



**Fundamentos e Práticas**

# **Pediátricas e Neonatais**

**Edição 5**

**ORGANIZADORES:  
SOPHIA MARIA R. CAMPOS  
GUILHERME BARROSO L. DE FREITAS**

**EP**  
EDITORA  
**PASTEUR**

Fundamentos e Práticas Pediátricas e Neonatais  
Edição V

**Organizadores**

Sophia Maria R. Campos  
Guilherme Barroso L. De Freitas

**Editor Chefe:**

Dr Guilherme Barroso Langoni de Freitas

**Corpo Editorial:**

Dr. Alaercio Aparecido de Oliveira

(Faculdade INSPIRAR, UNINTER, CEPROMEC e Força Aérea Brasileira)

Dra. Aldenora Maria Ximenes Rodrigues

MSc. Bárbara Mendes Paz

(Universidade Estadual do Centro-Oeste - PR)

Dr. Daniel Brustolin Ludwig

(Universidade Estadual do Centro-Oeste - PR)

Dr. Durinézio José de Almeida

(Universidade Estadual de Maringá - PR)

Dr. Everton Dias D'Andréa

(University of Arizona/USA)

Dr. Fábio Solon Tajra

(Universidade Federal do Piauí - PI)

Francisco Tiago dos Santos Silva Júnior

(Universidade Federal do Piauí - PI)

Dra. Gabriela Dantas Carvalho

Dr. Geison Eduardo Cambri

MSc. Guilherme Augusto G. Martins

(Universidade Estadual do Centro-Oeste - PR)

Dr Guilherme Barroso Langoni de Freitas  
(Universidade Federal do Piauí - PI)

Dra. Hanan Khaled Sleiman

(Faculdade Guairacá - PR)

MSc. Juliane Cristina de Almeida Paganini

(Universidade Estadual do Centro-Oeste - PR)

Dr. Lucas Villas Boas Hoelz

(FIOCRUZ - RJ)

MSc. Lyslian Joelma Alves Moreira

(Faculdade Inspirar - PR)

Dra. Márcia Astrês Fernandes

(Universidade Federal do Piauí - PI)

Dr. Otávio Luiz Gusso Maioli

(Instituto Federal do Espírito Santo - ES)

Dr. Paulo Alex Bezerra Sales

MSc. Raul Sousa Andreza

MSc. Renan Monteiro do Nascimento

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)  
(Editora Pasteur, PR, Brasil)

F866 FREITAS, GUILHERME BARROSO LANGONI DE  
Fundamentos e Práticas Pediátricas e Neonatais  
FREITAS, G.B.L. de & CAMPOS, S.M.R. – Irati-PR: Pasteur, 2022.

1 livro digital; 308 p.; ed. V.

Modo de acesso: Internet

ISBN 978-65-815-4922-0

<https://doi.org/10.29327/562842>

1. Medicina 2. Ciências da Saúde 3. Pediatria

I. Título. CDD 610

CDU 61

# PREFÁCIO

Em pediatria, há necessidade de reconhecer o desenvolvimento infantil como processo de formação, transacional e determinante na formação do adulto. A abordagem terapêutica em pacientes neonatais e pediátricos é diferenciada, ocorre muitas vezes sem testes clínicos adequados, e sempre deve buscar a promoção do conhecimento. Para assegurarmos a qualidade e garantia do atendimento à saúde infantil os serviços pediátricos devem ser responsivos, inovadores e com o máximo de segurança. Este conhecimento é fruto da troca dos saberes, das constantes atualizações dos profissionais, do conhecimento epidemiológico e da prática clínica quando bem executada. Parte dos profissionais de saúde se sente inadequadamente treinado para atender a este público em particular, o que gera justificável insegurança nos pais, pacientes e também nos próprios profissionais. O estudo das experiências profissionais, relatos de caso, revisões bem fundamentadas entre outros estudos possibilidade base para formação dos profissionais que desejam trabalhar com pediatria. Portanto, a Editora Pasteur criou uma coletânea para fornecer um campo rico de conhecimento. Este projeto foi possível devido à participação de profissionais e estudantes da área da saúde empenhados em fornecer o melhor material possível aos seus leitores.

# SUMÁRIO



CAPÍTULO 1 – FENILCETONÚRIA .....	1
CAPÍTULO 2 - COMO ABORDAGENS EDUCACIONAIS PODEM PREVENIR ENTEROPARASIToses EM LACTENTES? .....	13
CAPÍTULO 3 - DESAFIOS DO DIAGNÓSTICO, PREVENÇÃO E TRATAMENTO DA SEPSE NEONATAL DE ETIOLOGIA ESTREPTOCÓCICA .....	17
CAPÍTULO 4 – ASSOCIAÇÃO DA UTILIZAÇÃO DE TELAS DE CELULARES E O ESPECTRO DE AUTISMO: UMA REVISÃO DE LITERATURA .....	29
CAPÍTULO 5 - SEPSE NEONATAL E A IMPORTÂNCIA DA IDENTIFICAÇÃO PRECOCE .....	36
CAPÍTULO 6 - DEPRESSÃO PÓS-PARTO E DESENVOLVIMENTO INFANTIL: O QUE ESPERAR DESTA RELAÇÃO? .....	41
CAPÍTULO 7 - DESNUTRIÇÃO INFANTIL GRAVE, PROBLEMA DE SAÚDE PÚBLICA: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA .....	46
CAPÍTULO 8 - TRAUMATISMO CRANIOENCEFÁLICO: UMA EMERGÊNCIA PEDIÁTRICA .....	58
CAPÍTULO 9 - TUBERCULOSE NA INFÂNCIA .....	70
CAPÍTULO 10 - A IMPORTÂNCIA NO MANEJO ADEQUADO DA CRIANÇA VÍTIMA DE TRAUMATISMO CRANIOENCEFÁLICO .....	78
CAPÍTULO 11 - A IMPORTÂNCIA DO PAPEL FAMILIAR NO TRATAMENTO DE CRIANÇAS E ADOLESCENTES COM DIABETES MELLITUS TIPO 1 .....	88
CAPÍTULO 12 - ANEMIA FALCIFORME .....	95
CAPÍTULO 13 - PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DOS DISTÚRBIOS RESPIRATÓRIOS EM RECÉM-NASCIDOS EM UNIDADE DE CUIDADOS NEONATAIS .....	107
CAPÍTULO 14 - O MANEJO ADEQUADO DA SEPSE NEONATAL: UMA ABORDAGEM GERAL .....	116
CAPÍTULO 15 - COAGULAÇÃO INTRAVASCULAR DISSEMINADA: UMA ABORDAGEM SOBRE OS PRINCIPAIS IMPACTOS NA SAÚDE NEONATAL .....	122
CAPÍTULO 16 - LUDICIDADE NO PROCESSO DE HUMANIZAÇÃO: A INTEGRAÇÃO DE CRIANÇAS A UM AMBIENTE HOSPITALAR .....	127
CAPÍTULO 17 - A PRÁTICA DO ALEITAMENTO MATERNO COMO FONTE DE DESENVOLVIMENTO IMUNITÁRIO DO NEONATO .....	131
CAPÍTULO 18 - GRAVIDEZ PRECOCE NA ADOLESCÊNCIA .....	138
CAPÍTULO 19 - A IMPORTÂNCIA DA IDADE GESTACIONAL PARA A NEONATOLOGIA .....	153
CAPÍTULO 20 - VIOLÊNCIA SEXUAL: QUANDO SUSPEITAR E COMO ACOMPANHAR? .....	158
CAPÍTULO 21 - ASSISTÊNCIA PRESTADA AOS NEONATOS NA UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA NEONATAL .....	164



# SUMÁRIO

CAPÍTULO 22 - O PANORAMA DA MENINGITE EM CRIANÇAS MENORES DE 5 ANOS NO BRASIL.....	169
CAPÍTULO 23 - EDUCAÇÃO EM SAÚDE NO CÔMBATE DAS VERMINOSES NAS UNIDADES DE SAÚDE ...	181
CAPÍTULO 24 - RECONSTRUÇÃO AURICULAR POR MEIO DE BIOIMPRESSÃO 3D E SUAS APLICAÇÕES EM CIRURGIA PLÁSTICA PEDIÁTRICA .....	186
CAPÍTULO 25 - CUIDADOS COM RECÉM NASCIDO E A IMPORTÂNCIA DA ATENÇÃO PRIMÁRIA .....	192
CAPÍTULO 26 - TRATAMENTO FISIOTERAPÊUTICO EM CRIANÇAS PORTADORAS DE ESPINHA BÍFIDA: REVISÃO DE LITERATURA NARRATIVA .....	199
CAPÍTULO 27 - A IMPORTÂNCIA DO VÉRNIX CASEOSO E OS CUIDADOS DE ENFERMAGEM PARA O RECÉM-NASCIDO .....	206
CAPÍTULO 28 - INFECÇÕES QUE ACOMETEM NEONATOS: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA .....	216
CAPÍTULO 29 - USO DA BIOIMPEDÂNCIA ELÉTRICA EM RECÉM-NASCIDOS: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA .....	223
CAPÍTULO 30 - DOENÇAS GENÉTICAS – MUCOPOLISSACARIDOSE TIPO IVA: UM RELATO DE CASO .....	236
CAPÍTULO 31 - PARALISIA CEREBRAL: CONCEITO, ETIOLOGIA, CLASSIFICAÇÃO E TRATAMENTO .....	245
CAPÍTULO 32 - ENTEROCOLITE NECROSANTE NO RECÉM-NASCIDO .....	258
CAPÍTULO 33 - HIDROCEFALIA NEONATAL E PEDIÁTRICA - UMA REVISÃO INTEGRATIVA DA LITERATURA .....	267
CAPÍTULO 34 - O USO DA CÂNULA NASAL DE ALTO FLUXO EM CRIANÇAS COM BRONQUIOLITE NA EMERGÊNCIA PEDIÁTRICA .....	277
CAPÍTULO 35 - LEUCOCORIA: UM DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL .....	283
CAPÍTULO 36 - ALTA MIOPIA EM PRÉ-ESCOLAR: RELATO DE CASO.....	290
CAPÍTULO 37 - SÍNDROMES GENÉTICAS NA INFÂNCIA: UMA REVISÃO NARRATIVA.....	295



## CAPÍTULO 1

# FENILCETONÚRIA

*Palavras-chave: Fenilcetonúria; Diagnóstico;  
Tratamento.*

ANA BÁRBARA LESSA NOGUEIRA<sup>1</sup>

BRUNNA KAROLYNA ROCHA FERNANDES<sup>1</sup>

LARISSA DE OLIVEIRA CASSINI MARQUES<sup>1</sup>

TAIS LARISSA RESENDE<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Discente – Medicina em Faculdade de Minas – Belo Horizonte MG.

## INTRODUÇÃO

A fenilcetonúria é um distúrbio herdado de forma autossômica recessiva que apresenta consequências individuais e sociais para os pacientes que não são tratados prontamente (SOARES, 2014). É uma doença de diagnóstico precoce através da triagem neonatal e, quando tratada precocemente, dispõe de um bom prognóstico na maioria dos casos. (MARQUI, 2017) Por outro lado, quando os pacientes não são tratados de maneira adequada, podem apresentar atraso intelectual progressivo, autismo, convulsões, hipopigmentação, epilepsia e deficiências motoras (MARQUI, 2017).

A fenilcetonúria também é denominada PKU, devido ao seu nome na língua inglesa “*phenylketonuria*”. Ela é caracterizada pela deficiência na funcionalidade da enzima fenilalanina hidroxilase, responsável por converter o aminoácido fenilalanina em tirosina. Tal fator causa aumento dos níveis de fenilalanina na circulação sanguínea, que se não identificados precocemente, causam prejuízo irreversível no desenvolvimento neuropsicomotor e mental. (SOARES, 2014).

No Brasil, a incidência de casos de fenilcetonúria está entre 1:15.000 a 1:25.000 nascidos vivos. É o erro inato do metabolismo mais comum, sendo ainda mais prevalente na população branca e menos ocorrente entre negros, chineses e judeus asquenaze. Os locais com maior incidência da doença são a Turquia com uma prevalência de 1:2600, seguida da Irlanda com prevalência de 1:4500 nascidos vivos (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2017).

A fenilcetonúria é a primeira doença neuropsiquiátrica com explicação bioquímica e tratamento nutricional específico, sendo reconhecida mundialmente, com consenso nacional e internacional (VELAAMIEVA *et al.*,

2019). O diagnóstico pode ser feito através do teste do pezinho, o qual é realizado entre o terceiro e quinto dia de vida pelo Programa de Triagem neonatal (PNTN) do Sistema Único de Saúde. Esse teste é importante para identificação de seis doenças, entre elas a Fenilcetonúria. Assim, é possível diagnosticar e tratar a criança em um tempo mais curto, evitando piores repercussões clínicas nos pacientes (MINIS-TÉRIO DA SAÚDE, 2017)

Neste sentido, o objetivo desse capítulo é esclarecer a importância do diagnóstico e tratamento precoce da fenilcetonúria, a partir de uma revisão geral sobre o tema, explicando de forma clara e objetiva a história clínica e os aspectos genéticos da doença.

## MÉTODO

Foi realizada uma revisão sistemática da literatura científica disponível nas bases de dados SciELO e *Google Scholar*. Ao total, foram selecionados 15 artigos.

Para a busca na base de dados SciELO foi utilizado o termo "fenilcetonúria" com os seguintes critérios de seleção: artigos em inglês, espanhol e português, publicados no período de 2012-2020 e que abordavam as temáticas propostas para esta pesquisa. Foram encontrados 44 artigos ao todo, dez foram selecionados para leitura, excluindo artigos que não abordavam diretamente o tema estudado, com perspectivas não relacionadas ao objetivo do trabalho. Da leitura dos dez artigos, três foram selecionados para o estudo desse capítulo.

Com relação aos outros doze artigos utilizados, eles foram buscados através da plataforma científica do *Google Scholar*, com os descritores: “triagem neonatal” e “diagnóstico”. Utilizando-se como critério de seleção artigos em português, inglês ou espanhol, publicados no período de 2012 - 2020, que abor-

dassem sobre o diagnóstico de fenilcetonúria e triagem neonatal.

Foram excluídos artigos que abordaram o tema de maneira sucinta e que não apresentavam todas as informações necessárias para o objetivo do presente trabalho. Além disso, também foi utilizado o livro de Genética Humana, ano de 2013.

Após os critérios de seleção, foi realizado uma leitura minuciosa dos quinze artigos selecionados para a coleta de dados. Os resultados foram apresentados de forma descritiva, divididos em categorias temáticas abordando os seguintes tópicos: doença Fenilcetonúria, fisiopatologia, aspectos genéticos, aspectos clínicos e diagnóstico.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

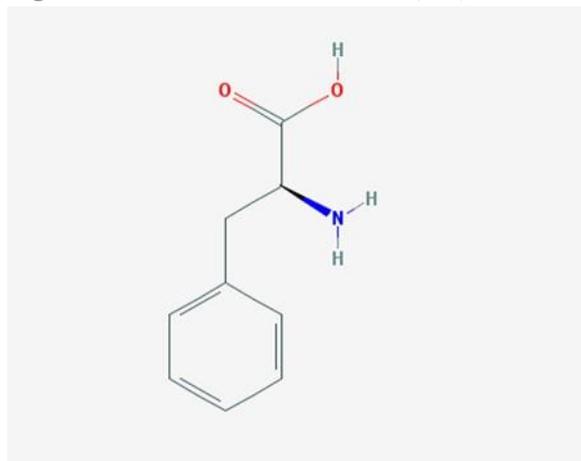
### Sobre a doença

A fenilcetonúria é uma doença genética neurodegenerativa, classificada como erro inato do metabolismo. Ela provoca alterações enzimáticas, produzindo excesso de fenilalanina e compromete o metabolismo de diversos produtos, podendo causar falhas na síntese, quebra, transporte e armazenamento de substâncias (SOARES, 2014).

Existem diversos tipos de hiperfenilalaninemias (HPA), sendo a PKU a mais comum, chamada de forma clássica. Existe também a HPA transitória, em que a concentração de fenilalanina se normaliza até os seis meses de idade. Ela ocorre em decorrência da imaturidade hepática para produzir a enzima. Ocorre em recém-nascidos prematuros, pré-termo, com desnutrição intraútero.

Pode ocorrer também por alimentação inadequada, contendo excesso de proteínas no período neonatal. (SOARES, 2014). A estrutura da fenilalanina pode ser vista na **Figura 1.1**.

**Figura 1.1** Aminoácido Fenilalanina (Phe)



**Fonte:** NUPAD, 2020.

Hiperfenilalaninemias persistentes é um tipo de HPA, que apresenta níveis elevados de fenilalanina continuamente, a partir de 240  $\mu\text{mol/L}$ . Tais formas são classificadas em HPA benignas (não fenilcetonúricas) e fenilcetonúria clássica, a PKU.

A primeira apresenta a fenilalanina hidroxilase com maior atividade, em torno de 5% e as concentrações sanguíneas de fenilalanina se encontram entre 240  $\mu\text{mol/L}$  a 600  $\mu\text{mol/L}$ . Enquanto isso, na PKU, a enzima fenilalanina hidroxilase apresenta-se inativa ou dessempenha apenas 2% de sua atividade (SOARES, 2014).

A deficiência de Tetra-hidrobiopterina (BH4), um cofator da enzima fenilalanina hidroxilase, é outro tipo de HPA.

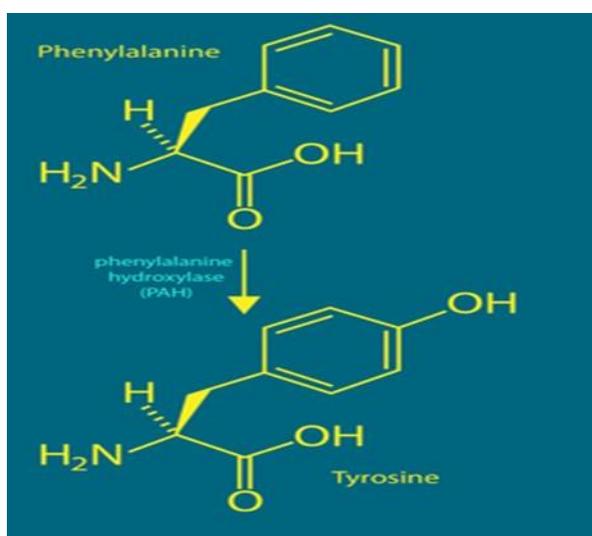
Anteriormente, esse tipo era denominado fenilcetonúria maligna, visto que, o tratamento com restrição dietética de fenilalanina não era suficiente para retardar os danos ao sistema neuropsiquicomotor (SOARES, 2014).

### Fisiopatologia

O que ocorre na fenilcetonúria é uma alteração na enzima hepática fenilalanina hidro-

xilase (PHA), que apresentará deficiência ou perda de sua função em realizar a conversão de fenilalanina (PHE) em tirosina (TYR). Diante disso, há um acúmulo de PHE no sangue, com consequentes reações metabólicas alternativas, que acarretam na produção de metabólitos tóxicos ao converter a fenilalanina em fenilpiruvato, fenilactato e fenilacetato (OSÓRIO B *et al.*, 2002), conforme **Figura 1.2**.

**Figura 1.2** Metabolismo da fenilalanina na fenilcetonúria



Fonte: NUPAD, 2020

Sendo assim, o acúmulo de fenilalanina plasmática pode causar neurotoxicidade e há diversas hipóteses que explicam esse acúmulo. Uma delas é a grande quantidade de PHE depositada no sistema nervoso, provocando competição entre PHE e outros aminoácidos durante a transmissão neuronal, visto que compartilham o mesmo sistema de transporte. Isso dificultaria a passagem de outros aminoácidos neutros para as células e pela barreira hematoencefálica, provocando desequilíbrio metabólico intracelular com a formação de proteínas anormais, prejuízos na mielinização e nas sinapses nervosas (OSÓRIO B *et al.*, 2002).

