-graduação Gestão do Cuidado em Enfermagem – Modalidade Profissional (PPGPENF/UFSC). Editora Chefe da Revista Texto & Contexto Enfermagem, Líder do Laboratório Interprofissional de Pesquisa e Inovação Tecnológica em Saúde Obstétrica e Neonatal (LAIPISON). Consultora do Ministério da Saúde para o Método Canguru.

### **Rosana Maria Tristão**

Pós-Doutora em Neurociências Aplicadas ao Estudo da Dor, Estresse e Sono em Recém-Nascidos pela Universidade de Oxford, Departamento de Pediatria, Inglaterra; Pós-Doutorado em Neurociências Aplicadas ao Cérebro Social de Bebês pela Universidade de Londres, Birkbeck College, Inglaterra; Professora convidada do Programa de Ciências Cognitivas da Universidade de Kaiserslautern, Alemanha; Doutora pela Universidade de Brasília (1995 e 2001); Graduada em Psicologia pela Universidade de Brasília (1986).

### **Ruth Guinsburg**

Livre-Docente em Pediatria pela Escola Paulista de Medicina, Universidade Federal de São Paulo, Professora Titular de Pediatria da Escola Paulista de Medicina da Universidade Federal de São Paulo, São Paulo, Brasil.

### **Sauro Emerick Salomoni**

Graduação (2004) e mestrado (2008) em Engenharia Elétrica pela Universidade de Brasília, e doutorado em Engenharia Biomédica pela Universidade de Aalborg (2012). Atualmente é pesquisador na Universidade de Queensland, Queensland, Austrália.

### **Vivian Mara Gonçalves de Oliveira Azevedo**

Fisioterapeuta, Doutora em Ciências da Saúde pela Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Minas Gerais. Professora Adjunta do curso de fisioterapia na Faculdade de Educação Física e Fisioterapia da Universidade Federal de Uberlândia (FAEFI-UFU); Docente da pós-graduação em Ciências da Saúde na Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Uberlândia (FAMED-UFU); Consultora do Ministério da Saúde para o Método Canguru.

### **Zeni Carvalho Lamy**

Doutora em Saúde da Criança e da Mulher (2000) pelo Instituto Fernandes Figueira/FIOCRUZ. Professora Associada do Departamento de Saúde Pública da Universidade Federal do Maranhão.

# SUMÁRIO

## PREFÁCIO

**Os desafios de estudar a dor** \_\_\_\_\_ **17**

José Aparecido da Silva e Rosemary Conceição dos Santos

## **SEÇÃO 1: MECANISMOS DA DOR**

### CAPÍTULO 1

**NEUROARQUEOLOGIA DA DOR: DESAFIOS AOS MODELOS TEÓRICOS** \_\_\_\_\_ **27**

Elvidina Nabuco Adamsom-Macedo e Rosana Maria Tristão

### CAPÍTULO 2

**DESENVOLVIMENTO DOS SISTEMAS NOCICEPTIVOS PERIFÉRICO E CENTRAL** \_\_\_\_\_ **47**

Aurea Nogueira de Melo

### CAPÍTULO 3

**O FETO HUMANO, A RESPONSABILIDADE À DOR E O NOCICEPTIVO** \_\_\_\_\_ **55**

Mércia Maria Braga Rocha

### CAPÍTULO 4

**MECANISMOS DE DOR E DIFERENÇAS ENTRE ADULTOS, CRIANÇAS E BEBÊS** \_\_\_\_\_ **67**

Elaine M Boyle

## **SEÇÃO 2: IMPACTO DA EXPERIÊNCIA DOLOROSA EM CURTO E LONGO PRAZO**

### **CAPÍTULO 5**

#### **O IMPACTO DO ESTRESSE NO NEURODESENVOLVIMENTO \_\_\_\_\_ 83**

Andrea Amaro Quesada e Rosana Maria Tristão

### **CAPÍTULO 6**

#### **MODULAÇÃO DA RESPOSTA DOLOROSA: SENSITIZAÇÃO *VERSUS* HABITUAÇÃO \_\_\_\_\_ 95**

Rosana Maria Tristão, Diogo Moraes Lins de Carvalho, Maria Eduarda Ponte de Aguiar, Paulo Henrique Conti Júnior e Naiara Viudes Martins

### **CAPÍTULO 7**

#### **DOR E INTERAÇÕES SENSO-MOTORAS \_\_\_\_\_ 109**

Sauro Emerick Salomoni

## **SEÇÃO 3: AVALIAÇÃO DA DOR**

### **CAPÍTULO 8**

#### **AVALIAÇÃO CLÍNICA DA DOR PROCEDURAL NO RECÉM-NASCIDO: ABORDAGEM UNIDIMENSIONAL E MULTIDIMENSIONAL \_\_\_\_\_ 173**

Rita de Cássia Xavier Balda e Ruth Guinsburg

### **CAPÍTULO 9**

#### **AVALIAÇÃO DA DOR NO RECÉM-NASCIDO GRAVEMENTE ENFERMO \_\_\_\_\_ 191**

Márcia Gomes Penido Machado e Maria Cândida Ferrarez Bouzada Viana

### **CAPÍTULO 10**

#### **ANESTESIA E ANALGESIA PÓS-OPERATÓRIA NO NEONATO \_\_\_\_\_ 199**

Catia Sousa Govêia, Larissa Govêia Moreira e Luís Cláudio de Araújo Ladeira

### **CAPÍTULO 11**

#### **DOR VISCERAL NO RECÉM-NASCIDO \_\_\_\_\_ 217**

Karina Nascimento Costa e Geraldo Magela Fernandes

## SEÇÃO 4: O MANEJO DA DOR

### CAPÍTULO 12

#### **MANEJO DA DOR NO RECÉM-NASCIDO CIRÚRGICO** \_\_\_\_\_ **227**

Mércia Maria Braga Rocha

### CAPÍTULO 13

#### **DOR NO RECÉM-NASCIDO: O PAPEL PARENTAL NO CUIDADO DURANTE A HOSPITALIZAÇÃO** \_\_\_\_\_ **239**

Zeni Carvalho Lamy, Maria de Fátima Junqueira-Marinho e Maria Beatriz Martins Linhares, Mariana Bueno