Além disso, o organismo se encontra deficiente na biossíntese de TYR, tornando-se um aminoácido essencial e diminuindo suas concentrações cerebrais.

É importante salientar que a TYR é um precursor de neurotransmissores, como a dopamina e a norepinefrina, assim, a queda na concentração desse aminoácido leva a redução dessas catecolaminas (CAMPISTOL, 2019). Logo, nota-se que a disfunção genética da fenilalanina hidroxilase desencadeia alterações nas concentrações de TYR e, consequentemente, de catecolaminas (L-do-pa, dopa, epinefrina e norepinefrina) e de melatonina, visto que a TYR é um precursor comum destes metabólitos. Em vista disso, outra possibilidade para o surgimento de neurotoxicidade na PKU seria a redução dos níveis de dopamina no córtex pré-frontal.

Mais uma hipótese para a causa de deficiência mental existente na literatura é a toxicidade provocada por produtos de reações secundárias para a metabolização da fenilalanina, com destaque para o ácido fenilacético (CAMPISTOL, 2019).

A célula hepática não possui capacidade de hidroxilação da PHE, devido a alteração enzimática na enzima fenilalanina hidroxilase, assim, por meio de vias alternativas, a PHE é convertida em fenilpiruvato por reação de transaminação. O fenilpiruvato, por sua vez, dará sequência a reações metabólicas que irão formar compostos, como o fenilactato, fenilacetato e o-hidroxifenilacetato, que são excretados na urina (SOARES, 2016).

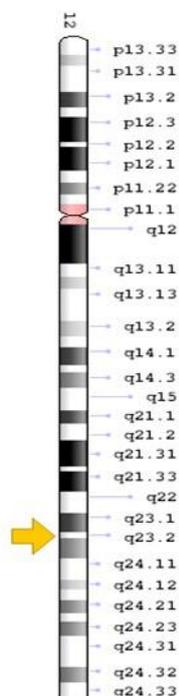
### Aspectos genéticos

A PKU é uma doença autossômica recessiva, portanto os afetados possuem genótipo (aa). Um casal com genótipo heterozigoto e, portanto, que não apresentam a doença, pos-

suem 25% de chance de ter uma criança com fenilcetonúria.

Sendo assim, o mesmo casal terá 75% de chance de ter filhos não acometidos pela doença, sendo 50% heterozigotos (Aa) e 25% homozigotos normais (AA) (MARQUI, 2017). A seguir a **Figura 1.3** sobre os padrões de herança.

**Figura 1.3** Padrão de Herança da Fenilcetonúria e traço fenilcetonúrico



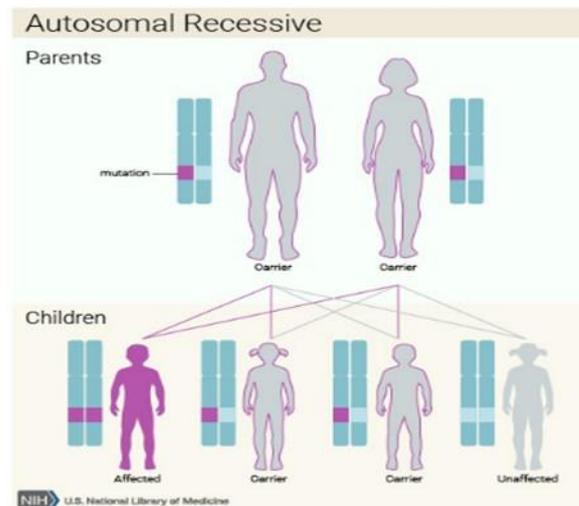
**Fonte:** NUPAD, 2020.

Ocorrem mutações no gene PAH, que se encontra no braço longo do cromossomo 12, na região 12q23.2 (**Figura 1.4**). Tais mutações são responsáveis pela deficiência na atividade enzimática da enzima fenilalanina hidroxilase. Até o presente momento, já foram descritos 900 tipos de mutações no mesmo gene codificador dessa enzima.

As mutações que ocorrem no gene PAH podem ser mutações *missense* ou *nonsense*, deleções, mutações que alteram o *splicing*, inserções e polimorfismos silenciosos. Sabe-

se que a severidade da doença dependerá diretamente do tipo de mutação e do dano que esta causou na atividade enzimática (SOARES, 2016).

**Figura 1.1** Localização citogenética 12q23.2



**Fonte:** NUPAD, 2020.

### Aspectos clínicos

Ao nascimento, as crianças fenilcetonúricas não apresentam alterações clínicas, essas só são visualizadas após três a seis meses de vida. Isso ocorre porque o feto é protegido por substâncias provenientes de células hepáticas maternas (MARQUI, 2017).

O acúmulo de fenilalanina no sangue, leva a vias alternativas, produzindo compostos como o ácido fenilpirúvico, fenilacético e fenilático, que são eliminados na urina e em outras secreções corporais, acarretando um cheiro desagradável, odor de rato ou de mofo (MARQUI, 2017).

Além disso, como a deficiência de TYR leva a uma diminuição na produção de melanina, os fenilcetonúricos apresentam hipopigmentação da pele, cabelos e olhos claros. Outras áreas que possuem melanina, como a substância negra no cérebro, também serão hipopigmentadas **Figura 1.5**.

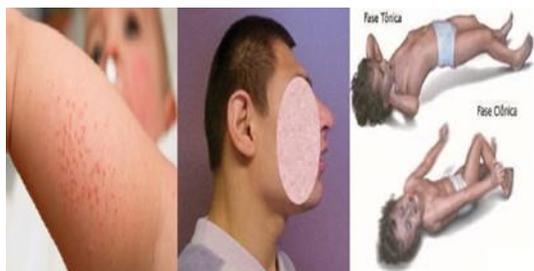
**Figura 1.2** Cabelos e olhos claros de paciente com Fenilcetonúria



Fonte: NUPAD, 2020.

Os sinais e sintomas frequentes da doença são: convulsões, hipertonia muscular, hiperatividade, vômito, atraso no crescimento e desenvolvimento neuropsicomotor (NÚCLEO DE AÇÕES E PESQUISA EM APOIO DIAGNÓSTICO DA FACULDADE DE MEDICINA DA UFMG, DATA DESCONHECIDA); distúrbios de comportamento, como psicoses, incontinência esfincteriana, dermatites quase constantemente, traço autista, dificuldade de aprendizagem, déficit de atenção, deficiência intelectual e microcefalia (MARQUI, 2017), conforme **Figura 1.6**.

**Figura 1.3** Manifestações e sinais de pacientes com Fenilcetonúria



Fonte: NUPAD, 2020.

Os fenilcetonúricos não tratados precocemente se tornam de maneira progressiva deficientes intelectuais, geralmente apresentando  $QI < 20$  (OSÓRIO B *et al.*, 2002) Um recente trabalho realizado por Mestres e Doutores da universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) relaciona níveis de fenilalanina e inteligência de pacientes com fenilcetonúria.

Dentre os testes realizados notou-se que os pacientes apresentaram desempenho mais fa-

vorável no QI verbal. O QI de execução de tarefas não foi tão favorável, sendo a maioria dos pacientes classificados como médios inferiores (25,4%) e médios (36,5%) nos testes de QI realizados. Segundo o trabalho, uma hipótese existente na literatura para tal deficiência seria a menor quantidade de dopamina na área frontal do cérebro destes pacientes. (CASTRO, 2012).

Em pacientes com diagnóstico tardio, é possível observar por meio da ressonância nuclear magnética presença de encefalopatia crônica generalizada difusa, que traz danos ao crescimento e a densidade de dendritos neuronais.

Observa-se redução no volume de córtex, tálamo e hipocampo. Na substância branca cerebral também são observados sinais importantes, como danos na bainha de mielina e presença glicose astrocitária (JIMÉNEZ, 2015).

### Diagnóstico

O diagnóstico precoce é feito idealmente pelo Programa de Triagem Neonatal (PNTN) existente no país. A triagem neonatal de PKU é feita por meio de dosagem quantitativa de fenilalanina na circulação sanguínea. Deve ser realizada após 48 horas do nascimento para que a fenilalanina em concentrações elevadas seja identificada.

O diagnóstico é de suma importância para que o tratamento adequado seja implementado de forma antecedente às consequências da doença, que podem ser de caráter irreversível. A triagem tornou-se rotina após evidências de que a implantação do tratamento precoce traz excelente prognóstico para recém-nascidos com deficiência da enzima fenilalanina hidroxilase (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2017).

O PNTN tem como objetivo identificar doenças em recém-nascidos e implementar

acompanhamento e tratamento precoce. Essa linha de cuidado visa melhorar a qualidade de vida das crianças acometidas e de seus familiares, e reduzir a morbimortalidade. Abrange testes para um grupo específico de doenças, que podem apresentar caráter assintomático no período neonatal, mas que podem causar danos progressivos e irreversíveis durante o crescimento (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2017).

Desde 2014, o PNTN realiza testes para seis doenças, sendo elas: Hipotireoidismo congênito, fenilcetonúria, Hemoglobinopatias, Fibrose cística, Hiperplasia Adrenal Congênita e Deficiência de Biotinidase (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2017).

A triagem Neonatal, conhecida também como Teste do Pezinho, é realizada nos locais de coleta da atenção primária à saúde. É recomendado pelo PNTN que os testes sejam realizados entre o 3º e 5º dia de vida do recém-nascido, visto que cada doença possui uma especificidade diferente (MINISTÉRIO DA SAÚDE. PNTN, 2017) (**Figura 1.7**).

O PNTN foi criado em 2001 pelo Ministério da saúde (Portaria 822). Na primeira fase do programa (Fase I) apenas duas doenças eram triadas, o hipotireoidismo congênito e a Fenilcetonúria, sendo universalizado em

2006, isto é, abrangendo todos os estados e Distrito Federal no ano de 2006.

**Figura 1.4** Teste do pezinho



**Fonte:** NUPAD, 2020.

Na segunda fase do Programa (Fase II) foi implementada a triagem de hemoglobinopatias, sendo universalizada em 2013. Pouco tempo depois, na terceira fase (Fase III), foi adicionada a triagem para fibrose cística, também universalizada apenas em 2013. No fim do ano de 2012 é incluído ao programa a quarta fase (Fase IV) com a adição de triagem para Deficiência de Biotinidase e Hiperplasia Adrenal Congênita. Em junho de 2014 ocorreu o processo de universalização da fase IV do PNTN, tendo todos os 26 estados e o Distrito Federal inclusos (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2017). Observe na **Tabela 1.1**.

**Tabela 1.1** Fases e ano da universalização das doenças triadas no PNTN

FASES	DOENÇAS TRIADAS	ANO DA UNIVERSALIZAÇÃO
<b>FASE I</b>	Hipotireoidismo congênito e Fenilcetonúria	2006
<b>FASE II</b>	Hipotireoidismo congênito, Fenilcetonúria e Hemoglobinopatias	2013
<b>FASE III</b>	Hipotireoidismo congênito, Fenilcetonúria, Hemoglobinopatias e Fibrose cística	2013
<b>FASE IV</b>	Hipotireoidismo congênito, Fenilcetonúria, Hemoglobinopatias, Fibrose cística, Deficiência de Biotinidase e Hiperplasia Adrenal Congênita	2014

**Fonte:** Adaptado de CASTRO, 2012.

A fenilcetonúria deve ser diagnosticada laboratorialmente no período neonatal. Entretanto, existem alguns casos em que a doença é diagnosticada apenas tardiamente, por diagnóstico clínico.

Indivíduos com testes positivos devem ser encaminhados a centros de referência para realização de testes para diagnóstico diferencial e inicialização do tratamento, se for preciso. Quando há um resultado positivo em

qualquer dos exames realizados no PNTN o resultado é rapidamente enviado às Unidades Básicas de Saúde e é iniciada a busca ativa dos pacientes, para que o tratamento seja iniciado o mais rápido possível. O resultado positivo precisa ser confirmado por segunda amostra, não sendo o primeiro exame positivo suficiente para confirmação diagnóstica.

Níveis de fenilalanina (FAL) no sangue abaixo de 240  $\mu\text{mol/L}$  são considerados normais e os responsáveis pela criança irão receber o resultado na Unidade Básica de Saúde (MARQUI, 2017). Neonatos com níveis aumentados de FAL devem ser submetidos a uma segunda amostra para análise dos níveis de FAL e TYR. Em casos em que a confirmação é feita, no geral, a razão entre FAL/TYR é maior ou igual a 3.

Nos indivíduos fenilcetonúricos, a TYR se apresenta normal ou diminuída e na análise urinária podemos observar a presença de fenilpiruvato, fenilactato e fenilacetato em níveis superiores ao normal. Além disso, deve-se excluir a deficiência de BH4 (cofator das enzimas fenilalanina hidroxilase, tirosinaihidroxilase e triptofano-hidroxilase) pela análise dos níveis de biopterina ou neopterinina sanguíneas, urinárias ou no líquido. A deficiência de BH4 é responsável por 2% das Hiperfenilalaninemias. É de suma importância fazer esta exclusão diagnóstica, visto que o tratamento se difere (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2013).

Níveis de fenilalanina no sangue entre 240-599  $\text{mcmol/L}$ , outra amostra do mesmo exame deverá ser realizada para confirmação. Nessa nova amostra, caso a criança apresente resultado superior ou igual a 240  $\text{mcmol/L}$  deverá ser realizada a primeira consulta para esclarecer o diagnóstico. Se o resultado da segunda amostra for menor que 240 $\text{mcmol/L}$ , o

exame é considerado normal e a família receberá o diagnóstico de negatividade para a doença. Entretanto, em pacientes que possuem níveis sanguíneos de fenilalanina maior ou igual a 600  $\text{mcmol/L}$ , deve-se realizar a convocação para a primeira consulta imediatamente. Na primeira consulta é realizado novo exame sanguíneo para avaliar os níveis de fenilalanina e exames para diagnóstico diferencial de deficiência de tetrahydrobiopterina (BH4) (NÚCLEO DE AÇÕES E PESQUISA EM APOIO DIAGNÓSTICO DA FACULDADE MEDICINA DA UFMG).

O exame realizado em primeira consulta pode apresentar os seguintes resultados:

1. Hiperfenilalaninemia transitória: níveis de fenilalanina menores que 240  $\text{mcmol/L}$  ( $< 4 \text{ mg/dl}$ ).
2. Hiperfenilalaninemia não fenilcetonúrica: níveis de fenilalanina maior ou igual a 240  $\text{mcmol/L}$ , mas menor que 600  $\text{mcmol/L}$  ( $> 4 \text{ mg/dl}$  e  $< 10 \text{ mg/dl}$ ).
3. Fenilcetonúria: fenilalanina no sangue maior ou igual a 600  $\text{mcmol/L}$  ( $> 10 \text{ mg/dl}$ ) (NÚCLEO DE AÇÕES E PESQUISA EM APOIO DIAGNÓSTICO DA FACULDADE MEDICINA DA UFMG. FENILCETONÚRIA).

Para que o diagnóstico seja eficaz é necessário que a coleta seja realizada no momento adequado, após 48 horas do nascimento, preferencialmente entre o 3º e 5º dia de vida, além da disponibilidade de métodos diagnósticos satisfatórios.

Além do mais, é importante a qualificação adequada dos profissionais de saúde para interpretação dos exames e orientações de como prosseguir a partir do diagnóstico, além de acesso para o paciente a centros de referência especializados para realização de um tratamento otimizado (JIMÉNEZ, 2015).

### Tratamento

O tratamento da PKU deve ser iniciado nas primeiras semanas de vida, o mais brevemente possível, sendo importante que os níveis de fenilalanina sanguíneos estejam na faixa de tratamento nos primeiros 14 dias de vida.

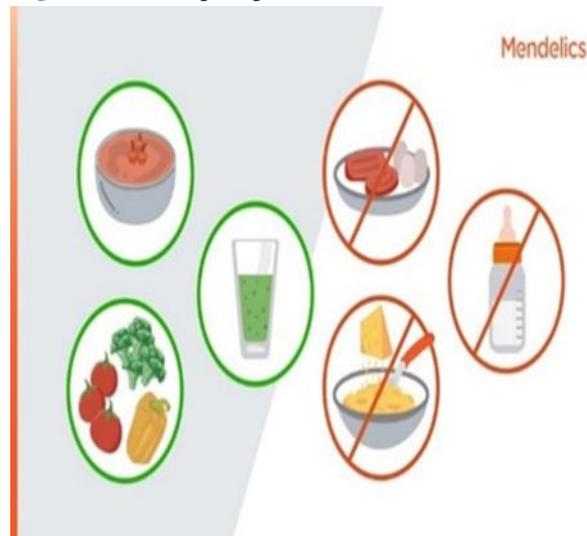
Crianças com concentrações de fenilalanina no sangue superiores a 600  $\mu\text{mol/L}$  necessitam de tratamento imediato (JIMÉNEZ, 2015).

O tratamento da fenilcetonúria tem como base a restrição dietética do aminoácido fenilalanina, por meio de uma dieta com delimitação do consumo de proteínas. A alteração da dieta, com restrição proteica para manter os níveis de fenilalanina baixos, resulta em níveis de proteína abaixo do necessário para o crescimento e saúde do indivíduo.

Assim, o pilar do tratamento consiste em adicionar a essa dieta com baixa quantidade de proteínas, uma mistura de aminoácidos isenta ou com pequena quantidade de fenilalanina (JIMÉNEZ, 2015). Atualmente, uma mistura de aminoácidos com restrição de fenilalanina é oferecida aos pacientes fenilcetonúricos, de forma gratuita, pelo Programa de Triagem Neonatal de Minas Gerais (PTN-MG) (**Figura 1.8**).

O aminoácido Fenilalanina é importante para o desenvolvimento do indivíduo e, com isso, não deve ser retirado totalmente da dieta. Os níveis de fenilalanina devem ser periodicamente avaliados por meio de exames e consultas médicas, de modo que a concentração fique em níveis toleráveis para a faixa etária do indivíduo e não prejudiciais ao sistema nervoso central. O tratamento deve ser realizado por toda a vida do paciente, diminuindo os riscos de acometimento encefálico e assegurando-lhe boas condições de saúde.

**Figura 1.8** Dieta para pacientes fenilcetonúricos



Fonte: NUPAD, 2020.

A dieta de um paciente fenilcetonúrico é bastante restrita. Não são permitidos a ingestão de qualquer produto de origem animal e derivados. Vegetais ricos em proteínas também não podem ser ingeridos como, feijão, ervilha, grão de bico, soja, amendoim, lentilha, e qualquer produto que contenha em sua formulação esses alimentos. Outros alimentos proibidos são: farinha de trigo e de soja, nozes, produtos dietéticos, aspartame e gelatinas, indicados na **Figura 1.9**.

**Figura 1.9** Dieta proibida para pacientes fenilcetonúricos



Fonte: NUPAD, 2020.

Alguns alimentos são permitidos, mas devem ter sua ingestão bastante controlada,

como arroz, batata-doce, inhame, cenoura, chuchu, moranga, abobrinha, maçã, mamão, abacaxi, laranja, tomate, almeirão, espinafre, pera, jabuticaba (**Figura 1.10**).

Todos esses alimentos devem ser ingeridos de maneira controlada com aconselhamento médico e acompanhamento de nutricionistas. Alguns poucos alimentos são liberados por conter pouca ou nenhuma quantidade de fenilalanina, são eles: açúcar, farinha de mandioca, polvilho, mel, óleo vegetal, balas de goma, picolés de fruta, pimenta, café, chás, refrigerante comum, acerola e limão, porém a orientação de um nutricionista continua sendo indispensável (**Figura 1.11**).

**Figura 1.10** Dieta mediana para pacientes fenilcetonúricos



**Fonte:** NUPAD, 2020.

O leite materno é permitido até o primeiro ano de vida. Entretanto, para que isso seja possível sem trazer riscos à saúde do bebê, exames periódicos e um controle minucioso devem ser realizados. Isso também é válido para as formas lácteas industrializadas.

Existem alimentos hipoproteicos comercializados para auxiliar na flexibilização da dieta em pacientes com restrição de algum aminoácido como, algumas farinhas de trigo especiais, alguns pães, macarrão, alimentos para substituir o ovo, biscoitos, entre outros. Contudo, esses alimentos costumam ser de alto valor e inacessíveis a maioria dos pacientes. É de suma importância que os responsáveis por

crianças fenilcetonúricas olhem com bastante cautela os rótulos de alimentos industrializados, avaliando-se a quantidade de proteínas presentes em cada um dos alimentos (CASTRO, 2002).

**Figura 1.11** Dieta liberada para pacientes fenilcetonúricos



**Fonte:** NUPAD, 2020.

A criança deve ser acompanhada por profissionais de saúde, de maneira multidisciplinar, com geneticista, no início do tratamento, para diagnóstico e aconselhamento genético dos progenitores; pediatra; nutrólogo; nutricionista; psicólogo e assistente social.

Além disso, é importante que a criança seja acompanhada por um pedagogo, que irá auxiliar na atuação da criança em ambiente escolar e na orientação aos professores e demais funcionários da escola sobre a doença (CASTRO, 2002).

Os familiares devem ser muito bem orientados por profissionais de saúde, para que conheçam bem a doença e a importância do tratamento para a criança. O acompanhamento com o nutricionista é obrigatório, para que o tratamento seja seguro e realizado de maneira eficaz.

As crianças também devem ser orientadas, quando for o momento adequado, para que saibam os alimentos que elas podem e quais não podem comer (CASTRO, 2002).

É muito importante que a família mantenha sempre um bom diálogo com a criança, de

maneira aberta e sem julgamentos, para que a criança saiba seus limites, e não coma alimentos proibidos escondido de seus pais. Toda a família deve contribuir para a criação de um bom ambiente domiciliar, em que a dieta não seja um problema, mas sim uma forma de manter a família ainda mais unida, contribuindo para um tratamento eficaz (CASTRO, 2002).

## CONCLUSÃO

De acordo com o panorama exposto no decorrer do capítulo, tornou-se evidente que a fenilcetonúria é um erro inato do metabolismo mais comum e de fácil identificação, através da triagem neonatal.

Portanto, esse periódico permitiu depreender a importância de se realizar o teste do pezinho nos recém-nascidos entre o 3º e 5º dia de vida, para então estabelecer o diagnóstico e tratamento precoce da fenilcetonúria. Quanto mais rápido se detectar a doença e iniciar o tratamento, menores serão as chances de desenvolver sequelas irreversíveis no sistema nervoso, como déficit neuropsicomotor e deficiência mental.

Sendo assim, este trabalho alcançou seu objetivo de expor clara e sucintamente a história, fisiopatologia, aspectos genéticos e clínicos, diagnóstico e o tratamento da Fenilcetonúria.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CAMPISTOL, P.J. Fenilcetonúria de diagnóstico precoce. Bases fisiopatológicas del daño neuronal y opciones terapéuticas. Biblioteca Virtual em Saúde. V.79, p. 2, 2019.

CASTRO, I.P.S. Relação entre níveis de fenilalanina, inteligência e condição socioeconômica de pacientes com fenilcetonúria. *Jornal de Pediatria*. v.88, p. 353, 2012.

JIMÉNEZ, P.M.O. *et al.* Resonancia magnética nuclear de cerebro en pacientes con diagnóstico tardío de fenilcetonúria. *Lei pediátrica do México*, v. 36, p. 9, 2015.

MARQUI, A.B.T. Fenilcetonúria: aspectos genéticos, diagnóstico e tratamento. *Revista da Sociedade Brasileira de Clínica Médica*, v. 15, p. 282, 2017.

MINISTÉRIO DA SAÚDE (BR). Secretaria de Atenção à Saúde, Núcleo de Ações e Pesquisa em Apoio Diagnóstico–NUPAD/FM/UFMG, Diagnóstico Situacional do Programa Nacional de Triagem Neonatal nos Estados Brasileiros 2013. Acesso em 8 fev. 2022.

MINISTÉRIO DA SAÚDE, secretaria de atenção à saúde. Protocolo clínico e diretrizes terapêuticas fenilcetonúria [internet]. Brasília: Secretaria de atenção à saúde; 2013 [citado em 20 set 2020]. Disponível em: <http://fehosp.com.br/files/circulares/9c120f7338edce9b8e3c8ec3d46aff03.pdf> . Acesso em 8 fev. 2022.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Programa nacional de triagem neonatal. Dados sobre o programa nacional de triagem neonatal [internet]. Brasília: Ministério da saúde; 2017 [atualizado em 21 ago 2017, citado em 20 set 2020]. Disponível em: <https://antigo.saude.gov.br/acoes-e-programas/programa-nacional-datrigem-neonatal/dados-sobre-o-programa-nacional-de-triagem-neonatal>. Acesso em 8 fev. 2022.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Programa nacional de triagem neonatal. Fenilcetonúria [internet]. Brasília: MINISTÉRIO DA SAÚDE; 2017 [atualizado em 15

ago. 2017, citado em 20 set 2020]. Disponível em: <https://antigo.saude.gov.br/acoes-e-programas/programa-nacional-da-triagem-neonatal/fenilcetonuria-pku>. Acesso em 8 fev. 2022.

MINISTÉRIO DA SAÚDE; 2017 [atualizado em 12 fev 2020, citado em 20 set 2020]. Disponível em: <https://antigo.saude.gov.br/acoes-e-programas/programa-nacional-datrigem-neonatal/sobre-programa>. Acesso em 8 fev. 2022.

NÚCLEO DE AÇÕES E PESQUISA EM APOIO DIAGNÓSTICO DA FACULDADE MEDICINA DA UFMG. Fenilcetonúria [internet]. Belo Horizonte: Centro de comunicação social da faculdade de medicina da UFMG; [data desconhecida, citado em 18 out 2020]. Disponível em: <https://www.nupad.medicina.ufmg.br/topicos-emsaudefenilcetonuria/>. Acesso em 8 fev. 2022.

OSÓRIO, B. *et al.* Genética bioquímica. Genética humana. Porto Alegre: Artmed; v. 2, p. 459, 2002.

SOARES, G.K.M. Nuevos enfoques para el tratamiento de la fenilcetonuria: evaluación en modelos celulares de formulaciones de fenilcetonuria hidroxilasa humana. [Tese doutorado]. Lisboa: Universidade de Lisboa, faculdade de ciência, departamento de química e bioquímica; 2016.

SOARES, G.K.M. Nuevos enfoques para el tratamiento de la fenilcetonuria: evaluación en modelos celulares de formulaciones de fenilcetonuria hidroxilasa humana. [Tese doutorado]. Lisboa: Universidade de Lisboa, faculdade de ciência, departamento de química e bioquímica; 2016.

SOARES, R.L. Convivendo com a Fenilcetonúria: a percepção materna e da equipe multiprofissional [Tese doutorado]. Belo Horizonte: Universidade Federal de Minas Gerais, faculdade de medicina; 2014.

VELA-AMIEVA, M. *et al.* Epidemiología de la fenilcetonuria obtenida mediante tamiz neonatal. *Acta Pediátrica de México*, v.39, p.25, 2019.



# **CAPÍTULO 2**

## **COMO ABORDAGENS EDUCACIONAIS PODEM PREVENIR ENTEROPARASITOSES EM LACTENTES?**

*Palavras-chave: Parasitoses; Lactente; Medidas*

ANA CLARA FERREIRA CRISPIM<sup>1</sup>  
CLARA COSTA MENDES<sup>1</sup>  
EMANUELY ARAÚJO MORAES<sup>1</sup>  
HÁTILA MARQUES ETERNO BERNARDO<sup>1</sup>  
JULIA AUGUSTA QUINTINO RAMIRO<sup>1</sup>  
LAIZA ALVES SANTOS<sup>1</sup>  
LUANA VILLETE DE ARAÚJO<sup>1</sup>  
MATHEUS LOURENÇO ENGELBERG<sup>1</sup>  
SAMARA PIRES COLEHO<sup>1</sup>  
SÂMELLA COTRIM DOS REIS<sup>1</sup>  
THAMIRIS PEREIRA DE SOUZA<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Discente – Medicina da Universidade de Rio Verde.

<sup>2</sup>Médica– Medicina da Universidade de Rio Verde.

## INTRODUÇÃO

As parasitoses intestinais, também denominado enteroparasitose, engloba um grupo de doenças causadas por microorganismos do grupo de helmintos e protozoários que atingem o trato intestinal. Os principais representantes desse grupo de doença são: amebíase, causada pelo verme *Entamoeba histolytica*, giardíase devido à *Giardia lamblia*, a contaminação pelo *Ascaris lumbricoides* causando ascariíase e demais verminoses relacionadas aos parasitas *Ancylostomas duodenalis*, *Trichuris trichiura*, *Strongyloides stercoralis*, e *Enterobius vermicularis* (ANDRADE *et al.*, 2010).

As enteroparasitoses são um problema de saúde pública, principalmente em países subdesenvolvidos e locais com precárias condições sanitárias. Isso está relacionado ao ciclo de transmissão dessas doenças, visto que são transmitidos por meio do contato ambiental e ingestão de alimentos contaminados com os ovos, que são excretados pelas fezes do hospedeiro, contaminados (SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA, 2010).

Visto como ocorre a transmissão, a implantação de medidas higiênicas como lavagem adequada e cozimento dos alimentos, filtração da água, higienização constante das mãos, evitar contato com terra e lama, são medidas profiláticas contra infecção de parasitas (WHO, 2002).

Os lactentes constituem um grupo de risco para o desenvolvimento de verminoses, visto os déficits nutricionais causados pelo processo infeccioso no organismo. Importante destacar que o leite materno apresenta propriedades anti-infecciosas, por isso a amamentação exclusiva até os seis meses, seguida de aleitamento misto até os dois anos, é um importante fator para a manutenção das taxas de infecção (FERREIRA & CRUZ, 1995).

Neste contexto, objetiva-se com o presente estudo identificar fatores relacionados ao desenvolvimento de enteroparasitoses em lactentes e, assim, discutir possíveis estratégias a serem implementadas visando a profilaxia desta comorbidade.

## MÉTODO

Trata-se de uma revisão narrativa realizada no mês de dezembro de 2021, por meio de pesquisas nas bases de dados PubMed, SciELO e LILACS. Foram utilizados os descritores com os operadores booleanos: “(doenças parasitárias OR verminoses) AND lactente AND prevenção”. Desta busca foram encontrados 1.483 artigos, posteriormente submetidos aos critérios de seleção.

Os critérios de inclusão foram: artigos nos idiomas inglês, português e espanhol; publicados no período de 2019 a 2021 e que abordavam as temáticas propostas para esta pesquisa e disponibilizados integralmente. Os critérios de exclusão foram: artigos duplicados, disponibilizados na forma de resumo, que não abordavam diretamente a proposta estudada e que não atendiam aos demais critérios de inclusão.

Após os critérios de seleção restaram sete artigos que foram submetidos à leitura minuciosa para a coleta de dados. Os resultados foram apresentados descritivamente no tópico seguinte.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A infecção de enteroparasitas está relacionada a problemáticas envolvendo saneamento básico, estrutura residencial inadequada assim como excesso de moradores na mesma casa, ingestão de água proveniente de poços e de alimentos não higienizados. Em crianças, a infecção torna-se mais propícia devido aos hábitos rudimentares serem mais prevalentes

neste grupo etário, por isso a vigilância ativa dos responsáveis é de suma importância (MOTTA *et al.*, 2020).

Entender o ciclo de vida parasitário está diretamente relacionado com a compreensão de medidas profiláticas. Exemplificando, o parasita *Enterobius vermicularis* é transmitido pela ingestão dos ovos contaminados presentes em fezes, água, comida. Portanto, ter essa ciência gera a consciência de que hábitos higiênicos prevêm a patologia causada por este verme (SANTOS *et al.*, 2020).

As infecções gastrointestinais podem ser prevenidas por ações simples e de relativo baixo custo, sendo as principais a imunização e a higiene. A atenção primária possui destaque nesse quesito, cabendo a este nível de atenção à educação eficaz em saúde, a inserção de contaminados no sistema de saúde e a continuidade do tratamento (RIBEIRO *et al.*, 2021).

A abordagem educacional deve ser realizada por intermédio de pessoas com conhecimento adequado, portanto, é importante a capacitação dos profissionais de saúde da atenção primária, e, assim, estarem aptos para a intervenção (MACHADO *et al.*, 2010).

A propagação de medidas educativas, por meio da comunicação esclarecedora e didática esclarecedora para puérperas contribui para o entendimento de quais cuidados e como agir, a fim da promoção de saúde do recém-nascido. Uma maneira de propôr tais medidas, é através da criação de materiais dinâmicos e interativos visto que instigam a curiosidade e o interesse em aprender, por meio das ilustrações, contribuindo para o melhor desenvolvimento da atividade para mães (FONTANELE *et al.*, 2019).

A proposta de atividades lúdicas com jogos contendo perguntas sobre verminoses instigam o conhecimento e capacitam diversos grupos independentemente do nível socioeconômico.

Questionários neste modelo, diferente das abordagens tradicionais, contribuem para que os participantes conseguissem identificar com eficiência a forma de transmissão dos parasitas, o que é fundamental para estabelecer ações de prevenção às enteroparasitoses (BRAGAGNOLLO *et al.*, 2019).

Os parasitas intestinais agem em inúmeros nutrientes do hospedeiro. Destaca-se a diminuição da absorção de zinco pelo hospedeiro, resultando em diminuição da resposta imunológica e, conseqüentemente a suscetibilidade as reinfecções.

A anemia ferropriva, por exemplo, é outra consequência deste parasitismo, sendo que a diminuição do ferro organismo pode frear o retardo no desenvolvimento psicomotor do lactente (RIBEIRO *et al.*, 2021).

## CONCLUSÃO

Este estudo mostrou que medidas de higiene e de saneamento básico são fundamentais para a prevenção de parasitoses intestinais. Porém, não são todas as pessoas que sabem quais são essas medidas e como implementá-las, por isso a educação em saúde é fundamental.

As medidas educacionais devem ser didáticas e de fácil comunicação, englobando todas as classes socioeconômicas e níveis de escolaridade.

Neste aspecto, jogos e materiais dinâmicos tornam-se a melhor opção, visto que fornecem conhecimento adequado por meio de uma abordagem informal e de fácil acesso.

Também pode-se concluir que apesar da sua prevalência significativa, é necessária uma maior quantidade de estudos explicando abordagens para esta temática.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRADE, E.C. *et al.* PARASITÓSES INTESTINAIS: UMA REVISÃO SOBRE SEUS ASPECTOS SOCIAIS, Intestinal parasitic diseases: a review of social , epidemiologic , clinical and therapeutic aspects. Revista APS, v. 13, p. 231, 2010.

BERBERT-FERREIRA, M. & COSTA-CRUZ, J. M. Parasitas intestinais em lactentes de 4 a 12 meses, usuários das creches da Universidade Federal de Uberlândia, Minas Gerais. Jornal pediátrico de Rio de Janeiro, v. 71, p. 219, 1995.

BRAGAGNOLLO, G.R. *et al.* Playful educational intervention with schoolchildren on intestinal parasitosis. Revista brasileira de enfermagem, v. 72, p. 1203, 2019.

BRASIL, S. *et al.* Documento Científico. Departamento Científico de Infectologia, 2017. p. 1, 2017.

CATTÂNEO, L.P. *et al.* Atuação dos acadêmicos dos cursos da saúde frente ao processo de morte e morrer nos cenários de prática assistencial. Revista Saúde em Redes, v. 7, n. 1, 2021.

JACOMIN, V. *et al.* Infant hospitalization due to primary care health-sensitive conditions in a southern brazilian state. Revista de Pesquisa Cuidado é Fundamental Online, p. 958, 2020.

LIMA FONTENELE NÁGILA, N. *et al.* Construção de um mapa de conversação para gestantes e puérperas sobre os cuidados com o recém-nascido. Revista Cubana de Enfermería, v. 35, p. 1, 2019.

RIBEIRO, C.D.S. *et al.* Revisão Integrativa Sobre Doenças Parasitárias Em Crianças De Creches Brasileiras. Arquivos de Ciências da Saúde da UNIPAR, v. 25, p. 207, 2021.

SANTOS RODRIGUES, L. *et al.* Intervenção Educativa Com Agentes Comunitários De Saúde Sobre Giardíase Em Região De Fronteira - Foz Do Iguaçu. Arquivos de Ciências da Saúde da UNIPAR, v. 23, p. 89, 2019.

SCIENCES, A.H. ABCS HEALTH SCIENCES CS Biossegurança na odontologia. ABCS Health Science, v. 39, p. 29, 2014.



## CAPÍTULO 3

# DESAFIOS DO DIAGNÓSTICO, PREVENÇÃO E TRATAMENTO DA SEPSE NEONATAL DE ETIOLOGIA ESTREPTOCÓCICA

*Palavras-chave: Sepsis neonatal; Streptococcus;*

DAVI DE SOUZA CATABRIGA<sup>1</sup>  
ELISA MARIA VIEIRA DE ARAUJO<sup>1</sup>  
ANA CLARA SANTOS ALMEIDA<sup>1</sup>  
LUCAS DALVI ARMOND REZENDE<sup>2</sup>  
BRUNO HENRIQUE FIORIN<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Discente – Medicina da Escola Superior de Ciências da Santa Casa de Misericórdia de Vitória (EMESCAM).

<sup>2</sup>Discente – Enfermagem no Departamento de Enfermagem, Centro de Ciências da Saúde - Universidade Federal do Espírito Santo (UFES).

<sup>3</sup>Docente – Departamento de Enfermagem e Programa de Pós-Graduação em Enfermagem (Mestrado) - Centro de Ciências de Saúde (CCS) – Universidade Federal do Espírito Santo (UFES).

## INTRODUÇÃO

A sepse neonatal corresponde à uma síndrome da resposta inflamatória sistêmica, desencadeada por infecção de origem bacteriana, viral ou fúngica em pacientes com até 28 dias de vida, consistindo na principal causa de mortalidade entre neonatos, tendo em vista as suas repercussões clínicas e hemodinâmicas. Nessa categoria de sepse, a origem da infecção sistêmica é majoritariamente bacteriana, possuindo variação de agentes etiológicos de acordo com o início da infecção (ASGHAR *et al.*, 2020).

A sepse subdivide-se em duas classificações, sendo elas precoce e tardia. A sepse precoce é definida por um quadro séptico iniciado durante as primeiras 72 horas de vida, predominando os agentes *Streptococcus* beta-hemolítico do grupo B (GBS) e a *Escherichia coli*. Por sua vez, a sepse tardia é definida por um quadro que inicia-se após 72 horas de vida, sendo o *Staphylococcus* coagulase negativo como o principal causador da infecção (ZENG *et al.*, 2016; PÉREZ-CAMACHO *et al.*, 2018).