### CAPÍTULO 14

#### **MEDIDAS NÃO FARMACOLÓGICAS DE ALÍVIO DA DOR** \_\_\_\_\_ **253**

Roberta Costa e Vivian Mara Gonçalves de Oliveira Azevedo

### CAPÍTULO 15

#### **DOR NO RECÉM-NASCIDO EM CUIDADO PALIATIVO** \_\_\_\_\_ **267**

Raquel Cristine de Paula Assis e Janaína André Peñaranda Barbosa

### CAPÍTULO 16

#### **SONO E DOR EM BEBÊS RECÉM-NASCIDOS** \_\_\_\_\_ **275**

Kelly Cristina Santos de Carvalho Bonan, João da Costa Pimentel Filho, Rosana Maria Tristão, José Alfredo Lacerda de Jesus e Dioclécio Campos Junior

### CAPÍTULO 17

#### **DOR CRÔNICA NO PERÍODO NEONATAL: ELA EXISTE?** \_\_\_\_\_ **285**

José Alfredo Lacerda de Jesus

#### **CONSIDERAÇÕES FINAIS** \_\_\_\_\_ **291**

#### **ÍNDICE REMISSIVO** \_\_\_\_\_ **293**



## SEÇÃO 4

# O MANEJO DA DOR

---



## CAPÍTULO 12

**MANEJO DA DOR NO RECÉM-NASCIDO CIRÚRGICO**

Mércia Maria Braga Rocha

Área de Medicina da Criança e do Adolescente, Faculdade de Medicina da Universidade de Brasília, Brasil

**1. Introdução**

Cerca de 15 milhões de crianças prematuras nascem a cada ano no mundo (ALTHABE *et al.*, 2012). Estes prematuros juntamente com os nascidos a termo, doentes por anormalidades congênitas ou eventos adversos intraútero ou periparto, são hospitalizados nas Unidades de Terapia Intensiva Neonatal (UTIN) onde são submetidos a vários procedimentos invasivos que frequentemente causam dor (MAXWELL; MALAVOLTA; FRAGA, 2013). Principalmente os bebês nascidos com menos de 32 semanas de gestação são expostos a numerosos procedimentos dolorosos todos os dias, especialmente nas primeiras 2 semanas de vida (CARTER; BRUNKHORST, 2017). Infelizmente, em muitos desses procedimentos, a dor é deixada sem tratamento (CARTER; BRUNKHORST, 2017). Com a variedade de opções e modalidades de tratamento disponíveis, deixar a dor não tratada ou subtratada não são clinicamente defensáveis e pode ser considerado antiético (CARTER; BRUNKHORST, 2017; MANCUSO; BURNS, 2009).

Os recém-nascidos (RNs) apresentam particularidades relativas à dor: nesta população é difícil medir e quantificar a dor não apenas pela incapacidade de verbalizar suas experiências, mas também pela imaturidade do sistema nervoso central (SNC), da rede somatossensorial e do processamento emocional (FITZGERALD, 2015; VALERI; HOLSTI; LINHARES, 2015).

Análises detalhadas da expressão facial nos RNs e lactentes, após estímulos traumáticos aos tecidos, fornecem evidências importantes para quantificar a dor através do sistema de codificação facial neonatal (AHOLA KOHUT; PILLAI RIDDELL, 2009; GRUNAU *et al.*, 1998), presentes mesmo em fetos (REISSLAND; FRANCIS; MASON, 2013) e em RNs com lesões neurológicas (OBERLANDER *et al.*, 2002). Assim, foram construídas escalas de avaliação da dor para melhor abordagem desta população (BUSSOTTI; GUINSBURG; PEDREIRA, 2015).

Os RNs pré-termo (idade gestacional <37 semanas) e os de termo (idade gestacional >37 e < 42 semanas) exibem claramente reflexos nociceptivos, medidos através da retirada do membro inferior (reflexo primitivo de proteção removendo a região afetada) e da atividade muscular dos flexores após estímulos dolorosos com lancetas no calcanhar. Os RNs apresentam reflexo de flexão mais robusto e duradouro, >4s (segundos), após uma única lancetada, e esta magnitude e duração diminuem significativamente com a idade gestacional permanecendo entre 2 e 4s após o estímulo. A duração dos estímulos dolorosos nos adultos é menor comparativamente e retornam à linha de base após 100 a 120ms (CORNELISSEN *et al.*, 2013; FITZGERALD, 2015). Este reflexo no adulto é puramente nociceptivo. Porém, nos RNs, o reflexo de retirada do membro pode ser estimulado de forma indistinguível (estímulos tácteis e luz, dentre outros) da dor. Foi observado que o referido reflexo, pode ser ativado nos neonatos (29% dos pré-termos)

por sensações tácteis inócuas. Nos RNs de termo, as respostas de reflexos motores à estimulação táctil também estão presentes, embora 40% menos significativas que os estímulos nociceptivos (FITZGERALD, 2015; SANDRINI *et al.*, 2005). A distinção entre estímulo táctil e nocivo emerge apenas entre 35 e 37 semanas de gestação no cérebro humano (FABRIZI *et al.*, 2011; FITZGERALD, 2015). Quanto à propagação da resposta à dor, esta é muito maior em RNs, de tal modo que a resposta reflexa contralateral ao estímulo nociceptivo é tão grande quanto à ipsilateral, diferente dos adultos em que é puramente ipsilateral (FITZGERALD, 2015; SANDRINI *et al.*, 2005).

Nos lactentes, o estímulo repetido inócuo aumenta significativamente a magnitude do reflexo e derruba o limiar de dor, caracterizando uma sensibilização (CORNELISSEN *et al.*, 2013; FITZGERALD, 2015). O que só ocorre no adulto após repetitivos estímulos das fibras C ou estímulos nocivos, estando associado a taxas de aumento da dor (FITZGERALD, 2015). Alterações hemodinâmicas com aumento da pressão arterial e da frequência cardíaca estão presentes nos estímulos nociceptivos em prematuros e se intensificam com o aumento da idade gestacional ao nascimento (FITZGERALD, 2015).

Os RNs necessitam de cuidados específicos tanto no pré quanto no pós-operatório. As UTIN devem ser ambientes silenciosos e harmoniosos, com luminosidade reduzida. A manipulação dos pacientes precisa ser criteriosa com manipulações tácteis e procedimentos dolorosos reduzidos, na medida

do possível. Como já foi dito anteriormente, a sensação dolorosa no recém-nascido (RN) é mais prolongada, mais intensa, e menos localizada que nos adultos. Sendo os estímulos somatossensoriais indistinguíveis da dor, principalmente nos prematuros, a individualização acústica e luminosa dos leitos é fundamental. No manejo da dor cirúrgica dos RNs são apresentados o manejo não farmacológico e o manejo farmacológico.