Do ponto de vista clínico, a apresentação da infecção é múltipla, ou seja, pode se apresentar progressivamente como sepse, sepse grave, choque séptico e disfunção de múltiplos órgãos e sistemas (SALOMÃO *et al.*, 2019; DONG *et al.*, 2020). Seus sinais e sintomas são inespecíficos e, assim, abrangem uma gama de alterações como hipertermia, calafrios, anorexia, mialgia, taquicardia ou bradicardia, taquipnéia, hipotensão, oligúria, irritabilidade e letargia (SARRIÓN-SOS *et al.*, 2018). Devido a essa apresentação múltipla e inespecífica, o diagnóstico clínico e o laboratorial tornam-se um desafio (HERRERA *et al.*, 2018). As alterações laboratoriais são complexas, tendo em vista a baixa sensibilidade e a especificidade não satisfatória dos exames complementares.

Todavia, o diagnóstico precoce é essencial, uma vez que o tratamento tardio é fator de pior prognóstico (PÉREZ-CAMACHO *et al.*, 2018).

Com relação ao tratamento e a profilaxia, vê-se que os procedimentos variam para cada categoria de sepse neonatal, de modo que as intervenções para o tipo precoce diferem daquelas estabelecidas para o tipo tardio. Entretanto, nota-se que a antibioticoterapia é uma estratégia comum de tratamento e pode ser aplicada, também, como profilaxia para a sepse neonatal do tipo precoce, apesar de essas drogas antibióticas estarem relacionadas a riscos adversos materno-fetais, reações anafiláticas e resistência bacteriana (HERRERA *et al.*, 2018; ROTTENSTREICH *et al.*, 2019).

Diante da amplitude da sepse em recém-nascidos, esta revisão literária objetiva revisar os desafios enfrentados pelo sistema de saúde na prevenção e no tratamento da sepse neonatal causada, especificamente, por *Streptococcus* do grupo B, além de identificar as consequências e as possíveis sequelas da doença para o neonato.

## MÉTODO

Trata-se de uma revisão integrativa, realizada no mês de maio de 2021, a qual objetivou sintetizar as evidências científicas por meio da questão norteadora: “Quais os desafios enfrentados pelo sistema de saúde na prevenção e no tratamento da sepse neonatal causada por *Streptococcus* do grupo B?”. Dessa forma, utilizou-se como base seis passos para a sua elaboração: síntese da temática a ser estudada; definição dos critérios de inclusão e exclusão; identificação dos artigos selecionados para a revisão; categorização e análise dos estudos; interpretação dos resultados e síntese da revisão (BOTELHO *et al.*, 2011).

Realizou-se um levantamento bibliográfico

na base de dados MEDLINE e LILACS, por meio das plataformas Biblioteca Virtual de Saúde (BVS) e *National Library of Medicine* (PubMed). Para a composição da estratégia de busca, foram utilizados os Descritores em Ciências de Saúde/*Medical Subject Headings* (DECS/*MeSH*), sendo combinados, por meio dos operadores *booleanos* “AND” e “OR”, os termos “*Neonatal sepsis*” (“Sepsis Neonatal”), “*Streptococcus*”, “*Prevention*” (“Prevenção”) e “*Treatment*” (“Tratamento”). Dessa forma, o resultado da combinação dos termos para a busca foi: “*Neonatal sepsis AND Streptococcus AND (Prevention OR Treatment)*”, utilizado em ambas as bases de dados.

Os critérios de inclusão neste estudo contemplaram artigos com texto completo, nos idiomas inglês, espanhol e português e publicados nos últimos 5 anos. Foram excluídos os artigos que não se enquadraram na temática.

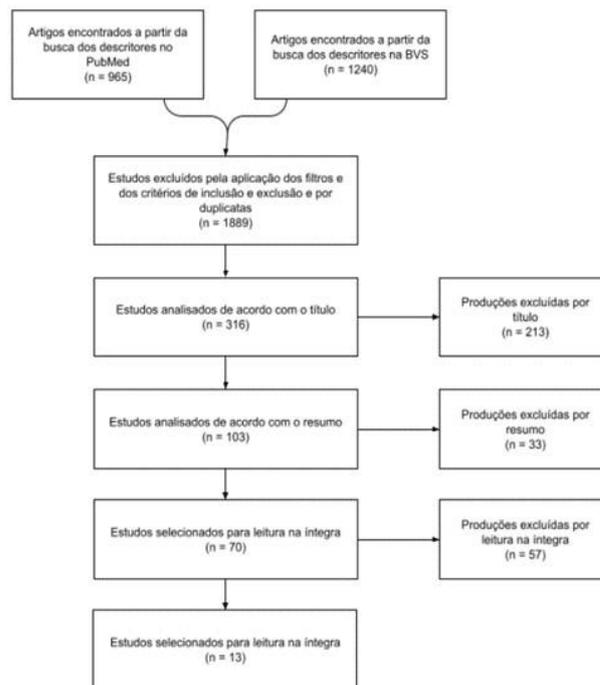
A fim de evitar a duplicidade dos estudos, a seleção dos artigos foi realizada por três pesquisadores, de forma que os títulos dos artigos encontrados nas bases de dados foram dispostos em ordem alfabética, sendo excluídos os que apareceram mais de uma vez. As divergências foram resolvidas por consenso entre os autores.

As etapas de seleção dos artigos estão representadas de acordo com o método PRISMA, exemplificado na **Figura 3.1** (GALVÃO & PANSINI 2015).

Após a leitura completa das publicações incluídas nessa revisão, resumiu-se todas em um documento da *Microsoft Word Office 365* contendo: ano de publicação, nome(s) do(s) autor(es), título da publicação, assuntos abordados (prevenção, diagnóstico e/ou quadro clínico), tipo de pesquisa, idioma e breve resumo sobre a conclusão do artigo. Ainda, sintetizou-se uma tabela com os principais achados farmacológicos durante esta revisão. Ademais, para melhor entendimento, a discussão dessa

revisão foi dividida em seis partes: “Classificação da sepsis neonatal”, “Epidemiologia, etiologia e quadro clínico”, “Diagnóstico”, “Prevenção”, “Tratamento” e “Considerações sobre a sepsis tardia”.

**Figura 3.1** Organograma de seleção de artigos segundo método PRISMA



## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após a seleção nas bases de dados, totalizou-se 13 produções que se adequaram à questão norteadora. Todos os artigos possuem enfoque principal na sepsis neonatal causada por *Streptococcus*, visto isso, categorizou-se as informações disponíveis nos artigos para aproveitamento do conteúdo.

Em consonância com a caracterização supracitada, notou-se que dez produções dissertam sobre a prevenção da doença (N=76,92%), seis sobre o tratamento (N=46,15%) e sete sobre o diagnóstico (N=53,85%).

Além disso, em relação ao ano de publicação, dois artigos são referentes ao ano de 2016 (N=15,38%), um a 2017 (N=7,69%),

quatro a 2018 (N=30,77%), quatro a 2019 (N=30,77%) e dois a 2020 (N=15,38%).

Ademais, de acordo com a análise do perfil de idiomas encontrados, notou-se que foram

selecionados dez artigos escritos em inglês (N=76,92%) e três artigos escritos em espanhol (N=23,08%). Tal sistematização foi organizada na **Tabela 3.1**.

**Tabela 3.1** Sistematização das produções encontradas

<b>Título e categoria</b>	<b>Conclusão</b>
<i>“Adenitis-cellulitis syndrome, an infrequent form of presentation of the late-onset neonatal septicemia: Report of two cases”</i>	É um relato de caso em espanhol sobre antibioticoterapia empírica de amplo espectro deve ser iniciada precocemente. Deve-se suspeitar de envolvimento sistêmico sempre (SARRIÓNSOS <i>et al.</i> , 2018).
<i>“Incidencia de sepsis precoz por Streptococcus agalactiae en recién nacidos del Centro Hospitalario Pereira Rossell en el período 2007-2015”</i>	É um estudo descritivo retrospectivo espanhol que disserta sobre a melhor adesão às estratégias de prevenção que pode diminuir a incidência de sepse precoce (HERRERA <i>et al.</i> , 2018)
<i>“A Cross-sectional Study of Group B Streptococcus-Associated Sepsis, Coinfections, and Antibiotic Susceptibility Profile in Neonates in Pakistan”</i>	É um estudo de prevalência, em inglês, que disserta sobre a GBS que é a 2ª causa bacteriana mais comum de sepse neonatal. Os fatores de risco são: idade, tipo de parto, idade gestacional, peso, sexo e dificuldade respiratória. A infecção mostrou resistência à antibioticoterapia usual (ASGHAR <i>et al.</i> , 2020).
<i>“Assessment of maternal GBS colonization and early-onset neonatal disease rate for term deliveries: a decade perspective”</i>	É um estudo de coorte retrospectivo, em inglês, que disserta sobre a triagem universal por GBS causou uma diminuição da morbidade neonatal por sepse precoce, portanto, deve ser reavaliada e incentivada. Estudos de vigilância nacional devem ser realizados (ROTTENSTREICH <i>et al.</i> , 2019).
<i>“Características clínicas y paraclínicas de recién nacidos con sepsis en un hospital nivel IV en Cali, Colombia</i>	É um estudo descritivo retrospectivo em espanhol que disserta sobre a GBS que é uma causa comum e importante de sepse precoce. O <i>Stafilococcus</i> coagulase negativo é uma causa importante de patógenos de sepse tardia. Manifestações clínicas respiratórias e PCR elevada podem levar à suspeita de sepse (PÉREZ-CAMACHO <i>et al.</i> , 2018).
<i>“Clinical analysis of cases of neonatal Streptococcus agalactiae sepsis”</i>	É um estudo retrospectivo, em inglês, sobre sepse precoce, as manifestações clínicas afetaram principalmente o trato respiratório, enquanto na sepse tardia foi acompanhada de infecção intracraniana (ZENG <i>et al.</i> , 2016).
<i>“Immunization Against Group B Streptococci vs. Intrapartum Antibiotic Prophylaxis in Peripartum Pregnant Women and their Neonates: A Review.”</i>	É uma revisão bibliográfica em inglês sobre como a vacina reduziria a infecção por GBS e forneceria um suplemento e uma alternativa aos antibióticos intraparto. Uma vacina trivalente CRM197 experimental mostrou eficácia contra os três sorotipos prevalentes (KRISTEVA <i>et al.</i> , 2017).
<i>“Intrapartum antibiotics for prolonged rupture of membranes at term to prevent Group B Streptococcal sepsis”</i>	É um estudo de coorte retrospectivo em inglês que disserta sobre uma possível redução da carga de sepse neonatal por GBS aderindo às diretrizes e administrando antibióticos intraparto em tempo hábil. Se IAP for fornecido em todos com fatores de risco, reduzirá a morbidade (GEETHANATH <i>et al.</i> , 2019)

<p><b>“Neonatal sepsis: within and beyond China”</b></p>	<p>É uma revisão bibliográfica em inglês que disserta sobre a epidemiologia e o perfil do patógeno da sepse neonatal podendo diferir entre os países e regiões, e os dados de outros lugares devem sempre ser interpretados com cautela (DONG <i>et al.</i>, 2020)</p>
<p><b>Neonatal Nasopharyngeal Colonization with Group B Streptococcus and its Association with Clinical Sepsis”</b></p>	<p>É um estudo de coorte retrospectivo em inglês sobre a colonização neonatal nasofaríngea por GBS que foi encontrada entre uma proporção substancial de mães GBS-negativas e foi associada a um aumento do diagnóstico de sepse clínica (MALIK <i>et al.</i>, 2016).</p>
<p><b>“No. 298-The Prevention of Early-Onset Neonatal Group B Streptococcal Disease”</b></p>	<p>A revisão bibliográfica em inglês é um estudo que fornece recomendações sobre o manejo de gestantes em trabalho de parto para a prevenção da doença estreptocócica neonatal do grupo B de início precoce (MONEY <i>et al.</i>, 2018).</p>
<p><b>“Outcome of a screening program for the prevention of neonatal early-onset group B Streptococcus infection: a population-based cohort study in Inner Mongolia, China”</b></p>	<p>Estudo de coorte em inglês que identificou fatores de risco à colonização materna por GBS, incluindo região de origem, semanas de gestação do nascimento, áreas de residência, ruptura de membrana pré-trabalho de parto, <i>diabetes mellitus</i> gestacional e anemia leve (JI <i>et al.</i>, 2019).</p>
<p><b>“Clinical Characteristic and Pathogen Spectrum of Neonatal Sepsis in Guangzhou City from June 2011 to June 2017”</b></p>	<p>Estudo retrospectivo em inglês que disserta sobre o espectro bacteriano da sepse neonatal que varia entre os estabelecimentos de saúde, de forma que diferentes patógenos podem levar a diferentes manifestações clínicas (GUO <i>et al.</i>, 2019).</p>

### **Classificação da sepse neonatal**

A sepse pode ser classificada de acordo com seu momento de início, sendo precoce ou tardia.

Nesse contexto, a sepse neonatal precoce inicia durante as primeiras 72h de vida, porém, estudos como o de Geethanath (2019) sugerem sua ocorrência até o sexto dia de vida do neonato. Por sua vez, a sepse neonatal de início tardio ocorre após as primeiras 72h de vida, de modo que os estudos de Geethanath *et al.*, (2019), Kriteva *et al.*, (2017) e Jil *et al.*, (2019) relatam seu início somente após o sétimo dia de vida do recém-nascido (ZENG *et al.*, 2016; KRISTEVA *et al.*, 2017; PÉREZ-CAMACHO *et al.*, 2018; GEETHANATH *et al.*, 2019; GUO *et al.*, 2019; JI *et al.*, 2019, ASGHAR *et al.*, 2020).

Nota-se que as duas categorias de sepse neonatal possuem grandes diferenças em relação à etiologia, à epidemiologia, à prevenção e ao tratamento (HERRERA *et al.*, 2018). Diante disso, torna-se necessário destacar que o pre-

sente artigo possui enfoque na sepse de início precoce em recém-nascidos(SARRIÓN-SOS *et al.*, 2018; ASGHAR *et al.*, 2020).

Entretanto, visando a análise integral da sepse neonatal, também será realizada uma breve dissertação sobre a sepse neonatal tardia.

### **Epidemiologia, etiologia e quadro clínico**

A sepse neonatal resulta de uma infecção sistêmica cujo agente etiológico é de origem majoritariamente bacteriana, sendo possível, também, a infecção viral ou fúngica (ASGHAR *et al.*, 2020). Na sepse neonatal precoce, o agente etiológico predominante é o *Streptococcus agalactiae*, classificado como *Streptococcus* beta-hemolítico do grupo B (GBS). O GBS é dividido em 10 sorotipos com base na cápsula polissacarídea (Ia, Ib, II e III, IV, V, VI, VII, VIII e IX), de modo que os sorotipos Ia, II, III e V predominam na Europa e nos Estados Unidos da América, enquanto Ia e IV são dominantes na Malásia (MONEY *et al.*, 2018).

Ainda, destacam-se como agentes etiológicos menos frequentes a *Escherichia coli* e a *Klebsiella pneumoniae*, em casos de neonatos prematuros e recém-nascidos de baixo peso (HERRERA *et al.*, 2018; DONG *et al.*, 2020).

Constata-se que o *Streptococcus* beta-hemolítico do grupo B coloniza o trato gastrointestinal, o trato urinário e o canal vaginal (ZENG *et al.*, 2016; KRISTEVA *et al.*, 2017; SARRIÓN-SOS *et al.*, 2018; ASGHAR *et al.*, 2020). No cenário geral, a sepse precoce está relacionada à colonização retovaginal materna, que é encontrada em 10 a 30% das mulheres habitantes de países desenvolvidos (SARRIÓN-SOS *et al.*, 2018; ROTTENSTREICH *et al.*, 2019).

Diante da colonização materna, a infecção do neonato pode ocorrer por meio da passagem do recém-nascido pelo canal vaginal durante o parto normal, da ascendência do GBS para o líquido amniótico quando a membrana fetal se rompe durante o trabalho de parto e dos procedimentos invasivos realizados no período da gravidez (KRISTEVA *et al.*, 2017; JI *et al.*, 2019; DONG *et al.*, 2020).

Epidemiologicamente, 50% dos recém-nascidos são colonizados durante o nascimento, sendo 25% destes colonizados através da pele e das mucosas, de maneira que apenas 1% desenvolve sepse neonatal precoce e manifesta bacteremia, meningite ou pneumonia nos primeiros três dias de vida (MALIK *et al.*, 2016; HERRERA *et al.*, 2018).

Segundo o estudo do autor Dong *et al.*, (2020), que analisa e compara as variações de dados entre os países estabelecidos pelo estudo como “industrializados” e “não industrializados”, a sepse neonatal representa um desafio ainda maior em países não industrializados. Nota-se que a diferença acerca da incidência da sepse neonatal de início precoce entre os países

industrializados e não industrializados varia de 0,8 à 11,7%, tendo taxa de letalidade correspondente à 19% em países não industrializados.

Nota-se que a sepse neonatal possui um quadro clínico inespecífico, tendo em vista as particularidades da exposição, as características bacterianas e a virulência do agente etiológico, acrescidos do estado imunológico do recém-nascido (DONG *et al.*, 2020). Entre as manifestações clínicas destacam-se: febre, inflamação ganglionar, hipotonia, taquicardia ou bradicardia, estresse respiratório, letargia ou irritabilidade e hipoperfusão.

Em quadros graves, alguns pacientes podem evoluir para instabilidade hemodinâmica e diminuição da saturação de O<sub>2</sub>, podendo progredir para choque séptico (PÉREZ-CAMACHO *et al.*, 2018; GUO *et al.*, 2019). Foram relatados casos raros de infecções osteoarticulares, epiteliais e de tecidos moles. Além disso, os casos de sepse são relacionadas com consequências futuras, comprometendo o sistema nervoso central com paralisia cerebral, alterações visuais e distúrbios do crescimento, principalmente em recém-nascidos de baixo peso (SARRIÓN-SOS *et al.*, 2018; HERRERA *et al.*, 2018).

### **Diagnóstico**

Tendo em vista as manifestações clínicas variáveis e inespecíficas, o diagnóstico clínico torna-se desafiador (HERRERA *et al.*, 2018; DONG *et al.*, 2020). Com relação ao diagnóstico laboratorial, os estudos apontam parâmetros que contribuem para o diagnóstico da sepse, como leucocitose ou leucopenia, proteína C reativa (PCR) elevada, relação I/T alterada, plaquetopenia e alterações glicêmicas (PÉREZ-CAMACHO *et al.*, 2018; MALIK *et al.*, 2016). Torna-se possível atribuir um pior prognóstico da doença aos exames com contagem de leucócitos < 5 x 10<sup>9</sup>/L, proteína do líquido cefalor-

raquidiano  $\geq 300$  mg/dL e glicose sanguínea  $< 1,1$  mM, além de acidose metabólica (ZENG *et al.*, 2016; PÉREZ-CAMACHO *et al.*, 2018).

Entende-se que o teste padrão ouro para diagnosticar a sepse neonatal é o isolamento microbiológico em hemocultura, porém, esse método é positivo para apenas 38% dos neonatos que apresentam essa infecção disseminada (ZENG *et al.*, 2016; PÉREZ-CAMACHO *et al.*, 2018; ROTTENSTREICH *et al.*, 2019). Nesse sentido, o estudo de Zeng *et al.*, (2016) demonstrou uma especificidade não satisfatória acerca dessa análise, e, assim, a possibilidade de haver hemoculturas negativas em pacientes com sepse (ZENG *et al.*, 2016; PÉREZ-CAMACHO *et al.*, 2018; GUO *et al.*, 2019).

De acordo com Malik *et al.*, (2016), entre os fatores que podem influenciar os resultados falsos negativos, destacam-se: método de coleta errôneo, processamento e conservação da amostra, presença de GBS, uso indiscriminado de antibioticoterapia, processo de registros incorreto e colonização materna após a realização do exame ou em período pós-parto.