## 2. Manejo não farmacológico da dor no RN cirúrgico

Inicialmente, é necessário o reconhecimento da dor dos RNs e para isso existe uma diversidade de escalas como: CHIPS (*children's and infants' post-operative pain scale*); COMFORT (*alertness, calmness/agitation, respirations, physical movement, heart rate, blood pressure, muscle tone, and facial tension*); CRIES (*cry, requirement for more oxygen, increased vital signs, expression, and sleeplessness*);

FLACC (*face, legs, activity, cry, and consolability*); FLACCr (*revised*), MAPS (*multidimensional assessment of pain scale*); N-PASS (*neonatal pain, agitation, and sedation scale*); NIPS (*neonatal infant pain scale*); PIPP (*premature infant pain profile*); e VAS (*visual analog scale*).

Não há evidência suficiente para recomendar apenas uma escala de dor em detrimento de outra, já que todas as escalas são válidas para a mensuração da dor (CARTER; BRUNKHORST, 2017; CARTER; JONES, 2013). É necessária a utilização de escalas validadas para reconhecimento da dor que sejam adaptadas aos aspectos culturais locais, experiência do avaliador e a ansiedade dos parentes. A tabela abaixo, representa a escala adaptada por autores brasileiros (BUSSOTTI; GUINSBURG; PEDREIRA, 2015).

**Tabela 1:** Adaptação cultural para o português do Brasil da escala de avaliação de dor *face, legs, activity, cry, consolability revised* (FLACCr)

Categorias	Pontuação		
	0	1	2
<b>F</b> Face	Sem expressão particular ou sorriso	Presença ocasional de careta ou sobrancelhas salientes, introspecção, desinteresse. Parece triste ou preocupado.	Sobrancelhas esporadicamente ou constantemente salientes, mandíbulas cerradas, queixo trêmulo.  Face aparentando estresse: expressão assustada ou de pânico.
<b>P</b> Pernas	Posição normal ou relaxada	Desconforto, inquietação, tensão, tremores ocasionais.	Chutes ou pernas soltas.  Aumento considerável da espasticidade, tremores constantes ou sacudidelas.

<b>A</b> Atividade	Em silêncio, posição normal, movimentando-se facilmente	Contorcendo-se, movimentando o corpo para frente e para trás, tensão. Moderadamente agitado (por exemplo, movimento da cabeça para a frente e para trás, comportamento agressivo); respiração rápida, superficial, suspiros intermitentes.	Corpo arqueado, rígido ou trêmulo.  Agitação intensa, cabeça chacoalhando (não vigorosamente), tremores, respiração presa em <i>gasping</i> ou inspiração profunda, intensificação da respiração rápida e superficial.
<b>C</b> Choro	Sem choro (acordado ou dormindo)	Gemidos ou lamúrias, reclamações ocasionais. Impulsos verbais ou grunhidos ocasionais.	Choro regular, gritos ou soluços, reclamações frequentes.  Repetidos impulsos verbais, grunhidos constantes.
<b>C</b> Consolabilidade	Contente, relaxado	Tranquilizado por toques ocasionais, abraços ou conversa e distração.	Difícil de consolar ou confortar.  Rejeita o cuidador, resiste ao cuidado ou às medidas de conforto.

### Orientações para aplicação da escala

**1.** Cada uma das cinco categorias (F) Face; (P) Pernas; (A) Atividade; (C) Choro; (C) Consolabilidade é pontuada de 0-2, resultando num escore total entre zero e dez.

**2. Pacientes acordados:** observe por pelo menos 1-2 minutos. Observe pernas e corpo descobertos. Reposicione o paciente ou observe a atividade, avalie tonicidade e tensão corporal. Inicie intervenções de consolo, se necessário.

**3. Pacientes dormindo:** Observe por pelo menos 2 minutos ou mais. Observe corpo e pernas descobertos. Se possível, reposicione o paciente, toque o corpo e avalie tonicidade e tensão.

**4. A FLACC revisada** pode ser utilizada para todas as crianças não verbais.

As descrições adicionais (em negrito) são descritores validados com crianças com dificuldades cognitivas.

A enfermeira pode revisar com os pais os descritores dentro de cada categoria.

Pergunte a eles se há comportamentos adicionais que melhor indiquem a dor em seus filhos.

Adicione esses comportamentos na categoria apropriada da escala.

Fonte: © 2002, The Regents of the University of Michigan. All Rights Reserved  
09-09-2009

Bussotti, E. A.; Guinsburg, R.; Pedreira, M. L. G. Traduzido para a língua portuguesa.  
Brasil – São Paulo, junho de 2013.

Para dor leve e moderada, métodos não farmacológicos de controle da dor são intervenções seguras e importantes nas UTIN. As opções não farmacológicas incluem panos, cuidados canguru (pele com pele), sucção não nutritiva, amamentação e massagem. A sucção não nutritiva, com ou sem a adição de sacarose, pode melhorar os escores de dor e diminuir o tempo de choro após episódios agudos de dor leve, como calcanhares, inserção de tubo gástrico oral ou triagem de ROP (retinopatia da prematuridade). Esse efeito é alcançado aumentando a liberação de endorfinas endógenas (CARTER; BRUNKHORST, 2017; HALL, 2012). Além disso, uma redução de estímulos nocivos – toque irritante, luzes brilhantes, ruídos – deve ser praticada para diminuir a dor e a agitação dos bebês nas UTINs. A análise e padronização de como os procedimentos são realizados, quando são realizados e se são ou não necessários fazem parte do tratamento não farmacológico da dor na UTIN. Parte dos cuidados são imputados aos pais que devem ser estimulados a segurar, tocar, amamentar e falar com o bebê, procedimentos considerados benéficos (CARTER; BRUNKHORST, 2017). Para os RNs terminais os procedimentos devem ser minimizados ou não perseguidos, a menos que tragam conforto

ou proporcionem alívio dos sintomas para os RNs ao morrer (ver Capítulo 15).

### 3. Manejo farmacológico da dor no RN cirúrgico

Apesar dos esforços crescentes para melhorar o manejo perioperatório da dor nos RNs, um número substancial de crianças ainda sofre de dor. Os motivos são multifatoriais, mas podem refletir diferenças no conhecimento, na infraestrutura, organização e economia em saúde nos diversos centros. No entanto, mesmo em centros com os melhores recursos, o tratamento da dor no pós-operatório pediátrico é variável e subótimo (VITTINGHOFF *et al.*, 2018). A terapia farmacológica em crianças pequenas é baseada principalmente na diferença de sistemas fisiológicos quando comparada a adultos. Nos neonatos, a maioria dos órgãos apresenta imaturidade funcional até cerca de 3 meses de idade, após os quais atingem a maturidade rapidamente. As diferenças fisiológicas e anatômicas dos neonatos e suas implicações na terapia medicamentosa estão representadas na Tabela 2 (KULSHRESTHA, 2014). Várias classes terapêuticas (medicamentosas ou não) são utilizadas sugerindo-se uma hierarquização de sua utilização a seguir.

**Figura 1:** Classes terapêuticas hierarquizadas



Fonte: Elaboração própria.

**Tabela 2:** Alterações fisiológicas relacionadas à idade com relevância para terapia medicamentosa .

Sistema fisiológico	Alterações relacionadas à idade	Importância clínica
Compartimento corporal	Maior percentual de água corporal e menor percentual de gordura corporal, aumentando o volume de distribuição de medicamentos solúveis em água	Aumento da duração da ação de medicamentos solúveis em água, em doses menos frequentes
Proteína plasmática de ligação	Menores níveis de Alpha 1 glicoproteína ácida e albumina	Aumento da fração não ligada do medicamento à proteína com potencial toxicidade
Enzimas hepáticas	Imaturidade das enzimas microsossomais e de conjugação até 6 meses de idade	Diminuição do <i>clearance</i> dos medicamentos, sendo necessário aumentar os intervalos entre as doses e diminuir as taxas de infusão
Filtração e excreção renal	Menor taxa de filtração glomerular	Acúmulo de drogas excretadas por via renal, sendo necessário aumentar os intervalos entre as doses e diminuir as taxas de infusão
Taxa metabólica e consumo de oxigênio	Maior taxa metabólica e consume de oxigênio	Aumento da taxa de iniciais e deslocamento dos anestésicos inalatórios, sendo mais comum dessaturação rápida com pausas respiratórias ou apneia
Sistema respiratório	Menor calibre das vias aéreas, maior resistência no trabalho respiratório, menor tônus da musculatura faríngea, menor resposta ventilatória para oxigênio e dióxido de carbono, capacidade funcional residual próxima ao volume de fechamento alveolar	Maior risco de atelectasia ou insuficiência respiratória, maior risco de hipoventilação em resposta a sedativos e opioides

Fonte: KULSHRESTHA, 2014.

### 3.1 Analgésicos não narcóticos

Essa classe de medicamentos tornou-se muito popular no tratamento da dor pós-operatória em pacientes pediátricos, por apresentarem menos efeitos colaterais com boas propriedades analgésicas e, quando usados em conjunto com opioides, podem resultar em analgesia eficaz com redução dos efeitos colaterais dos opioides. Os analgésicos não narcóticos atuam de forma periférica, reduzindo a síntese de prostaglandinas no local da lesão tecidual, reduzindo os mediadores inflamatórios responsáveis pela dor (KULSHRESTHA, 2014).

#### 3.1.1 Acetaminofeno (paracetamol)

É o analgésico mais comum usado em neonatos e lactentes devido ao seu perfil de segurança favorável e é usado na dor pós-operatória leve a moderada. É frequentemente combinado com opioides para dores pós-operatórias mais graves. A dose habitual é 15-20mg/kg por via oral a cada 4 horas. A dose máxima diária é de 75mg/kg em crianças, 60mg/kg em recém-nascidos a termo e 45mg/kg em prematuros. A via retal pode ser utilizada em neonatos com uma dose única de 30 a 45mg/kg. As formulações intravenosas estão disponíveis e são muito úteis no pós-operatório, quando os medicamentos orais não são recomendados. A principal toxicidade é hepática devido a um metabólito oxidado do acetaminofeno, que geralmente está ligado à glutatona, mas em excesso pode levar à hepatotoxicidade. Os RNs a termo e crianças produzem grandes quantidades de glutatona e, portanto, são protegidos contra sua toxicida-

de (CARTER; BRUNKHORST, 2017; KULSHRESTHA, 2014).

#### 3.1.2 Anti-inflamatórios não esteroides (AINEs)

Verificou-se que a farmacocinética dessa classe de drogas é semelhante à dos adultos, apesar de que nos neonatos a sua segurança não foi estabelecida [3]. A toxicidade usual dos AINEs, observada em adultos, é menos comum em bebês e crianças devido à ausência de comorbidades. O ibuprofeno é o medicamento mais comumente usado por via oral, pois é facilmente disponível na forma de xarope para dores pós-operatórias leves a moderadas, sendo comparável ao paracetamol no efeito analgésico. O ceterolaco é outro AINE potente comumente usado para dor no pós-operatório e pode ser utilizado para reduzir os requerimentos de opioides. A dose recomendada é de 0,25-0,5mg/kg por via intravenosa a cada 6 horas.

O diclofenaco é um medicamento anti-inflamatório mais potente que o ibuprofeno, mas a incidência de nefrotoxicidade e efeitos colaterais gastrointestinais são maiores. A dose habitual é de 1-1,5mg/kg por via oral, a cada 12 horas. Os efeitos colaterais comuns dos AINEs são nefrotoxicidade, trombocitopenia, precipitação de asma, ulceração gastrointestinal e hepatotoxicidade. As drogas inibidoras da ciclooxigenase 2 podem ser utilizadas na dor pós-operatória, uma vez que apresentam menor incidência de ulcerações gastrointestinais graves ou tendências de sangramento (KULSHRESTHA, 2014). Porém, ainda não há evidências que estabeleçam a segurança dos AINEs nos neonatos.