Desse modo, o resultado negativo para cultura microbiológica não deve descartar a presença de sepse em pacientes que apresentam clínica sugestiva (HERRERA *et al.*, 2018).

Ainda, apresenta-se como alternativa à hemocultura, a coleta de exsudato retovaginal intra-parto, por meio de PCR, pois o teste possui valor preditivo para sepse variando de 93% a 100% (KRISTEVA *et al.*, 2017; HERRERA *et al.*, 2018).

### **Prevenção**

Diante da especificidade insatisfatória dos métodos diagnósticos, além dos desafios relacionados ao tratamento da doença, como resistência bacteriana, a prevenção da sepse neonatal precoce possui extrema importância

(HERRERA *et al.*, 2018; PÉREZ-CAMACHO *et al.*, 2018; ASGHAR *et al.*, 2020).

Nesse contexto, recomenda-se a realização da profilaxia antibiótica intraparto, cuja eficácia é de 80%. Desse modo, medicamentos são ofertados à gestante por pelo menos dois dias antes do trabalho de parto (ZENG *et al.*, 2016; HERRERA *et al.*, 2018; MONEY *et al.*, 2018; PÉREZ-CAMACHO *et al.*, 2018; SARRIÓN-SOS *et al.*, 2018; GEETHANATH *et al.*, 2019; JI *et al.*, 2019; ROTTENSTREICH *et al.*, 2019).

Entre as drogas utilizadas na profilaxia, destacam-se a penicilina como primeira escolha e a cefazolina, uma vez que apresentam as menores taxas de resistência bacteriana. Para as gestantes alérgicas à penicilina, utilizam-se a clindamicina ou eritromicina (KRISTEVA *et al.*, 2017; ASGHAR *et al.*, 2020).

Todavia, a profilaxia antibiótica deve ser reavaliada, considerando que a taxa de infecção por GBS em neonatos é relativamente estável, de maneira que não exceda 5 recém-nascidos a cada 10.000 nascidos vivos (ROTTENSTREICH *et al.*, 2019). A determinação do padrão de profilaxia contra a sepse precoce por GBS varia entre as regiões do mundo e pode ocorrer por meio da triagem materna universal, das estratégias de prevenção baseada nos fatores de risco e, até mesmo, ser inexistente em alguns países (DONG *et al.*, 2020).

Autoridades como *Centers for Disease Control and Prevention (CDC)*, *American College of Obstetricians and Gynecologists (ACOG)* e *American Academy of Pediatrics (AAP)* recomendam uma triagem universal das gestantes, com o objetivo de verificar a presença de microrganismo na microbiota retovaginal e, posteriormente, realizar uma profilaxia antibiótica intraparto direcionada. Tal método permite identificar os recém-nascidos que podem se infectar com GBS durante a passagem pelo

canal vaginal ou pela da ascendência da bactéria para o líquido amniótico quando ocorre o rompimento da membrana fetal (ZENG *et al.*, 2016; KRISTEVA *et al.*, 2017; HERRERA *et al.*, 2018; MONEY *et al.*, 2018; PÉREZ-CAMACHO *et al.*, 2018; SARRIÓN-SOS *et al.*, 2018; GEETHANATH *et al.*, 2019; JI *et al.*, 2019).

A triagem deve ser realizada por meio de raspagem da área retovaginal entre a 35ª a 37ª ou entre a 36ª e 38ª semana de gestação para prevenir a sepse neonatal precoce. O estudo retrospectivo de coorte do autor Rottenstreich *et al.*, (2021) evidenciou a eficácia desse método, quando realizado entre a 35ª e 37ª semana de gravidez, relacionando-o à redução de 50% na morbidade neonatal (ROTTENSTREICH *et al.*, 2019).

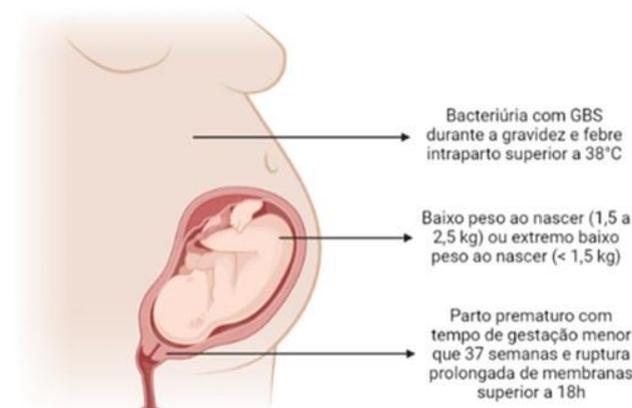
Ainda, a Inglaterra e as regiões com baixa incidência de sepse neonatal precoce adotam a estratégia de prevenção baseada no risco, isto é, administração profilática de antibioticoterapia intraparto para as gestantes que apresentem fatores de risco para o transmissão bacteriana vertical (JI *et al.*, 2019; DONG *et al.*, 2020).

Entre os fatores de risco mais frequentes que predisõem o desenvolvimento da sepse neonatal precoce estão: bacteriúria com GBS durante a gravidez, parto prematuro com tempo de gestação inferior a 37 semanas, ruptura prolongada de membranas superior a 18 horas, febre intraparto superior a 38°C e criança com baixo peso ao nascer (1,500g a 2,500g) ou extremo baixo peso (menos que 1,500g) (MONEY *et al.*, 2018; PÉREZ-CAMACHO *et al.*, 2018; GEETHANATH *et al.*, 2019; GUO *et al.*, 2019; JI *et al.*, 2019; ROTTENSTREICH *et al.*, 2019; ASGHAR *et al.*, 2020). Os principais fatores de risco encontram-se ilustrados na **Figura 3.2**.

Novas tecnologias surgem para facilitar e otimizar o desfecho clínico e melhora do prognóstico. O uso de calculadoras para fatores de risco é um grande enfoque. Há uma combinação dos fatores de risco citados com a taxa de incidência dessa doença em determinada população, com o *status* da realização da profilaxia antibiótica intraparto na gestante e com o quadro clínico do recém nascido, apresentando uma estimativa da possibilidade do neonato desenvolver uma sepse precoce (KUZNIEWICZ *et al.*, 2016).

Outros fatores de risco, que foram menos evidenciados relacionados com o desenvolvimento da doença são: parto normal, neonato do sexo masculino, estresse respiratório, alto nível de bilirrubina, gestante com corioamnionite, diabetes *mellitus* gestacional, anemia materna, baixo status socioeconômico e baixos níveis maternos de antígeno anticapsular (HERRERA *et al.*, 2018; MONEY *et al.*, 2018; PÉREZ-CAMACHO *et al.*, 2018; JI *et al.*, 2019; ASGHAR *et al.*, 2020).

**Figura 3.2** Principais fatores de risco relacionados à sepse neonatal de origem precoce



### Tratamento

O tratamento da sepse neonatal precoce consiste principalmente na antibioticoterapia

intravenosa empírica de amplo espectro (HERRERA *et al.*, 2018). Contudo, vale mencionar que a escolha terapêutica pode sofrer alterações a depender do resultado da cultura (SARRIÓN-SOS *et al.*, 2018; GUO *et al.*, 2019).

No caso do GBS, pode-se utilizar como droga de primeira linha a cefalosporina de terceira geração, como cefotaxima, tendo em vista o amplo espectro e a atuação em bactérias gram-negativas. Ainda, associa-se à ampicilina, uma penicilina semi sintética de amplo espectro (GUIMARÃES *et al.*, 2010; ZENG *et al.*, 2016; SARRIÓN-SOS *et al.*, 2018; GUO *et al.*, 2019; ASGHAR *et al.*, 2020).

Para pacientes alérgicos à penicilina, podem ser utilizados macrolídeos associados à lincosamida, porém, autores como Guimarães *et al.*, (2010) e Zeng *et al.*, (2016) evidenciaram um crescimento da resistência bacteriana contra esses fármacos. Outra opção também eficaz consiste na vancomicina, mas precisa-se ter precaução com esse glicopeptídeo, considerando a possibilidade crescente de resistência bacteriana (GUIMARÃES *et al.*, 2010; ZENG *et al.*, 2016; ASGHAR *et al.*, 2020).

A exposição precoce do paciente à antibióticos sem o resultado da cultura permanece um fator controverso, devido à possibilidade de ser instalado um ambiente favorável ao surgimento de resistência bacteriana, além do potencial para mau prognóstico, devido à exposição prolongada do neonato ao medicamento. Nesse aspecto, o GBS mostra-se altamente resistente à eritromicina e à clindamicina, drogas frequentemente prescritas para mulheres alérgicas à penicilina, e em menor grau à ciprofloxacina e à linezolida (ZENG *et al.*, 2016; GUO *et al.*, 2019; ASGHAR *et al.*, 2020).

Nesse contexto, observa-se que a resistência bacteriana se tornou um grande desafio para o tratamento da sepse neonatal. Sendo assim, deve-se identificar quais pacientes necessitam de antibioticoterapia e a classe farmacológica antimicrobiana mais adequada (GUO *et al.*, 2019). Na **Tabela 3.2** encontram-se os medicamentos citados nessa revisão.

Além do tratamento medicamentoso, deve-se realizar medicação inotrópica, como noradrenalina, e ventilação mecânica caso o neonato apresente instabilidade hemodinâmica e choque (AMADO *et al.*, 2016; HERRERA *et al.*, 2018).

**Tabela 3.2** Sistematização dos medicamentos e seus mecanismos de ação encontrados na revisão

Classe de Medicamento	Medicamentos citados	Eficácia contra GBS	Mecanismo de Ação	Efeitos adversos
<b>Betalactâmicos</b>	Cefalosporina de 3ª Geração - Cefotaxima, Cefazolina Penicilina semissintética de espectro - Ampicilina	Alta eficácia. 1ª escolha de tratamento contra GBS	Inibição da formação de ligação cruzada entre cadeias de peptidoglicano, impedindo a formação correta da parede celular bacteriana	Hipersensibilidade diarreia, colite, agressão hepática, neutropenia, anemia hemolítica, febre, nefrite e convulsão.
<b>Macrolídeo</b>	Eritromicina	2ª escolha para pacientes com hipersensibilidade à penicilina, porém apresenta crescente resistência	Inibição da síntese de proteínas pela ligação reversível à subunidade ribossômica 50S, impedindo a translocação.	Reações alérgicas, hepatite colestática, estimulação da peristalse e síndrome do QT longo

<b>Lincosamida</b>	Não especificado	2ª escolha para pacientes com hipersensibilidade à penicilina, porém apresenta crescente resistência	Impede a síntese proteica ao inibir a reação da peptidil transferase que ocorre na subunidade 50S do ribossomo bacteriano	Náusea, pirose, anorexia, flatulência, dor abdominal e diarreia
<b>Glicopeptídeo</b>	Vancomicina	Eficaz	Inibição da síntese da membrana plasmática e interferência da síntese de RNAm	Rubor cutâneo ou exantema, nefrotoxicidade, ototoxicidade
	Clindamicina	Alta resistência bacteriana		
<b>Quinolona</b>	Ciprofloxacina	Baixa resistência bacteriana	Inibição da topoisomerase IV (bactérias Gram positivas) ou II (em Gram negativas)	Problemas gastrointestinais, insônia, tontura, cefaleia frontal e síndrome do QT longo
<b>Oxazolidinonas</b>	Linezolida	Baixa resistência bacteriana	Liga-se à subunidade 50S ribossomal, impedindo a síntese proteica	Distúrbios gastrointestinais, mielossupressão (trombocitopenia e anemia) e neuropatia

**Fonte:** Adaptado de GUIMARÃES *et al.*, 2010; ZENG *et al.*, 2016; SARRIÓN-SOS *et al.*, 2018; GUP *et al.*, 2019; ASGHAR *et al.*, 2020.

### Considerações sobre a sepse tardia

Diferentemente da sepse neonatal precoce, a sua variação tardia se inicia após 72 horas de vida do recém-nascido, uma vez que a infecção ocorre quando terminado o período anterior ao parto e intraparto e, dessa maneira, a variação tardia está associada à transmissão horizontal comunitária ou hospitalar.

Constata-se que a infecção é causada principalmente pelo *Staphylococcus coagulase negativo* e está relacionada à imunidade ainda imatura do neonato, além de ser propiciada por fatores exógenos, como uso de cateteres centrais, intubação orotraqueal e longa permanência em Unidade de Terapia Intensiva (UTI) (SARRIÓN-SOS *et al.*, 2018).

Com relação às manifestações clínicas e aos métodos diagnósticos da sepse tardia, nota-se que são similares aos da sepse de início precoce.

Contudo, considerando-se as estratégias de prevenção e de tratamento, torna-se imperioso mencionar a diferença dessas estratégias para o outro quadro, pois a via de infecção e o agente etiológico demandam prevenção e tratamento particulares (ZENG *et al.*, 2016; HERRERA *et al.*, 2018; PÉREZ-CAMACHO *et al.*, 2018; GUO *et al.*, 2019).

### CONCLUSÃO

Embora as estratégias de prevenção e tratamento tenham se desenvolvido, a sepse neonatal continua prevalente no contexto mundial, sendo causadora de significativa mortalidade e hospitalização entre recém-nascidos. A fim de reduzir esse panorama, torna-se fundamental a maior utilização dessas técnicas nos meios de saúde e a ampliação dos conhecimentos sobre a epidemiologia local, visto que o espectro bacteriano da sepse é diverso e possui múltiplas incidências ao redor do globo.

Dessa forma, diferentes patógenos podem levar a manifestações clínicas variáveis, que demandam estratégias de tratamentos específicos.

No contexto da sepse neonatal de início precoce, apesar da possível resistência bacteriana, a antibioticoterapia deve ser implementada e as infecções cujo agente etiológico é o GBS possuem as cefalosporinas de terceira geração (como cefazolina e cefotaxima) e a penicilina semissintética de amplo espectro (como ampicilina) como primeira linha de tratamento.

Ainda, urge-se o incentivo da prevenção por meio da profilaxia antibiótica intraparto que deve ser ofertada por pelo menos dois dias antes do trabalho de parto para gestantes, seja por meio da realização da triagem materna universal ou baseada no risco.

No caso da prevenção guiada pelos fatores de risco, cabe citar bacteriúria com GBS durante a gravidez, parto prematuro com tempo de gestação inferior a 37 semanas, ruptura prolon-

gada de membranas superior a 18 horas, febre intraparto superior a 38°C e criança com baixo peso ao nascer. Por meio do desenvolvimento dessas ações, será possível otimizar recursos, reduzir os custos de saúde e promover melhorias na saúde de mães e neonatos, principalmente entre a população de baixa renda.

A prevenção da prematuridade e de outros fatores de risco por meio de um pré-natal adequado é essencial. Contudo, nota-se que grande parte da população não adere ao acompanhamento de pré-natal, devido ao despreparo da equipe de saúde e ao desconhecimento da população sobre o assunto.

Ademais é necessário mais estudos sobre o tema, principalmente no caso do diagnóstico precoce, que não possui um método eficaz. Assim, esse desafio necessita da presença de uma equipe multidisciplinar assegurando o cumprimento das estratégias.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AMADO, J. *et al.* Choque cardiogênico – fármacos inotrópicos e vasopressores. *Revista Portuguesa de Cardiologia*, v. 35, p. 681, 2016.
- ASGHAR, S. *et al.* A Cross-sectional Study of Group B Streptococcus -Associated Sepsis, Coinfections, and Antibiotic Susceptibility Profile in Neonates in Pakistan. *Advances in Neonatal Care*, v. 20, p. E59, 2020.
- BOTELHO, L.L.R. *et al.* O método da revisão integrativa nos estudos organizacionais. *Gestão e Sociedade*. p. 121, 2011.
- DONG, Y. *et al.* Neonatal sepsis: within and beyond China. *Chinese medical journal*, v. 133, p. 2219, 2020.
- GALVÃO, T.F & PANSANI, T.S.A. Principais itens para relatar Revisões sistemáticas e Meta-análises: A recomendação PRISMA. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*. p.335, 2015.
- GEETHANATH, R.M. *et al.* Intrapartum antibiotics for prolonged rupture of membranes at term to prevent Group B Streptococcal sepsis. *Journal of Obstetrics and Gynaecology*, v. 39, p. 619, 2019.
- GUIMARÃES, D.O. *et al.* Antibióticos: Importância terapêutica e perspectivas para a descoberta e desenvolvimento de novos agentes. *Química Nova*, v. 33, p. 667, 2010.
- GUO, J. *et al.* Clinical characteristic and pathogen spectrum of neonatal sepsis in Guangzhou City from June 2011 to June 2017. *Medical Science Monitor*, v. 25, p. 2296, 2019.
- HERRERA, T.I. *et al.* Incidencia de sepsis precoz por *Streptococcus agalactiae* en recién nacidos del Centro Hospitalario Pereira Rossell en el período 2007-2015. *Revista chilena de infectología*, v. 35, p. 424, 2018.
- JI, Y. *et al.* Outcome of a screening program for the prevention of neonatal early-onset group B Streptococcus infection: A population-based cohort study in inner Mongolia, China. *Journal of Medical Microbiology*, v. 68, p. 803, 2019.
- KRISTEVA, M. *et al.* Immunization Against Group B Streptococci vs. Intrapartum Antibiotic Prophylaxis in Peripartum Pregnant Women and their Neonates: A Review. *Cureus*, v. 9, p. 2017.
- KUZNIEWICZ, M.W. *et al.* Development and implementation of an early-onset sepsis calculator to guide antibiotic management in late preterm and term neonates. *Joint Commission Journal on Quality and Patient Safety*, v. 42, p. 232, 2016.
- MALIK, A. *et al.* Neonatal Nasopharyngeal Colonization with Group B Streptococcus and its Association with Clinical Sepsis. *American Journal of Perinatology*, v. 33, p. 800, 2016.
- MONEY, D. & ALLEN, V.M. No. 298-The Prevention of Early-Onset Neonatal Group B Streptococcal Disease. *Journal of Obstetrics and Gynecology Canada*, v. 40, p. e665, 2018.
- PÉREZ-CAMACHO, P. *et al.* Características clínicas y paraclínicas de recién nacidos con sepsis en un hospital nivel IV en Cali, Colombia. *Infection*, v. 22, p. 141, 2018.
- ROTTENSTREICH, M. *et al.* Assessment of maternal GBS colonization and early-onset neonatal disease rate for term deliveries: A decade perspective. *Journal of Perinatal Medicine*, v. 47, p. 528, 2019.
- SALOMÃO, R. *et al.*, Sepsis: evolving concepts and challenges. *Brazilian journal of medical and biological research*. *Revista brasileira de pesquisas medicas e biologicas*, v. 52, p. e8595, 2019.
- SARRIÓN-SOS, N. *et al.* Adenitis-cellulitis syndrome. An infrequent form of presentation of the late-onset neonatal septicemia. Report of two cases. *Archivos Argentinos de Pediatría*, v. 116, p. E769, 2018.
- ZENG, S.J. *et al.* Clinical analysis of cases of neonatal *Streptococcus agalactiae* sepsis. *Genetics and Molecular Research*, v. 15, p. 1, 2016.