### 3.1.3 Dipirona

Devido à literatura apresentar poucos estudos clínicos e farmacológicos que respaldem seu uso, o fármaco não é recomendado nos RNs (GUINSBURG, 1999). Porém, no Brasil, existe grande experiência com a utilização da dipirona em todas as faixas etárias. Ela demonstra a segurança e eficácia analgésica e anti-térmica, inclusive no período neonatal, sem incidência aumentada de efeitos colaterais comprovados (MACHADO; BARBOSA; SILVA, [s.d.]). A dose é de 10 a 15mg/kg a cada seis horas, podendo ser administrada por via oral ou venosa (MACHADO; BARBOSA; SILVA, [s.d.]; SILVA *et al.*, 2007).

## 3.2 Técnicas anestésicas regionais

As técnicas de anestesia regional tornaram-se populares no controle da dor no pós-operatório pediátrico, pois fornecem excelente analgesia, reduzem as necessidades de medicamentos anestésicos no intraoperatório, garantem recuperação sem dor da anestesia, diminuem a resposta ao estresse e evitam efeitos adversos prejudiciais dos narcóticos. As várias técnicas regionais são geralmente usadas juntamente com a anestesia geral. São elas: anestesia tópica, infiltração local, bloqueios nervosos regionais e analgesia neuroaxial.

### 3.2.1 Anestesia tópica

Uma série de novas drogas e técnicas anestésicas locais foram desenvolvidas para diminuir ou eliminar a dor quando for necessária a inserção de agulhas para fins diversos. A Mistura Eutética de Anestésicos Locais (EMLA),

bastante utilizada, é a associação de lido-caína e prilocaína que reduz efetivamente a dor da punção venosa, bem como outros procedimentos de punção com agulha em crianças pequenas. A iontoforese, pouco utilizada em nosso meio, é uma técnica que utiliza um campo elétrico para acionar anestésicos locais em sua forma iônica carregada através do estrato córneo. Essa técnica pode fornecer analgesia para níveis mais profundos com menor tempo de início e geralmente é bem tolerada. Outra classe de anestésicos locais são os dispersos em lipossoma. Eles têm sido utilizados para anestesia transcutânea, proporcionando analgesia eficaz com menor tempo de aplicação.

### 3.2.2 Infiltração Anestésica

A injeção de anestésicos locais é utilizada quando a anestesia tópica não é viável. Pode ser usado para fornecer boa analgesia para procedimentos superficiais como punção venosa, canulações arteriais e muito utilizada para analgesia pós e transoperatória com infiltração no local da incisão (SILVA *et al.*, 2007).

## 3.3 Analgésicos narcóticos

Os opioides podem ser usados para uma variedade de circunstâncias de tratamento da dor na UTIN, incluindo dores procedurais, dor operatória e pós-operatória, dor crônica ou durante a ventilação. A escolha do agente, dose, via de administração e dosagem contínua vs. intermitente são decisões da equipe médica ao prescrever analgesia opioide. Efeitos colaterais potenciais também devem ser levados em consideração. O fentanil e a morfina, os dois opiáceos

mais comumente prescritos nas UTINs, têm efeitos colaterais semelhantes e outros distintos. Comparado à morfina, o fentanil é mais potente e possui um início de ação mais rápido, mas com meia-vida mais curta. Existe um risco reconhecido de rigidez da parede torácica com o fentanil, o que não é observado com a morfina. A rigidez da parede torácica ocorre tipicamente em 10% dos pacientes e tende a ser observada com doses mais altas em *bolus*. A dosagem de fentanil em *bolus* também pode estar associada a um aumento da incidência de apneia em comparação com infusões contínuas. O fentanil intranasal fornece uma via adicional de administração para neonatos que não possuem acesso venoso estabelecido. Embora a evidência empírica seja limitada, a administração intranasal parece ser um meio eficaz e seguro para fornecer controle paliativo da dor.

A depressão respiratória é um efeito colateral conhecido da morfina, mas menos frequente do que com o fentanil. Não se demonstrou que infusões contínuas de morfina alcancem melhor controle da dor do que a dosagem intermitente na população neonatal. No entanto, quando escolhida para sedação em recém-nascidos ventilados, a morfina é tipicamente prescrita como uma infusão intravenosa contínua. Nos pacientes que recebem infusão contínua de morfina pode haver hiperalgesia e até mioclonia, ambos podem ser tratados com a metadona concomitante com a clonidina (CARTER; BRUNKHORST, 2017).

As várias diferenças na farmacocinética entre neonatos e adultos devem ser lembradas durante a administração

desses medicamentos para evitar toxicidade. Devido ao sistema renal imaturo, a eliminação dos metabólitos ativos da morfina é mais lenta e resulta em acúmulo. Existe um alto risco de desenvolvimento de apneia e respiração periódica entre neonatos e bebês nos primeiros 3 a 6 meses de vida após o recebimento de doses pequenas de opioides. Portanto, a administração de opioides em bebês de 2 a 3 meses de idade deve ser feita com rigoroso monitoramento das funções cardiorrespiratórias. No entanto, prematuros e ex-prematuros podem apresentar depressão respiratória até 5 a 6 meses de idade após a administração de opioides. Os opioides mais recentes, como o fentanil e o sufentanil, também apresentam metabolismo hepático reduzido em neonatos prematuros e a termo. A administração de opioides é considerada segura em crianças com mais de 1 ano de idade e é adequada para dores graves no pós-operatório. A via intravenosa é geralmente preferida, pois proporciona alívio imediato e confiável da dor.

#### **4. Via intravenosa**

É a via preferida de analgesia no pós-operatório, pois proporciona alívio imediato da dor, uma vez que a via oral não está disponível no pós-operatório imediato. Muitos opioides podem ser administrados por essa via, como morfina e fentanil (CARTER; BRUNKHORST, 2017).

#### **5. Quetamina**

Nos últimos anos, o papel da quetamina como analgésico processual ou como adjuvante nos cuidados operatórios e perioperatórios recebeu

alguma atenção. Tem efeitos ansiolíticos, analgésicos e amnésicos, mas não é usado rotineiramente na UTIN na maior parte da América do Norte. Ela tem sido empregada como pré-medicação para a intubação traqueal, exames oftalmológicos, alterações de curativos na epidermólise bolhosa e em certos contextos que tratam da dor crônica (CARTER; BRUNKHORST, 2017).

## 6. Gabapentina

Recentemente, a gabapentina demonstrou ser útil em bebês com comprometimento neurológico e náuseas com neuroirritabilidade, dor crônica e suspeita de viscero-hiperalgesia. Foi associado à redução do uso de opioides e sedativos-ansiolíticos e foi benéfico em certos procedimentos dolorosos (por exemplo, alterações de curativos na epidermólise bolhosa) (CARTER; BRUNKHORST, 2017).

## 7. Considerações finais

Quanto à escolha da analgesia e utilização de opioides em neonatos, deve ser considerada a constante necessidade de intubação orotraqueal no pós-operatório, dando segurança a despeito da maior incidência de depressão respiratória nessa classe de fármacos. Alguns autores sugerem abordar a dor utilizando escalas PIPP (*premature infant pain profile*) e CRIES nos neonatos e nas crianças após 2 meses até 7 anos de idade indicando a escala FLACC, sugerindo na escala CRIES que para pontuações inferiores a 4 devem ser usadas medidas não farmacológicas e acima de 4 medidas farmacológicas (KULSHRESTHA, 2014; VITTINGHOFF *et al.*, 2018).

## Referências

- AHOLA KOHUT, S.; PILLAI RIDDELL, R. Does the Neonatal Facial Coding System differentiate between infants experiencing pain-related and non-pain-related distress? *The Journal of Pain: Official Journal of the American Pain Society*, v. 10, n. 2, p. 214–220, fev. 2009.
- ALTHABE, F. *et al.* *Born too soon: the global action report on preterm birth*. [s.l.: s.n.] 2012.
- BUSSOTTI, E. A.; GUINSBURG, R.; PEDREIRA, M. L. G. Cultural adaptation to Brazilian Portuguese of the Face, Legs, Activity, Cry, Consolability revised (FLACC) scale of pain assessment. *Revista Latino-Americana de Enfermagem*, v. 23, n. 4, p. 651–659, ago. 2015.
- CARTER, B. S.; BRUNKHORST, J. Neonatal pain management. *Seminars in Perinatology*, v. 41, n. 2, p. 111–116, mar. 2017.
- CARTER, B. S.; JONES, P. M. Evidence-based comfort care for neonates towards the end of life. *Seminars in Fetal & Neonatal Medicine*, v. 18, n. 2, p. 88–92, abr. 2013.
- CIGNACCO, E. *et al.* Neonatal procedural pain exposure and pain management in ventilated preterm infants during the first 14 days of life. *Swiss Medical Weekly*, v. 139, n. 15–16, p. 226–232, 18 abr. 2009.
- CORNELISSEN, L. *et al.* Postnatal temporal, spatial and modality tuning of nociceptive cutaneous flexion reflexes in human infants. *PLoS One*, v. 8, n. 10, p. e76470, 2013.
- FABRIZI, L. *et al.* A shift in sensory processing that enables the developing human brain to discriminate touch from pain. *Current biology: CB*, v. 21, n. 18, p. 1552–1558, 27 set. 2011.
- FITZGERALD, M. What do we really know about newborn infant pain? *Experimental*

- Physiology*, v. 100, n. 12, p. 1451–1457, dez. 2015.
- GRUNAU, R. E. *et al.* Bedside application of the Neonatal Facial Coding System in pain assessment of premature neonates. *Pain*, v. 76, n. 3, p. 277–286, jun. 1998.
- GUINSBURG, R. Assessing and treating pain in the newborn. *Jornal De Pediatria*, v. 75, n. 3, p. 149–160, jun. 1999.
- HALL, R. W. Anesthesia and analgesia in the NICU. *Clinics in Perinatology*, v. 39, n. 1, p. 239–254, mar. 2012.
- KULSHRESTHA, A. B. Management of acute postoperative pain in pediatric patients. *Anaesthesia, Pain & Intensive Care*, v. 18, n. 1, p. 101–105, 21 mar. 2014.
- MACHADO, M. G.; BARBOSA, R. F.; SILVA, Y. P. Dor em neonatologia. In: MACHADO, M. G., *Dor em pediatria*. 1. ed. Rio de Janeiro: Guanabara-Koogan, [s.d.]. v. 1p. 105–115.
- MANCUSO, T.; BURNS, J. Ethical concerns in the management of pain in the neonate. *Paediatric Anaesthesia*, v. 19, n. 10, p. 953–957, out. 2009.
- MAXWELL, L. G.; MALAVOLTA, C. P.; FRAGA, M. V. Assessment of pain in the neonate. *Clinics in Perinatology*, v. 40, n. 3, p. 457–469, set. 2013.
- OBERLANDER, T. F. *et al.* Does parenchymal brain injury affect biobehavioral pain responses in very low birth weight infants at 32 weeks' postconceptional age? *Pediatrics*, v. 110, n. 3, p. 570–576, set. 2002.
- REISSLAND, N.; FRANCIS, B.; MASON, J. Can healthy fetuses show facial expressions of “pain” or “distress”? *PLoS One*, v. 8, n. 6, p. e65530, 2013.
- SANDRINI, G. *et al.* The lower limb flexion reflex in humans. *Progress in Neurobiology*, v. 77, n. 6, p. 353–395, dez. 2005.
- SILVA, Y. P. *et al.* Sedação e analgesia em neonatologia. *Revista Brasileira de Anestesiologia*, v. 57, n. 5, p. 575–587, out. 2007.
- VALERI, B. O.; HOLSTI, L.; LINHARES, M. B. M. Neonatal pain and developmental outcomes in children born preterm: a systematic review. *The Clinical Journal of Pain*, v. 31, n. 4, p. 355–362, abr. 2015.
- VITTINGHOFF, M. *et al.* Postoperative pain management in children: Guidance from the pain committee of the European Society for Paediatric Anaesthesiology (ESPA Pain Management Ladder Initiative). *Paediatric Anaesthesia*, v. 28, n. 6, p. 493–506, jun. 2018.