## CAPÍTULO 4

# ASSOCIAÇÃO DA UTILIZAÇÃO DE TELAS DE CELULARES E O ESPECTRO DE AUTISMO: UMA REVISÃO DE LITETRATURA

*Palavras-chave: Espectro de autismo; Associação de telas; Tecnologia. Tratamento.*

ANA LETÍCIA COSTA GARCIA<sup>1</sup>  
ANNA VICTÓRIA LEITGEB SANTOS DE CASTRO SOARES<sup>1</sup>  
INGRID GOMES SARMENTO<sup>1</sup>  
GIOVANA AMARAL TEIXEIRA DA SILVA<sup>1</sup>  
PRISCILLA NERY TAVARES PEREIRA<sup>1</sup>  
THAÍS DA SILVA FERNANDES<sup>1</sup>  
VALÉRIA LAYANE SILVA SOUZA<sup>1</sup>  
VITÓRIA MARIA ALMADA BEZERRA<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Discente - Medicina do Centro Universitário UNINTA-INTA.

## INTRODUÇÃO

O transtorno do espectro autista (TEA) é um transtorno do neurodesenvolvimento que, por causa dos principais sintomas de deficiência na comunicação e na interação social, além do comportamento repetitivo, muitas vezes compromete seriamente a adaptação e a inclusão social. As deficiências de pacientes com TEA são geralmente tratadas através de reabilitação com auxílio de terapeutas, o que torna o seu tratamento muito oneroso (LUCIAN & STUM-PF, 2019).

De acordo com Aguiar (2017), as pessoas afetadas pelo transtorno supracitado, frequentemente tem condições associadas como epilepsia, depressão, ansiedade e transtorno de déficit de atenção e hiperatividade e complementa explicando que o transtorno geralmente aparece até os primeiros cinco anos de vida e se estende até a vida adulta.

Considerando que a identificação dos sintomas varia de acordo com o desenvolvimento cognitivo, considera-se que o diagnóstico do transtorno do espectro autista possui características individuais especificadas pelo comprometimento intelectual e pelo comprometimento da linguagem, interligada a uma condição médica, genética ou a um fator ambiental, permitindo uma descrição mais precisa dos indivíduos (NASCIMENTO *et al.*, 2018).

Visto isso, a tecnologia atualmente associa a experiência humana, o conhecimento de instrumentos e técnicas para ajudar as pessoas a se controlarem e se adaptarem ao ambiente, fato que não poderia ser diferente para os indivíduos com o Transtorno do Espectro Autista, em que o uso da tecnologia está assumindo um papel cada vez mais importante na pesquisa e na prática clínica relacionada às crianças com esse tipo de transtorno.

A evolução tecnológica caminha na direção de tornar a vida das pessoas mais fácil. Um exemplo é a tecnologia assistiva, que está sendo amplamente utilizada em conjunto com dispositivos móveis devido às suas vantagens de mobilidade, acesso à informação de forma rápida e de qualquer lugar, tornando um recurso eficaz no atendimento de necessidades específicas.

Tais fatos supracitados têm proporcionado, à pessoa que apresenta alguma dificuldade, uma maior independência, qualidade de vida e inclusão social, levando a novas e mais eficazes estratégias de tratamento e melhorando a qualidade de vida para os usuários e seus familiares (LUCIAN & STUMPF, 2019).

Já por outro lado, em 2018, houve uma Conferência Internacional, realizada em Boston, nos Estados Unidos, denominada “*Children’s screen time action network: The first conference dedicated to reducing children’s screen time!*” em que os tópicos abordados estavam relacionados aos riscos à saúde associado ao uso excessivo de telas e dispositivos.

Nessa perspectiva, as pediatras francesas Isabelle Terrasse e Anne Lise Ducanda, do hospital PMI (*Protection Maternelle et Infantile*), decidem em março do ano de 2017, postar um vídeo no *YouTube* (2017), alertando pais, profissionais da saúde e o poder público sobre as consequências graves do uso excessivo de todas as telas, para crianças com menos de quatro anos.

Em 2016, a Academia Americana de Pediatria, realizou a revisão de pesquisas já consolidadas sobre a temática e publicou orientações sobre a utilização de dispositivos eletrônicos por crianças de dois a cinco anos. A Sociedade Brasileira de Pediatria (2016), no decorrer desse mesmo ano, publicou um guia para orientação de pais e médicos, similar ao modelo norte-americano,

desencorajando a “exposição passiva em frente às telas digitais, de crianças com menos de dois anos de idade, principalmente, durante as refeições e uma ou duas horas antes de dormir”.

Diante de todo o exposto, o objetivo deste estudo é evidenciar a associação da utilização de telas de celulares e o espectro autista: uma revisão de literatura.

## MÉTODO

Trata-se de uma revisão integrativa de literatura, onde refere-se em um método de pesquisa, cujo objetivo é resumir literaturas teóricas, a fim de fornecer informações mais abrangentes sobre determinados assuntos (MCSHANE *et al.*, 2011).

Segundo Botelho *et al.*, (2011), a revisão integrativa objetiva agrupar e traçar uma análise sobre o conhecimento de determinado assunto já construído em pesquisas anteriores, sistematizando o conhecimento científico. É uma abordagem que permite a inclusão de estudos que adotam diversas metodologias.

Para o levantamento dos artigos científicos, realizou-se uma busca na Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), na base de dados MEDLINE (*Medical Literature Analysis and Retrieval System on-line*), e LILACS (Literatura Latino Americana e do Caribe em Ciências da Saúde), em novembro de 2021. Empregou-se o cruzamento dos descritores "Tecnologia" e "Transtorno do Espectro Autista" com o conectivo *booleano and*, pois possibilita a ampliação da busca de publicações e encontrou-se 134 artigos.

Como critérios de inclusão, foram usados textos completos disponíveis em português e inglês, ano de publicação de 2016 a 2021, totalizando 113 artigos e, após os critérios de exclusão que foram artigos repetidos e que não se enquadrassem ao escopo do estudo, restaram 70

para análise. Ressalta-se que os aspectos éticos propostos na Lei 9.610 foram respeitados bem como as medidas legais do estudo.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Sociedade Brasileira de Pediatria, em 2016, divulgou dados de pesquisas feitas pela *TIC Kids Online*. Dessa forma, mais de três mil famílias de 350 municípios das cinco regiões do Brasil foram entrevistadas, bem como adolescentes e crianças na faixa etária de 9 a 17 anos.

Na coleta de dados, concluiu-se que oito em cada dez crianças e adolescentes usam a *internet* com frequência, representando, assim, 23,7 milhões de jovens em todo o país. O *smartphone* aparece como dispositivo de acesso principal (83%), seguido por outros dispositivos como computadores de mesa, *tablets*, computadores portáteis ou consoles para videogames.

Visto isso, evidencia-se que a tecnologia vem ganhando cada vez mais espaço entre todos e, ao analisar os artigos filtrados, percebe-se que esses dados supracitados, geram diversos debates entre autores sobre as implicações do uso excessivo de *smartphones* e *tablets* na vida de crianças e jovens e ao mesmo tempo, os avanços no desenvolvimento gerado pelos aparelhos supracitados.

Em suma, os recursos tecnológicos, como os *smartphones*, quando usados de maneira e tempo correto, contribuem bastante e, Rodrigues (2012), ressalta ainda que esses recursos podem e devem ser utilizados no meio educacional, principalmente voltados para os alunos deficientes como TEA ou habilidades de superdotação, pois compreendem grande parte dos chamados recursos multifuncionais, que por meio da chamada tecnologia assistiva, visa promover maior independência em vários aspectos, como educacional e social. (RODRIGUES, 2012).

## CONCLUSÃO

Por fim, conclui-se no decorrer da pesquisa, observou-se vertentes diversas em relação a temática, assim, sendo discutidas as implicações do uso excessivo de *smartphones* e *tablets* na vida de crianças e jovens, sob a visão de pesquisadores e profissionais da saúde tanto no âmbito nacional quanto internacional.

Dessa forma, os autores discorreram sobre os pontos positivos e negativos do uso excessivo

que podem causar a dependência digital, assim, como existem pontos positivos que devem ser considerados quanto ao uso de *smartphones* e *tablets* por esse público, desde que haja limitações.

Sendo a tecnologia um meio fácil e prático, auxiliando na interatividade e prendendo a atenção das crianças que apresentam um menor índice de concentração, facilitando o processo de ensino.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGUIAR, V. Transtornos do espectro do autismo: definição. Associação de Amigos do autista. 2017. Disponível em: <https://www.ama.org.br/site/autismo/definicao/>. Acesso em 27 abr. 2017.

LUCIAN, B O & STUMPF, A. Análise de aplicativos destinados ao aprendizado de crianças com transtorno do espectro autista. Design e Tecnologia, v. 9, p. 43, 2019.

MCSHANE, R. *et al.* memantina para a demência. Revista Biological Psychiatry, v. 4, p. 211, 2011.

RODRIGUES, D. As tecnologias de informação e comunicação em tempo de educação inclusiva. In: Giroto, C.R.M; POKER, R.B; Omote (org). As tecnologias nas práticas pedagógicas inclusivas.1 ed. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2012

SBP – SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA. Disponível em: <https://www.sbp.com.br/imprensa/detalhe/nid/sbp-lanca-conjunto-de-orientacoes-em-defesada-saude-das-Crianças-e-adolescentes-na-era-digital/>. Acesso em 22 nov. 2021.



## CAPÍTULO 5

# SEPSE NEONATAL E A IMPORTÂNCIA DA IDENTIFICAÇÃO

*Palavras-chave: Imunologia; Neonatal; Sepses.*

JHEMILY LOPES LIMA VILAÇA<sup>1</sup>  
LUCAS ANTÔNIO RODRIGUES LOURO NOBERTO CARVALHO<sup>1</sup>  
MARIA FERNANDA GONÇALVES FERREIRA<sup>1</sup>  
GUSTAVO HENRIQUE CARRILHO<sup>1</sup>  
FERNANDA MALHEIRO DE SOUSA<sup>1</sup>  
CAIQUE JASON DENARDIN<sup>1</sup>  
ELLIS ALVES MARTINS GARCEZ<sup>1</sup>  
NEMIAS DA COSTA ALVES<sup>1</sup>  
MARIA TEREZA TAVARES VALOTTO<sup>1</sup>  
ALESSANDRA SIMÕES PASSOS<sup>2</sup>  
JULIANE VIEIRA DE MENDONÇA SOUSA<sup>2</sup>  
BIANCA MARÇAL KÓS<sup>3</sup>  
LUÍSE WALTER GEHRKE<sup>4</sup>  
IASMIM IANNE SOUSA TAVARES<sup>5</sup>  
NICOLE VAN DER HEIJDE FERNANDES SILVA<sup>6</sup>

<sup>1</sup>Discente - UNIRV – Universidade de Rio Verde.

<sup>2</sup>Discente – UNL- Universidade Nilton Lins.

<sup>3</sup>Discente – UFMA - Universidade Federal do Maranhão.

<sup>4</sup>Discente - UFN - Universidade Franciscana.

<sup>5</sup>Discente – FESAR – Faculdade de Ensino Superior da Amazônia Reunida.

<sup>6</sup>Discente – Universidade Anhembí Morumbi, campus São José dos Campos.

## INTRODUÇÃO

A sepse neonatal pode ser definida como uma síndrome clínica associada a alterações hemodinâmicas e a outras manifestações sistêmicas de uma infecção causada pela presença de bactérias, vírus ou fungos em fluídos estéreis, como o sangue ou líquido, durante o primeiro mês de vida do recém-nascido (SHANE, 2017). A sepse neonatal é classificada de acordo com o seu tempo de início, dessa forma, pode ser definida como precoce ou tardia. Sendo assim, a sepse neonatal precoce ocorre quando as manifestações clínicas ocorrem nas primeiras 72 horas de vida do recém-nascido, e, a sepse neonatal tardia inicia-se após as 72 horas de vida (SHANE, 2017). Além do tempo de início ser um preditor para a diferenciação entre a sepse precoce e tardia, o modo de infecção e os microrganismos causadores também são fortes preditores na diferenciação entre elas.

A sepse neonatal precoce é causada por uma infecção, que pode ser adquirida antes ou durante o parto, sendo assim, são infecções transmitidas de modo vertical, ou seja, da mãe para o feto (SHANE, 2017). Segundo a Rede Americana de Neonatologia, os microrganismos gram positivos são os agentes etiológicos mais frequentes, representando 62% das sepses neonatais precoces, sendo o *Streptococcus agalactiae*, o mais comum. Há ainda, os microrganismos gram negativos, que representam 37% dos agentes etiológicos causadores da sepse neonatal precoce, sendo a bactéria *Escheria Coli*, a mais comum (PROCIANOY, 2019).

Com relação a sepse neonatal tardia, esta é causada por infecções que acontecem nos períodos pós-parto ou três a sete dias após o nascimento. Essa infecção pode ser decorrente de microrganismos de origem intra-hospitalar ou extra-hospitalar (SHANE, 2017). Geralmente, tal infecção ocorre, em maior frequência, em recém-nascidos hospitalizados por longos

períodos de tempo e que foram expostos a procedimentos altamente invasivos. De acordo com a Rede Americana de Neonatologia, cerca de 79% dos microrganismos causadores da sepse neonatal tardia em ambiente intra-hospitalar, são gram positivos, sendo o mais comum o *estafilococo coagulase negativo* (57%), seguido pelo *Staphylococcus aureus* (12%). Além disso, essa infecção também pode ser causada por microrganismos gram-negativos, como a *Escheria Coli* (7%) e por fungos (6%). Em ambientes extra-hospitalares, os microrganismos mais comuns de causarem a sepse neonatal tardia são o *Staphylococcus aureus* e a *Escheria coli* (PROCIANOY, 2019).

A sepse neonatal é uma das principais causas de mortalidade e morbidade perinatal, sendo uma condição de maior incidência em países em desenvolvimento, com 15,4 casos novos para cada 1.000 nascidos vivos (BENINCÁ *et al.*, 2013). Essa taxa de mortalidade pode ser aumentada à medida com que o recém nascido apresente fatores de risco para a sepse neonatal, que são: recém-nascidos hospitalizados na UTI; realização de procedimentos invasivos e possível contaminação em ambientes hospitalares; parto; idade gestacional e condições maternas (RODRIGUES, 2021).

Essa condição ocorre com maior frequência em recém-nascidos por conta da imaturidade imuno-fisiológica, que causa limitações nos mecanismos imunológicos inatos e adaptativos, garantindo infecções microbianas invasivas de maior severidade (RIZZON, 2011). Por essa razão, é necessário que a sepse neonatal e seus fatores de risco sejam identificados e tratados precocemente e adequadamente, a fim de reduzir as taxas de mortalidade e morbidade causadas pela sepse neonatal.

A sepse neonatal precoce (SNP) acomete um número significativo de recém-nascidos (RN) e está associada ao aumento de morbidade e

mortalidade na primeira semana de vida. No Brasil, os registros de sepse neonatal como causa de óbito somam aproximadamente 3.000 crianças ao ano (DATASUS, 2020).

A SNP é definida como infecção que ocorre desde o nascimento até 48 – 72 horas de vida e, a menos que haja evidência muito forte de outro meio de contaminação, as infecções diagnosticadas antes de 48 horas de vida são consideradas de origem materna. Embora a positividade seja baixa, o padrão-ouro para o diagnóstico é a cultura positiva no sangue e/ou no líquido cefalorraquidiano (LCR) (GAYNES *et al.*, 1996).

A Sepse é subdividida na precoce e tardia. A tardia é de âmbito hospitalar, que tem seu diagnóstico de infecção ocorrida logo após as 48-72 horas de vida e pode ser causada por microrganismos do trato genital materno de origem hospitalar e outros fatores de risco ambiental (FREITAS, 2016).

O RN pode adquirir a infecção pelo parto normal ou vaginal. O local por onde o neonato passa é contaminado por bactérias ou bacilos com polaridade positiva, cuja transmissão pode se iniciar no período intra útero ou no puerpério, através da ligação da mãe e da manipulação por profissionais no ambiente hospitalar (SOUZA, 2015).

Nessa perspectiva, o presente estudo tem como objetivo avaliar o diagnóstico e as consequências na saúde do recém-nascido de sepse neonatal precoce e tardia, destacando síndromes normalmente associadas a esse quadro clínico e a diferença na identificação precoce.

## MÉTODO

Trata-se de uma revisão integrativa, realizada no período de janeiro, por meio de pesquisas nas bases de dados: PubMed (*U. S. National Library of Medicine*), SCIELO

(*Scientific Electronic Library Online*), Biblioteca Cochrane, BVS (Biblioteca Virtual em Saúde) e LILACS (Literatura Latino-americana e do Caribe em Ciências da Saúde). Foram utilizados os descritores: *sepsis and neonatal*.

Desta busca foram encontrados 30 artigos, posteriormente submetidos aos critérios de seleção. Para identificar os delineamentos dos estudos, foram empregados os seguintes termos: *randomized controlled trial, review e meta-analysis*.

Os critérios de inclusão foram: artigos nos idiomas inglês, português e espanhol; publicados nos últimos cinco anos e que abordavam as temáticas propostas para esta pesquisa, estudos do tipo revisão, disponibilizados na íntegra. Os critérios de exclusão foram: artigos duplicados, disponibilizados na forma de resumo, que não abordavam diretamente a proposta estudada e que não atendiam aos demais critérios de inclusão.

Após os critérios de seleção restaram 19 artigos que foram submetidos à leitura minuciosa para a coleta de dados. Os resultados foram apresentados de forma descritiva.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os fatores de risco para o desenvolvimento da sepse neonatal podem ser divididos em aspectos associados ao recém-nascido, no qual merece destaque o nascimento prematuro e o baixo peso a nascer. Já o outro indicativo de risco é o materno, tendo como causas alarmantes a ruptura prematura de membranas (>18 horas) e a corioamnionite aumentando o risco de infecção no recém-nascido em mães colonizadas por patógenos (PIRES & ALMEIDA, 2016).

A prevalência do microrganismo varia de acordo com a classificação da sepse. Na sepse precoce o neonato apresenta manifestações

clínicas nas primeiras 72 horas de vida e a contaminação decorre principalmente pelo trato genito-urinário materno, e tem como principais causadores da doença o *Staphylococcus coagulase-negativo*, *Staphylococcus aureus* e *Escherichia coli*. Esses agentes são de origem hospitalar, predominantemente, e estão vinculados aos recém-nascidos internados em Unidades de Terapia Intensiva Neonatal (UTIN), principalmente, em decorrência da realização de procedimentos invasivos (SILVEIRA & PROCIANOY, 2020).

O quadro clínico é variável em diferentes bebês, podendo apresentar diminuição da atividade espontânea, ausência de sucção vigorosa, febre, hipotermia, letargia, má perfusão, bradicardia ou taquipneia e hipoglicemia ou hiperglicemia. Esses sinais e sintomas inespecíficos dificultam o diagnóstico precoce e predispõe ao uso excessivo de antibióticos (VIJAYVERGIA *et al.*, 2016).

Ao avaliar a mortalidade nos anos de 2013 a 2017, segundo os dados nacionais do Sistema de Informação de Mortalidade (SIM) e Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos (SINASC), observou-se que a septicemia neonatal é responsável pela mortalidade em até 15,4 casos para cada mil nascidos vivos no Brasil (DATASUS, 2019).

O número de casos infantis registrados no Sistema de Informação de Mortalidade (SIM) atingiu 15.898 notificados de 2013 a 2017. Desses registros, as regiões sudeste e nordeste são responsáveis pelas maiores taxas. O ano com maior número de casos foi em 2015, no qual a região sudeste apresentou 1.201 casos e a região nordeste apresentou 1128 óbitos. Em 2016 houve queda dos casos e foi o ano de menor mortalidade infantil, representando 1.163 no Sudeste e 1.043 no Nordeste (DATASUS, 2019).

O diagnóstico e o tratamento tardio, associados à falta de medidas profiláticas são indicadores das altas taxas de mortalidade e das complicações da sepse no recém-nascido. A evolução dessa doença ao óbito é evitável na maior parte dos casos se houver diagnóstico rápido e tratamento antimicrobiano adequado (SOUSA *et al.*, 2019).