## ÍNDICE REMISSIVO

### #

β-endorfina 36

### A

adaptação 90, 100, 101, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 139, 145, 182, 188, 229

adenosina 60

adolescente 17, 74, 83, 95, 103, 217, 227, 239, 241, 248, 275, 285, 5, 8, 9, 10

albumina 200, 232

amamentação 83, 101, 105, 231, 244, 245, 246, 248, 258, 261, 265, 271, 282

AMDA 98

NMDA 98, 107, 137, 139, 214

analgesia 18, 22, 41, 42, 56, 59, 63, 64, 68, 70, 75, 76, 77, 93, 101, 102, 105, 106, 118, 150, 151, 159, 162, 163, 168, 182, 183, 186, 187, 189, 195, 196, 199, 201, 202, 204, 206, 207, 208, 209, 211, 212, 213, 214, 215, 233, 234, 235, 236, 237, 248, 251, 254, 257, 260, 265, 266, 268, 269, 271, 14

anestesia 30, 56, 60, 63, 64, 65, 68, 76, 199, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 212, 213, 234, 14

analgésico 19, 21, 23, 32, 86, 101, 102, 103, 118, 119, 176, 193, 194, 211, 222, 233, 234, 235, 236, 245, 246, 247, 248, 255, 258, 260, 271, 272

analgésicos 19, 21, 102, 103, 119, 176, 193, 194, 211, 222, 233, 234, 236, 245, 246, 248, 258, 271

ansiedade 18, 19, 21, 84, 85, 87, 88, 103, 110, 119, 121, 122, 123, 125, 229, 279

anti-inflamatório 147, 222, 233, 271  
 avaliação 17, 18, 19, 20, 21,  
 22, 23, 24, 35, 48, 61,  
 67, 68, 70, 75, 76, 111,  
 112, 116, 120, 173, 174, 175,  
 176, 177, 178, 179, 180, 181,  
 182, 184, 185, 186, 187, 191,  
 192, 193, 194, 195, 196, 197,  
 199, 203, 209, 210, 221, 228,  
 229, 243, 248, 250, 253, 261,  
 262, 263, 264, 266, 268, 269,  
 270, 271, 273, 280, 281, 285,  
 286, 287, 288, 171, 14

## B

bainha de mielina 51

## C

catastrofização 76, 104, 122, 124,  
 125

coactions 27

córtex somatossensorial 57, 71, 74,  
 109, 217

cortisol 36, 61, 85, 86, 87,  
 88, 90, 91, 92, 245, 259,  
 271, 280, 286, 288

ocitocina 90

cortisona 90

## D

dor crônica 89, 110, 111, 112, 114,  
 116, 118, 119, 120, 122, 123,  
 124, 125, 128, 132, 136, 138,  
 146, 147, 220, 234, 236, 270,  
 285, 286, 287, 288, 15

dor visceral 98, 138, 217, 218, 219,  
 221, 222, 14

## E

eixo HHA, eixo HPA 39, 84, 85,  
 86, 87, 88, 89, 90, 91,  
 105, 218, 219, 294

eixo hipotálamo-hipófise-adrenal 36,  
 192, 218, 280, 291

eletroencefalograma 59, 60, 102,  
 105, 276, 280

emoção 98, 133, 139, 140, 145,  
 175

emoções 18, 21, 22, 35,  
 73, 86, 88, 96, 110, 121,  
 123, 125, 173,

empatia 23, 123, 124

epigenética 32, 35, 84, 89, 91,  
 7

equilíbrio 27, 28, 31, 32, 36,  
 37, 39, 40, 41, 73, 132,  
 240, 255

escala NFCS 178, 259

NIPS 177, 178, 180, 185, 194,  
 195, 209, 210, 229, 270, 285

PIPP 53, 177, 178, 181, 182,  
 185, 187, 189, 194, 195, 209,  
 210, 229, 236, 256, 257, 261,  
 270

CRIES 177, 195, 209, 210, 229,  
 236

COMFORTneo 210, 221

N-PASS 177, 178, 183, 184, 185,  
 186, 188, 195, 197, 209, 210,  
 229

espasmo 126, 179

espasmos 126, 179

estresse 18, 31, 36, 61, 63,  
 83, 84, 86, 87, 88, 89,  
 90, 91, 96, 98, 102, 103,  
 105, 121, 123, 124, 137, 147,  
 176, 184, 193, 194, 218, 219,  
 229, 234, 243, 245, 256, 280,  
 286, 14, 5, 7, 12

exteroceptiva 47

## F

farmacocinética 200, 201, 202, 204,  
 209, 211, 213, 233, 235, 271

fármacos 19, 199, 200, 201, 202, 209, 211, 212, 222, 236, 271

fatores 18, 21, 30, 60, 74, 89, 95, 97, 98, 102, 103, 104, 110, 111, 114, 120, 121, 122, 124, 125, 131, 137, 147, 201, 203, 218, 242, 245, 248, 262, 264, 267, 270, 277, 280, 287

fenômeno 17, 18, 20, 24, 30, 68, 95, 97, 103, 117, 137, 138, 176, 177, 187, 192, 269

fenótipo 88, 89, 99, 102

fibras aferentes A $\delta$  47, 109

fibras aferentes C 47, 109

**H**

habituação 52, 95, 96, 99, 101, 102, 104, 105, 108, 242, 269, 287, 14

hipersensitividade 60, 287

hipoalgesia 117, 118, 119, 120, 138

**I**

iatrogenia 96

idoso 17, 74, 222

imunoglobulina A 32, 36, 89

- IgA 17, 18, 21, 24, 29, 33, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 43, 47, 50, 56, 62, 63, 64, 68, 71, 73, 86, 89, 97, 98, 99, 101, 102, 104, 105, 106, 110, 111, 112, 113, 115, 116, 117, 120, 121, 124, 125, 127, 130, 139, 140, 142, 143, 147, 162, 167, 193, 200, 206, 220, 221, 222, 230, 232, 233, 246, 259, 262, 279,

imunoglobulina secretora A 40

- IgAs 35, 40, 110,

indicador fisiológico 180

inibição neural 34

instrumentos unidimensionais 23

bidimensionais 130, 132

multidimensionais 19, 23, 48, 68, 176, 291

interleucina 118

interoceptiva 47

**M**

manejo 17, 18, 20, 24, 31, 51, 52, 64, 75, 102, 105, 106, 174, 199, 221, 222, 227, 229, 231, 242, 243, 244, 245, 248, 253, 254, 255, 256, 257, 262, 265, 266, 271, 287, 291, 225, 15

maturação 30, 31, 32, 34, 36, 48, 52, 56, 57, 58, 60, 62, 63, 65, 73, 90, 97, 200, 202, 209, 218, 275, 276, 278, 280, 281

medidas de alívio 191

- de conforto 175, 191, 230, 247, 254

mesencéfalo 97, 117

método canguru 83, 241, 244, 249, 250, 254, 263, 271, 281, 282, 10, 11, 12

modelo biopsicossocial 18, 120, 125

modulação 49, 51, 56, 57, 59, 60, 61, 62, 63, 65, 69, 95, 115, 117, 119, 147, 255, 271, 14

morbidade 17, 119, 175, 192, 204, 221, 222, 233, 268, 269, 278

**N**

neuroarqueologia 27, 28, 29, 33, 34, 39, 41, 13

neurodesenvolvimento 24, 28, 31, 38, 48, 50, 76, 83, 84, 91, 277, 279, 280, 286, 14, 5, 9

NIRS 70, 71

nociceptivo 21, 31, 35, 47, 48,  
50, 51, 52, 55, 56, 57,  
58, 59, 62, 63, 65, 69,  
70, 72, 75, 96, 98, 100,  
102, 103, 104, 105, 109, 110,  
113, 114, 115, 116, 117, 119,  
120, 126, 127, 128, 130, 131,  
132, 133, 134, 136, 137, 139,  
145, 174, 176, 177, 203, 217,  
218, 220, 228, 244, 267, 291, 13

nociceptivos 21, 31, 47, 48,  
50, 55, 58, 59, 62, 69,  
70, 72, 75, 96, 98, 102,  
104, 105, 110, 114, 116, 120,  
126, 127, 130, 131, 132, 133,  
134, 136, 137, 139, 217, 228,  
244, 13

nociceptor 30, 38, 57, 64, 69,  
98, 99, 103, 107, 108, 109,  
126, 137, 151, 160, 169, 217,  
259, 267

nociceptores 30, 38, 57, 64,  
69, 98, 99, 103, 109, 126,  
137, 217, 259, 267

noradrenalina 61, 118

## P

plasticidade 34, 62, 75, 91, 100,  
104, 134, 138, 139, 219, 279

potencial de ação 49, 57, 69, 96  
prevenção 55, 91, 146, 192, 195,  
213, 239, 242, 244, 245, 246,  
247, 248, 253, 254, 255, 256,  
265, 291, 10

procedimento doloroso 52, 98, 176,  
192, 194, 245, 258, 260

invasivo 56, 62, 71, 74, 75,  
87, 96, 174, 180, 227, 241,  
244, 257, 258, 259, 261, 271,  
272, 280

proprioceptiva 47, 116, 127

psicofísica 20

## Q

queimadura 20, 287

## R

Reflexo de Hoffman 114

regeneração 118, 144, 147, 279

ressonância magnética 39, 73, 76,  
103, 145, 193

ressonância magnética funcional 73,  
193

## S

sensitização 52, 95, 96, 97, 98,  
99, 100, 101, 102, 103, 104,  
105, 106, 121, 122, 127, 131,  
134, 136, 137, 138, 139, 145,  
269, 14

sistema límbico 58, 61, 64, 69,  
96, 97

sistema nervoso central 20, 31, 47,  
56, 57, 91, 99, 109, 118,  
120, 136, 138, 143, 173, 192,  
195, 201, 222, 227, 256, 275

SNC 47, 51, 56, 57, 58,  
60, 99, 192, 200, 201, 203,  
227, 275, 276, 278, 280, 281

sistema nervoso periférico 47, 48,  
57, 69

SNP 47, 51, 57

sucção não-nutritiva 244, 246, 247

## T

terminações nervosas livres 49, 50,  
51

transdução 49, 69

tratos 49, 51, 58, 88, 91,  
99, 109, 217, 218

trauma 18, 86, 87, 92, 94,  
155, 161, 220

tronco cerebral 49, 50, 57, 70,  
117, 128, 218, 276

TSST-C 87, 88

**U**

UTIN 30, 31, 83, 84, 87,  
88, 91, 96, 98, 101, 110,  
160, 169, 191, 192, 193, 194,  
227, 228, 231, 234, 235, 236,  
239, 240, 241, 242, 243, 244,  
245, 246, 251, 264, 268, 269,  
277, 278, 279, 280, 281

**V**

via espino-reticular 97  
via opioide 99  
vias 30, 36, 38, 48, 49, 50,  
51, 56, 57, 58, 59, 62,  
64, 70, 72, 96, 97, 100,  
102, 105, 110, 113, 114, 115,  
119, 135, 136, 144, 147, 199,  
209, 217, 218, 232, 267, 276, 278

A Editora UnB é filiada à



Este livro foi composto em Jost e Ten Oldstyle.

**E**ste livro apresenta o estado da arte sobre a dor no feto e no recém-nascido prematuro e o de termo. Ele tem a meta de cooperar com a difícil tarefa de compreender o fenômeno do processamento da informação dolorosa em seres humanos numa faixa etária tão especial do desenvolvimento neurológico e busca ajudar os pequenos pacientes, seus pais e as equipes de saúde que os acompanham a passar pela experiência dolorosa com o menor impacto negativo possível. Logo, esta é uma publicação abrangente que inclui os primórdios neuroarqueológicos e filogenéticos da formação do sentido e da percepção da dor e sua importância na configuração da mente humana, sobre o quão precoce o registro nociceptivo começa a interferir na arquitetura cerebral, e qual é a resposta da ciência e da prática clínica no Brasil e no mundo sobre a dor na criança muito pequena e as perspectivas futuras de pesquisa e tratamento. A publicação cobre quatro seções sobre os mecanismos da dor, o impacto da experiência dolorosa em curto e longo prazo, a avaliação e o manejo clínico da dor. Foram reunidos pesquisadores e clínicos do Brasil e de outros países com sólida contribuição para esta área. Os autores colaboradores são médicos, enfermeiros, psicólogos, fisioterapeutas, engenheiros biomédicos, que se destacam por excelência em suas áreas de pesquisa e prática clínica, além da contribuição também importante de jovens cientistas apaixonados pela área de pesquisa em dor nos neonatos. Este livro conta com representações de diferentes países dentre eles Austrália, Brasil, Canadá e Inglaterra. O Brasil está representado em diferentes estados e regiões incluindo Centro-Oeste, Nordeste, Sul e Sudeste. Espera-se com isso preencher uma importante lacuna no Brasil com este guia para os profissionais e interessados em geral no estudo da dor no recém-nascido. Boa leitura,

**José Alfredo Lacerda de Jesus e Rosana Maria Tristão**  
Organizadores