Dito isso, utiliza-se testes laboratoriais em casos de suspeita de sepse neonatal. Coleta de hemocultura e amostras de líquido cefalorraquidiano (LCR) devem ser coletados para o diagnóstico da doença. Os resultados do hemograma completo e da proteína C reativa sérica possuem melhor valor quando apresentam preditivo negativo do que valor preditivo positivo. Isso porque, valores dentro da referência e sem alterações associados à hemocultura negativa, descartam o diagnóstico dessa doença (CARMEN *et al.*, 2020).

Assim, com o diagnóstico precoce e o início da antibioticoterapia, solucionando os problemas metabólicos e respiratórios normalmente ocasionados, a morbi-mortalidade neonatal pode ser reduzida de forma significativa (MIURIA *et al.*, 1999).

Como tratamento inicial para a sepse neonatal tem-se a antibioticoterapia, que resulta na seleção de antibióticos de acordo com a idade do paciente (precoce ou tardia), além de critérios como a origem do RN (hospitalar ou domiciliar), história materna, conhecimento prévio de infecção e outros. O tempo de tratamento será baseado se houver encontro de bactéria nos testes realizados, a localização da bactéria e a evolução clínica do recém nascido (SILVEIRA & PROCIANOY, 2020).

Caso o tratamento seja realizado de forma empírica, devido à não identificação da bactéria, será realizado o uso de ampicilina (100-300 mg/kg/dia) associado a gentamicina (5

mg/kg/dia) de início precoce. Para sepse tardia hospitalar será utilizado vancomicina (30 – 45 mg/kg/dia) associado a cefotaxima (100 mg/kg/dia). Na sepse precoce domiciliar será ampicilina e gentamicina ou a combinação de vancomicina e cefotaxima. Para fungos, utiliza-se anfotericina B (0,5 mg/kg/dia), flucitosina (150 mg/kg/dia) e imidazólico (fluconazol 6 – 12 mg/kg/dia) (SILVEIRA & PROCIANOY, 2020).

Para germes identificados em culturas, pode-se selecionar o melhor antibiótico. Deve-se ter em mente que a combinação do uso de dois antibióticos é a melhor escolha no tratamento inicial, pois assim evita a formação de bactérias resistentes (LOCATELLI, 2017).

O aparecimento de bactérias resistentes no ambiente hospitalar é fator preocupante nas UTIN, pois o aumento de cepas resistentes a múltiplas drogas e principalmente *Staphylococcus aureus* resistente à metilina (MRSA) induz a erros no tratamento de septicemia neonatal (THAKUR *et al.*, 2016).

A sepse precoce pode resultar em disfunção ou falência de um ou mais órgãos do RN, podendo até mesmo levar a óbito. Além disso, tem o elevado custo em manter os recém-nascidos em UTIN, prolongamento da internação hospitalar e resultados baixos quando relacionados ao desenvolvimento neurológico desses pacientes (KURTZ *et al.*, 2018).

Foram definidos como principais fatores de risco para o desenvolvimento da sepse: história de infecção urinária materna durante a gestação, infecções sexualmente transmissíveis, febre intraparto, parto vaginal hospitalar, ruptura prolongada de membranas, APGAR baixo, e principalmente, pré-natal inadequado. Muitos desses fatores de risco podem ser evitados com medidas profiláticas adequadas, fazendo-se uso de reconhecimento das condições predispo-

nescentes à sepse neonatal, com intuito da prevenção e intervenção precoce (DORTAS *et al.*, 2019).

Na sepse neonatal precoce encontra-se meios profiláticos na pesquisa universal (para todas as gestantes) da possível colonização por *estreptococo* entre 35 a 37 semanas de gestação. Caso haja a presença, durante o trabalho de parto ou na rotura de membranas, deve-se realizar a quimioprofilaxia para a bactéria.

Gestante que apresente *estreptococo* em exame de urina também deve receber quimioprofilaxia intraparto. Ademais, mulheres com história prévia de infecção por *estreptococo* e, mulheres com histórico não conhecido também serão submetidas ao tratamento (SILVEIRA & PROCIANOY, 2020).

Já na sepse tardia, os fatores de prevenção estão mais relacionados com o ambiente externo como a lavagem das mãos, utilização de luvas, álcool em gel, além dos cinco momentos de higienização que a OMS (Organização Mundial de Saúde) preconiza: antes do contato com o paciente, antes do procedimento, após risco de exposição a fluidos biológicos, após contato com o paciente, após contato com áreas próximas ao paciente. Além disso, o uso de leite materno exclusivo proporciona uma melhor microbiota intestinal, além de uma menor probabilidade para infecções, assim como o uso correto de alimentação enteral trófico e cateteres intravasculares centrais cuidados rigorosamente para diminuir a infecção (SILVEIRA & PROCIANOY, 2020).

Para aqueles recém-nascidos que foram tratados com antibioticoterapia por motivo de sepse, dentre os seus sinais e sintomas, a hipotensão foi a que levou ao pior desfecho, o de óbito. Os fatores de riscos apontam o reconhecimento do perfil dos neonatos com sepse e a importância do investimento em

prevenção para a redução e as consequências neonatais (MEDEIROS *et al.*, 2019).

Como consequência da sepse neonatal tem-se a meningite bacteriana. Ademais, a prematuridade, baixo peso ao nascer, infecções pré-existentes na mãe ou no recém-nascidos foram fatores importantes para o desenvolvimento de meningite. Nos neonatos, a principal forma de infecção das meninges é a hematogênica, principalmente através dos dispositivos invasivos.

Como resultado, pode-se perceber a importância do diagnóstico precoce e do uso correto dos antibióticos para uma melhor resposta do recém-nascido (KREBS & TARICCO, 2004).

## CONCLUSÃO

Foi possível concluir segundo os resultados observados que a sepse neonatal é definida precoce quando ocorre nas primeiras 72 horas de vida e após esse tempo é caracterizada como tardia. Esse processo infeccioso pode acontecer antes ou durante o parto, ou seja, é uma contaminação que pode ocorrer de modo vertical, da mãe para o feto. Segundo o DATASUS (2020),

cerca de 3 mil crianças morrem todos os anos de complicações relacionadas à sepse.

O agente causador pode variar de acordo com o tempo. Nas primeiras 72 horas a principal bactéria é o *Streptococcus agalactiae*, já que esta está presente no trato genito-urinário da mãe, após esse período, pode aparecer outras bactérias: *Staphylococcus coagulase-negativo*, *Staphylococcus aureus* e *Escherichia coli*.

Contudo, se ocorrer uma demora no diagnóstico e início do tratamento, o índice de mortalidade se eleva, por outro lado, quando detectado o processo infeccioso e utilizados os antibióticos associados adequados será possível evitar que a doença evolua para o óbito.

No entanto, uma infecção generalizada em um recém-nascido pode causar problemas em vários órgãos, já que este ainda não tem o sistema imunológico desenvolvido. Por fim, a meningite bacteriana é o principal problema causado pela sepse neonatal. Portanto, o diagnóstico deve ser preciso, para que os procedimentos adequados sejam tomados e, assim, diminuir os riscos que possam levar ao óbito.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BENINCÁ, V.M. *et al.* Perfil epidemiológico dos óbitos por sepse neonatal na macrorregião Sul de saúde catarinense no período de 1996 a 2009. *Arquivos Catarinenses de Medicina (ACM)*, [s. l.], p. 20, 2013.
- DAVILA ALIAGA, C. *et al.* Prevención, diagnóstico y tratamiento de la sepsis neonatal: Guía de práctica clínica basada en evidências del Instituto Nacional Materno Perinatal del Perú. *Anales de la Facultad de Medicina*, Lima, v. 81, p. 354, 2020.
- FEIL, A.C. *et al.* Sepse tardia em Unidade de Tratamento Intensivo Neonatal. *Revista de Epidemiologia e Controle de Infecção*, Santa Cruz do Sul, v. 8, p. 2238, 2018.
- FREITAS, C.B.S. *et al.* O. Sepse neonatal: fatores de risco associados. *Revista Científica Univiçosa*, v. 8, 2016.
- GAYNES, R.P. *et al.* Nosocomial infections among neonates in high-risk nurseries in the United States. *National Nosocomial Infections Surveillance System. Pediatric. American Academy of Pediatrics*, v. 24, p. 2, 1996.
- GUARDABASSIO DE OLIVEIRA, S. *et al.* Bacterial septicemia of the newborn in Brazil in the years of 2013 to 2017. *Brazilian Journal of Health Review*, v.03, n.02, 2020.
- HAUSSEN, D.C. *et al.* Meningite neofatal: aspectos associados. *Arquivos de Neuro-Psiquiatria [online]*, v. 63, n. 3a, p. 625, 2005. Acesso em 12 jan. 2022.
- MEDEIROS, K. *et al.* Perfil, sintomas e tratamento realizado em neonatos diagnosticados com sepse. *Revista de Epidemiologia e Controle de Infecção*, Santa Cruz do Sul, v. 9, p.2238, 2019.
- MINISTÉRIO DA SAÚDE. Banco de dados do Sistema Único de Saúde - DATASUS. Informações de saúde, sistema de informações sobre mortalidade. Brasília (DF): Ministério da Saúde; 2020.
- PIRES, S.A. & ALMEIDA, N.M.S. Mortalidade por septicemia bacteriana: um estudo descritivo no período perinatal. *Revista Enfermagem Contemporânea*, v. 5, p. 78, 2016.
- PROCIANOY, R.S & SILVEIRA, R.C. The challenges of neonatal sepsis management. *Jornal de Pediatria do Rio de Janeiro*, v. 96, 2020.
- RIZZON, D. O Sistema imune do recém-nascido: destacando aspectos fetais e maternos: The newborn's immune system with fetal and maternal aspects. *Revista de Pediatria - SOPERJ*, [s. l.], p. 12, 2011.
- RODRIGUES, L.S. *et al.* Trend in infant mortality rate caused by sepsis in Brazil from 2009 to 2018. *Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo*, [s. l.], 2021.
- SHANE, A.L. *et al.* Journal Neonatal sepsis. *The Lancet*, [s. l.], 2017.
- SOUSA, N.A. *et al.* Sepse neonatal: perfil microbiológico e sensibilidade antimicrobiana em um hospital no Nordeste do Brasil. *Revista RBAC*, v. 53, 2019.
- SOUZA, F.F.T.I. Sepse neonatal: diagnóstico e tratamento. Monografia [Graduação em Enfermagem] – Porto velho: Faculdade São Lucas; 2015.
- STOLL, B.J, *et al.* Early onset neonatal sepsis: the burden of group B Streptococcal and E. coli disease continues. *Pediatrics. American Academy of Pediatrics*, v. 127, n. 5 2011.
- THAKUR, S. *et al.* Bacteriological profile and antibiotic sensitivity pattern of neonatal septicaemia in a rural tertiary care hospital in North India. *Indian Journal of Medical Microbiology*, v. 34, p. 67, 2016.



## CAPÍTULO 6

# DEPRESSÃO PÓS-PARTO E DESENVOLVIMENTO INFANTIL: O QUE ESPERAR DESTA RELAÇÃO?

*Palavras-chave: Depressão; Amamentação;  
Infância.*

ANA CLARA FERREIRA CRISPIM<sup>1</sup>  
JULIA AUGUSTA QUINTINO RAMIRO<sup>1</sup>  
JULIO CESAR PEIXOTO<sup>1</sup>  
LAIZA ALVES SANTOS<sup>1</sup>  
LUCAS GUERRA LEGEY ABRY<sup>1</sup>  
MATHEUS LOURENÇO ENGELBERG<sup>1</sup>  
MONAYRA AMARAL MEDEIROS<sup>1</sup>  
NICOLE GONZAGA GUERREIRO<sup>1</sup>  
PAULA CRISTINA OLIVEIRA LEMOS<sup>1</sup>  
RAQUEL BRAGA ROSSI<sup>1</sup>  
REBECA FERREIRA SOUZA<sup>1</sup>  
SAMARA PIRES COELHO<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Discente – Medicina da Faculdade de Medicina da Universidade de Rio Verde.

## INTRODUÇÃO

Durante o puerpério, ocorrem mudanças hormonais intensas no eixo hipotálamo-pituitária-adrenal. Além das mudanças biológicas, a transição para a maternidade é marcada por alterações psicológicas e sociais, representadas pela reestruturação social e adaptação da mulher a um novo papel, o de mãe (CANTILINO *et al.*, 2021).

Patologicamente, a depressão pós-parto (DPP) surge como um importante problema de saúde pública devido ao fato de ser a complicação com maior frequência relacionada ao parto e, também, por afetar tanto a mãe quanto o filho. Possui prevalência estimada de 20% nas maternidades brasileiras e é caracterizada por um episódio depressivo maior ou de intensidade grave a moderada que acomete a mãe, porém com consequências no binômio mãe-filho. (FERBRASGO, 2020).

A sintomatologia materna é variável, incluindo irritabilidade, sentimentos de desamparo, apatia, anedonia e sensação de incapacidade. A DPP possui um amplo espectro de manifestações, sendo de importante morbidade o “*baby blues*” caracterizado pelas emoções voláteis entre o segundo e quinto dia após o parto (SCMIDT *et al.*, 2005).

As consequências infantis também são amplas, destaca-se problemas de comportamento, distúrbios alimentares, alterações na atividade cerebral e perturbação da interação mãe-bebê (RODRIGUES *et al.*, 2019).

Desta forma, este estudo tem como objetivo compreender as repercussões negativas que a depressão pós-parto reflete no desenvolvimento infantil.

## MÉTODO

Trata-se de uma revisão integrativa realizada no mês de novembro de 2021, por meio de pesquisas nas bases de dados SCIELO, LILACS

e Medline. Para nortear a pesquisa, foi feito o seguinte questionamento: quais as consequências da depressão pós-parto a curto, médio e longo prazo na vida do recém-nascido?

Foram utilizados os descritores em conjunto com os operadores booleanos: “depressão pós-parto” e “criança OR desenvolvimento infantil”.

Desta busca foram encontrados 4750 artigos, posteriormente submetidos aos critérios de seleção.

Os critérios de inclusão foram: artigos em português e inglês publicados no período de 2019 a 2021 e que abordavam as temáticas propostas para esta pesquisa, estudos do tipo (revisão e meta-análise), disponibilizados na íntegra. Os critérios de exclusão foram: artigos duplicados, disponibilizados na forma de resumo, que não abordavam diretamente a proposta estudada e que não atendiam aos demais critérios de inclusão.

Após os critérios de seleção restaram 13 artigos que foram submetidos à leitura minuciosa para a coleta de dados. Os resultados foram apresentados de forma descritiva abordando os eixos da problematização temática.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os sintomas depressivos maternos geralmente começam no período pré-natal. Sendo que a presença de sintomas depressivos durante o pré-natal é um forte preditor de DPP. A prevalência relatada de depressão pré-natal e pós-natal é similar e ambas as condições estão independentemente associadas a um risco aumentado de desenvolvimento infantil precário.

O déficit no desenvolvimento tem causalidade com a regulação emocional deficiente no binômio e a dificuldade das mães em responder aos estados emocionais de seus bebês. A cronicidade da depressão materna é outro fator importante, visto que esta relacionada a níveis

mais altos de sintomas externalizantes, sintomas internalizantes e menos interações positivas entre mãe e filho (BINDA *et al.*, 2019).

A depressão pré-natal esta intensamente correlacionada com o desenvolvimento de depressão pós-parto. A união destas aumentam a probabilidade do desenvolvimento do temperamento que tende ao estresse até aos seis meses, associada ao atraso no desenvolvimento global até aos 18 meses (CILDIR *et al.*, 2019).

Durante a gravidez, a mãe consegue busca atenuar a transmissão dos fatores estressores do ambiente externo para o ambiente interno do bebê. Essa proteção contribui para a otimização do desenvolvimento visual, auditivo e tátil. Essa proteção pode estar prejudicada devido ao catabolismo que o transtorno depressivo causa logo, se a mãe não fornecer essa proteção e estimulação adequada ao bebê, a chance de prejuízo nos processos de desenvolvimento neurobiológico e psicológico aumenta significativamente, considerando efeitos de médio a longo prazo.

Assim, o diagnóstico precoce do estado depressivo é de fundamental importância, visando a prevenção das repercussões que iniciam na fase intrauterina (SILVA & LEITE, 2019).

Uma das medidas possíveis é a distribuição de cartilhas associada a sessões que abordem o problema materno e sensibilizem os pais em relação as competências infantis para, assim, tornar mais íntima e benéfica a díade mãe-filho.

As cartilhas são divididas em tópicos com o seguinte objetivo: entender a depressão e quais cuidados necessários; como os bebês se manifestam e momentos de troca entre a mãe e o recém-nascido; quais e como realizar brincadeiras em cada fase do desenvolvimento; abordagem diante momentos de separação e a ansiedade dessas situações; preparação para o crescimento da criança (RENNER *et al.*, 2021).

O estresse materno afeta a internalização e externalização do afeto negativo das crianças até aos três anos. Associada a parentalidade hostil, os efeitos da DPP podem repercutir até os cinco anos (HENTGES *et al.*, 2019).

A DPP esta relacionada não apenas com problemas neurológicos e psiquiátricos, um exemplo é que o desenvolvimento das crianças que nascem de mães com esta patologia, possuem a tendência ascendente à obesidade.

Este problema é acentuado por demais características do meio, destacando violência familiar, habitação em áreas de risco, insegurança alimentar, encarceramento paterno, e uso de substancias ilícitas pela mãe (LEANO, 2019).

O uso de álcool durante a gestação é um preditor independente para morbidade, contribuindo drasticamente para o desenvolvimento de DPP e, também, capaz de intensificar a comorbidade. Além disso, também aumenta o potencial das crianças desenvolverem transtorno de ansiedade generalizada e transtorno déficit de atenção (LESS *et al.*, 2020).

As consequências da depressão pós-parto são intensas até aos três anos de idade, atenuando a partir desta fase. Os impactos dessa doença é devido ao círculo vicioso de tristeza e incapacidade que a mãe desenvolve, gerando um ambiente que não é propício ao desenvolvimento ideal da maternidade e da criança (SLOMIAN *et al.*, 2019).

O aleitamento materno é o principal alimento na fase inicial da vida, possuindo benefícios não apenas nutricionais, como também imunológicos para a criança, esse é um dos motivos que justifica a indicação de amamentação exclusiva nos primeiros seis meses pós-parto.

Quando a mãe desenvolve um quadro de DPP, o risco de interrupção precoce da amamentação é maior em comparação aquelas

que não possuem tal patologia. Importante destacar que a curta duração da amamentação está relacionada a um maior *escore* de depressão. Diante do exposto, o estado depressivo pode colaborar com a presença de dor, feridas e limitações físicas que dificultam o aleitamento resultando em um desmame precoce (LINO *et al.*, 2019).

Embora a DPP seja um fator de risco para a descontinuação da amamentação, experiências negativas de amamentação prévia podem ser um fator de risco para DPP. Mães com sintomas depressivos resultam em maior frequência de interações inadequadas com recém-nascidos, o que, por sua vez, aumenta o risco de dificuldades na amamentação. É unânime entre as mães com DPP, a insatisfação e preocupação com a amamentação (MIKSIC *et al.*, 2020).

Ademais, mulheres com epilepsia possuem maior prevalência de depressão pós-parto e filhos que nascem de portadoras destas patologias tem maior probabilidade de nascerem com malformações. Contudo, não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas entre a avaliação infantil para crianças nascidas de mulheres com epilepsia em comparação com aquelas nascidas de mulheres sem estado epilético (TURNER *et al.*, 2019).

Contudo, evidências científicas apontam que sintomas depressivos maternos no pós-parto não estão relacionados ao retardo no desenvolvimento infantil. Esta problemática possui maior relação com problemas genéticos, no caso, estruturalmente, o menor comprimento do

telômero, parte do DNA, com problemas comportamentais das crianças.

Fisiologicamente, destaca-se também que crianças com menor nível de cortisol possuem maiores problemas internalizados (BEIJERS *et al.*, 2020).

Em relação a genética, o alelo A do receptor OXTR é um marcador de vulnerabilidade para o desenvolvimento de problemas comportamentais, que em conjunto com fatores ambientais que resultam em DPP materna. A expressão de receptores OXTR em crianças com dupla dominância do alelo mencionado, possuem maior problemas de externalização sentimental (CHOI *et al.*, 2019).

## CONCLUSÃO

Ao final deste estudo, concluiu-se que, apesar da existência de pesquisas que apontam a inexistência da correlação sintomatológica depressiva com retardo no desenvolvimento infantil, esta correlação possui veracidade e repercussões que merecem atenção.

Diante de todo o exposto, a depressão pós-parto pode estar relacionada aos hábitos de vida durante a gestação e com fatores genéticos. Suas repercussões afetam principalmente a internalização dos sentimentos infantis.

Os estudos desta temática são focados principalmente no recém-nascido e a literatura não aponta variedade de dados sobre crianças e adolescentes, o que carece da necessidade de maiores pesquisas.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BEIJERS, R. *et al.* Biological embedding of maternal postpartum depressive symptoms: The potential role of cortisol and telomere length. *Biological Psychology*. v. 150, p. 107809, 2020.
- CHOI, D. *et al.* Interaction effect of oxytocin receptor (OXTR) rs53576 genotype and maternal postpartum depression on child behavioural problems. *Scientific Reports*. v. 9, p. 01, 2019.
- HENTGES, R.F. *et al.* A Developmental Cascade from Prenatal Stress to Child Internalizing and Externalizing Problems. *Journal of Pediatric Psychology*, v. 44, p. 1057, 2019.
- LEES, B. *et al.* Association of Prenatal Alcohol Exposure with Psychological, Behavioral, and Neurodevelopmental Outcomes in Children from the Adolescent Brain Cognitive Development Study. *American Journal of Psychiatry*, v. 177, p. 1060, 2020.
- MATTEUSSI LINO, C. *et al.* O impacto da depressão pós-parto no aleitamento materno e no desenvolvimento infantil: Uma revisão integrativa. *Nursing (São Paulo), [S. l.]*, v. 23, p. 3506, 2020.
- MEURER RENNER, A. *et al.* Intervenção para mães com depressão pós-parto: protocolos de psicoeducação e treino para reconhecimento de emoção. *Revista Psicologia em Pesquisa*, v. 15, p. 01, 2021.
- MIKŠIĆ, Š. *et al.* Positive effect of breastfeeding on child development, anxiety, and postpartum depression. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, v. 17, p. 2725, 2020.
- PINEROS-LEANO, M. Association between Early Maternal Depression and Child Growth: A Group-Based Trajectory Modeling Analysis. *Childhood Obesity*. v. 16, p. 26, 2020.
- SILVA, T.A.G. & LEITE, M.F. Vínculo afetivo materno: processo fundamental para o desenvolvimento infantil uma revisão de literatura TT - Maternal Affective Link: a Key Process for Child Development a Literature Review. *Revista Salusvita (Online)*, v. 39, p. 277, 2020.
- SLOMIAN, J. *et al.* Consequences of maternal postpartum depression: A systematic review of maternal and infant outcomes. *Women's Health*. v. 15, p. 1745506519844044, 2019.
- TURNER, K. *et al.* Effects of postpartum depression on the behaviour of children born to mothers with epilepsy. *Seizure*. v. 73, p. 31, 2019.



## CAPÍTULO 7

# DESNUTRIÇÃO INFANTIL GRAVE, PROBLEMA DE SAÚDE PÚBLICA: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

*Palavras-chave: Desnutrição Infantil; Transtornos  
Nutricionais da Criança; Hospitalização*

JAQUELINE VASCONCELOS DA SILVA GUSMÃO<sup>1</sup>  
NÁTHALIA MARIA CAVALCANTI DOS SANTOS<sup>1</sup>  
ILILIAN KLEISSE FERREIRA DA SILVA SANTOS<sup>2</sup>

<sup>1</sup>DISCENTE - ESTUDANTE DE NUTRIÇÃO DA FACULDADE PERNAMBUCANA DE SAÚDE – FPS.

<sup>2</sup>DOCENTE – TUTORA DE PRÁTICA CLÍNICA DA FACULDADE PERNAMBUCANA DE SAÚDE – FPS.

## INTRODUÇÃO

A desnutrição é uma doença de natureza clínico-social multifatorial cujas raízes podem ser encontradas na pobreza, sendo assim passou a ser vista também como um problema social e não puramente de saúde pública (NEVES *et al.*, 2017; MEHTA, 2017; SILVA *et al.*, 2018; SANTOS *et al.*, 2021).

O desafio à boa nutrição ocorre ao longo de todo o ciclo da vida. A desnutrição geralmente pode ser iniciada no útero, acometendo as crianças e, através das meninas e mulheres, se estende à vida adulta e às próximas gerações, pelo seu efeito negativo aditivo sobre o baixo peso dos bebês. A prematuridade e o baixo peso ao nascer são causas predisponentes (VASCONCELOS, 2011). Após o nascimento, concorrem para a desnutrição a falta de aleitamento materno ou o retardo na introdução de alimentos complementares adequados nos primeiros dois anos de vida, associada, muitas vezes, à privação alimentar ao longo da vida e à ocorrência de repetidos episódios de doenças infecciosas como diarreias e doenças respiratórias. Ademais, falta de apoio apropriado dos profissionais de saúde para orientar a mãe que, devido à falta de recursos financeiros e/ou de conhecimentos sobre a saúde e nutrição da criança, frequentemente utilizam fórmulas hiper diluídas, preparadas em condições não higiênicas, e muitas vezes estocadas por longo período à temperatura ambiente, além do fraco vínculo mãe e filho (MOIMAZ *et al.*, 2017; AZEVEDO, 2019; LOPES *et al.*, 2020; SANTOS, *et al.*, 2021).

A denominação desnutrição energético-proteica (DEP) engloba uma ampla variedade de situações clínicas cuja gravidade oscila desde leves até muito graves. Em um extremo do espectro, encontram-se o *Kwashiorkor* e o marasmo nutricional, com elevadas cifras de mortalidade, e no outro a DEP moderada, cuja principal ma-

nifestação identificável nas crianças é o retardo no crescimento (VASCONCELOS, 2011).

O *Kwashiorkor* e o marasmo se manifestam clinicamente de forma distinta. As principais características do *Kwashiorkor* (também chamado de forma molhada, inchada ou edematosa) são retardos no crescimento, perda de gordura subcutânea e muscular menos intensa que no marasmo, edema depressível que se localiza principalmente nas pernas, nas crianças que caminham, mas que pode atingir todo o corpo, hepatomegalia acentuada devido a esteatose hepática, e alterações mentais e de humor (SANTOS *et al.*, 2021). Podem ocorrer lesões de cabelos (textura, cor, sem brilho, queda) generalizadas ou localizadas (sinal da bandeira), e, também lesões de pele (despigmentação, dermatose de áreas de fricção, descamação). Anorexia, diarreia, infecções e deficiências de micronutrientes são frequentes. A presença de um significativo grau de perda de peso e a presença de edema são os aspectos essenciais para o diagnóstico de *Kwashiorkor* (BRASIL, 2005; ALBUQUERQUE *et al.*, 2018).

A criança com marasmo (também chamado de forma seca da DEP) tem um aspecto inconfundível. É muito magra, com evidente perda de massa muscular, extremidades muito delgadas e abdômen às vezes proeminente. A face tem uma aparência de “velho” ou “simiesca”. Pregas frouxas da pele podem ser vistas, principalmente nas nádegas (SOUSA *et al.*, 2021). Os principais sinais clínicos são peso muito baixo (peso por idade inferior a 60% do peso previsto para a idade), retardo no crescimento (baixa estatura para a idade) e gordura cutânea escassa ou ausente. Diarreia, infecção respiratória, parasitoses comumente estão presentes, bem como sinais de carências de micronutrientes, como xeroftalmia, deficiência de vitamina B, anemia ferropriva e outras. O estado de ânimo pode ser

mais ansioso do que apático. A temperatura corporal tende à hipotermia (ALBUQUERQUE *et al.*, 2018; SANTOS *et al.*, 2021).

Uma proporção das crianças desnutridas pode apresentar uma forma de desnutrição mista, o *Kwashiorkor* - marasmático, com características mistas em relação às duas outras formas clínicas (SOUSA *et al.*, 2021).

Existem diversos métodos que auxiliam no diagnóstico da desnutrição. Eles vão desde uma avaliação clínica com observação e aferição de características como peso, altura e idade, características físicas e composição corporal até uma completa avaliação do estado nutricional do paciente, incluindo, além da análise clínica, dados sobre alimentação, avaliação bioquímica e imunológica, avaliação metabólica e diagnóstico nutricional.

As crianças que não apresentam na avaliação as características clínicas específicas, mas que apresentam déficit de crescimento, podem ser consideradas com desnutrição moderada (BRASIL, 2005; SOUSA *et al.*, 2021).

A desnutrição pode ainda ser classificada como primária, quando não há outra doença associada, causada pela privação alimentar ou por ingestão inadequada de nutrientes. Como secundária, quando há doenças relacionadas e costuma decorrer de distúrbios que afetam a função gastrointestinal, distúrbios de emaciação e condições que aumentam as demandas metabólicas e, quando as duas causas estão presentes, a desnutrição é chamada de mista. A intervenção clínica nutricional deve ser direcionada e adequada a cada apresentação da desnutrição (MEHTA, 2017; GARCIA & RONCALLI, 2020; SILVEIRA, *et al.*, 2020).

Na dependência da sua gravidade, as crianças desnutridas podem ser tratadas em hospital de referência, centros de nutrição, ambulatórios e na comunidade/domicílio. O tratamento pre-

conizado pela OMS é o mesmo para crianças com *Kwashiorkor*, marasmo e desnutrição mista (*Kwashiorkor* – marasmático), cujo diagnóstico seja baseado em uma desnutrição primária. Quando a DEP é grave o tratamento deve ser iniciado a nível hospitalar tão logo a criança seja atendida. Para fins de compreensão, o tratamento da criança com desnutrição grave é dividido em três fases: fase de estabilização, que em média é do 1º ao 7º dia de tratamento, fase de reabilitação, que pode se estender até 6ª semana e a fase de acompanhamento que será realizado ainda durante a internação e após a alta a nível ambulatorial. O tempo de acompanhamento dependerá da forma de manifestação da DEP (BRASIL, 2005; ALBUQUERQUE *et al.*, 2018).

O tratamento da criança desnutrida não deve ser focado apenas nas alterações de saúde, mas também nos problemas sociais e familiares em toda sua complexidade, como déficit de renda, analfabetismo materno, condições inadequadas de saneamento básico, presença de violência nos bolsões de pobreza e a quantidade e qualidade da dieta das populações pobres (VASCONCELOS, 2011; ALBUQUERQUE *et al.*, 2018).

O presente trabalho teve como objetivo analisar as evidências científicas sobre a condução clínico nutricional da desnutrição infantil a nível hospitalar através de uma revisão integrativa da literatura em sua magnitude enquanto problema de saúde pública. Serão analisados a fisiopatologia, quadro clínico, diagnóstico, tratamento e estratégias nutricionais para estabilização e recuperação da desnutrição a nível hospitalar.

## MÉTODO

Trata-se de uma revisão integrativa da literatura, realizada no período de outubro de 2021 a janeiro de 2022. A busca por referencial teó-

rico ocorreu nas bases de dados eletrônicas: SCIELO, MEDLINE, Bireme, Lilacs e PUBMED, além de documentos governamentais, dados estatísticos do SISVAN e DATASUS e livros.

Na busca de artigos foram empregados descritores em Ciências da Saúde (DeCS): “Desnutrição”; “Avaliação Nutricional” e “Hospitalização”. Foram considerados critérios de inclusão os trabalhos cujo método possuía em seu contexto a desnutrição infantil, publicados entre os anos de 2017 a 2021. Não foram incluídos estudos publicados em outras línguas além de inglês e português e artigos com acesso restrito e estudos que não abordaram especificamente a temática. Após os critérios de seleção analisamos 17 artigos que foram submetidos à leitura minuciosa para a coleta de dados.

Os artigos selecionados foram organizados por data de publicação do mais recente para o mais antigo, e posteriormente lidos de forma integral para proceder a coleta de dados. Destaca-se que o estudo foi realizado com dados de domínio público, dessa forma, a apreciação ética não se fez necessária. Os resultados coletados previamente foram comparados e discutidos com base na investigação bibliográfica acerca da temática que envolve o fenômeno estudado, apresentados em (figuras, mapa conceitual e tabelas) e de forma descritiva.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A desnutrição infantil é internacionalmente reconhecida como um importante problema de saúde pública e seus efeitos devastadores sobre a saúde e a sobrevivência estão bem estabelecidos (MOIMAZ *et al.*, 2017; SILVA, *et al.*, 2018). A desnutrição humana está associada a uma série de fatores que incluem a pobreza, a negligência, as más condições ambientais que levam a uma maior probabilidade de infecções

e hospitalizações (SOUZA *et al.*, 2017; ALBUQUERQUE *et al.*, 2018).

Um baixo nível educacional e cultural e a desestruturação familiar pode levar ao desmame precoce e a dificuldade no cuidar da criança por terceiros associada a privação afetiva que pode ser vista em famílias cujo cônjuges são separados, restando o cuidar aos avós ou a pessoas não habilitadas para essa missão (MOIMAZ *et al.*, 2017; AZEVEDO, 2019; GARCIA & RONCALLI, 2020; NEVES *et al.*, 2021).

No Brasil, a alimentação enquanto um direito social encontra-se em disputa, como todos os outros direitos, em virtude da crise econômica global e sua expressão em nível local. Na infância, a desnutrição resulta da interação de múltiplos fatores e suas consequências extrapolam o crescimento e o desenvolvimento adequado, em casos extremos, resultando na morte precoce da criança (NEVES *et al.*, 2017; CORREIA *et al.*, 2017; SOUZA *et al.*, 2017; LOPES *et al.*, 2020).

De acordo com os dados do Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional (SISVAN), em 2020, 14,2% das gestantes apresentaram baixo peso para a idade gestacional, 6,1% das crianças menores de cinco anos estavam com magreza acentuada ou magreza e 13,35% delas com baixa estatura para a idade. O cenário é preocupante, tendo em vista as consequências da desnutrição a curto e longo prazo (SISVAN, 2020).

A desnutrição energética proteica (DEP) também pode ser definida como um desequilíbrio celular entre o suprimento de energia e nutrientes e o uso destes para o crescimento, manutenção e funções específicas do corpo. É capaz de gerar diversas alterações fisiológicas na tentativa de adaptar o organismo à escassez de nutrientes (SOUZA *et al.*, 2017; MEHTA, 2017; LOPES *et al.*, 2020; SOUSA *et al.*, 2021).

A classificação da DEP é determinada calculando-se a porcentagem do peso esperado em

relação à estatura ou à altura esperada utilizando-se padrões internacionais (normal, 90 a 110%; leve, 85 a 90%; moderada, 75 a 85%; grave, < 75%). Já a desnutrição grave quando instalada pode ser classificada em: Marasmo (**Figura 7.1**), *Kwashiorkor* (**Figura 7.2**) e mista (**Figura 7.3**) (BRASIL, 2005; ALBUQUERQUE *et al.*, 2018; SILVEIRA *et al.*, 2020).

**Figura 7.1** Criança com desnutrição grave apresentando Marasmo: emagrecimento acentuado apresentando grande redução de panículo adiposo, distrofia muscular de ombros, braços e pernas e distensão abdominal



Fonte: CECAN NORTE

**Figura 7.2** Foto de criança com desnutrição grave apresentando *Kwashiorkor*: edema bilateral do dorso dos pés e pernas



Fonte: AIDPI

**Figura 7.3** Criança com desnutrição grave apresentando *Kwashiorkor* - marasmático (forma mista): edema simétrico iniciado no dorso dos pés, emagrecimento acentuado e quadris estreitos em relação ao tórax



Fonte: WELL PATH

A principal causa do marasmo na infância é a restrição crônica à ingestão de alimentos. O quadro desenvolve-se insidiosamente durante meses ou anos, dependendo do grau de restrição alimentar (SILVEIRA *et al.*, 2020; SANTOS, *et al.*, 2021). Ocorre perda da massa muscular generalizada e acentuada redução do tecido subcutâneo. Os pacientes apresentam-se emagrecidos, desidratados e com sinais de deficiências específicas de minerais e vitaminas. Os cabelos são espaços, finos e secos, sem o brilho normal. A pele é seca e fina, com pouca elasticidade. A diminuição da energia gerada acarreta a redução no metabolismo basal para conservar a função dos órgãos e pode ser visualizado um quadro de hipovolemia, bradicardia e hipotermia (MEHTA, 2017; SANTOS *et al.*, 2021; SOUSA *et al.*, 2021).

Pela oferta reduzida de glicose, ocorre depleção do glicogênio hepático com o aumento da gliconeogênese para manter a glicemia.

Ocorre lipólise, proteólise, cetogênese com o aumento da produção de ácidos graxos e

corpos cetônicos para serem usados como fonte de energia pelo organismo (MEHTA, 2017; ALBUQUERQUE *et al.*, 2018; SANTOS *et al.*, 2021).

As consequências da DEP no Sistema Nervoso vão depender do período em que ela ocorre (fase embrionária, fetal, pós-natal precoce ou tardia). É um fator determinante do desenvolvimento de diferentes tipos de neurônios e células gliais (SOUSA *et al.*, 2021). Entretanto, a maioria dos estudos demonstra que as consequências da DEP pré-natal causam deficiências mentais mais graves e permanentes do que a DEP pós-natal. As alterações morfofuncionais do sistema nervoso central (SNC) são esperadas, como mudanças no processo de mielinização do SNC, produção de neurotransmissores e no amadurecimento da retina (MEHTA, 2017; SANTOS, *et al.*, 2021).

A redução na oferta de fosfatos energéticos promove alteração nas bombas iônicas de membrana celular levando a hiponatremia, hipotassemia, hipercalcemia e maior tendência a edema intracelular (MEHTA, 2017; SANTOS, *et al.*, 2021).

Já a forma de DEP *Kwashiorkor* é a condição resultante da ingestão inadequada de proteína, mas que pode ser observado ingestão de quantidade suficiente de energia. É comum em regiões pobres em que a disponibilidade de calorias se dá sem a ingestão de produtos proteicos (ALBUQUERQUE *et al.*, 2018; SANTOS *et al.*, 2021).

A ingestão energética adequada mantém a insulina circulante em níveis normais. A produção de proteína com albumina e imunoglobulinas não ocorre como deveria pela baixa disponibilidade de aminoácidos, com isso há redução da pressão oncótica, contribuindo para o aparecimento de edemas. Por outro lado, a síntese aumentada de ácidos graxos, devido ao excesso de

carboidratos e a redução do transporte de lipídios no plasma levam a infiltração gordurosa no fígado (esteatose) e a hepatomegalia, devido esteatose hepática (ALBUQUERQUE *et al.*, 2018; SANTOS, *et al.*, 2021).

No quadro clínico do *Kwashiorkor* o edema é comumente observado nos membros inferiores, podendo acometer também braços e face. Nas áreas de edema a pele torna-se eritematosa e brilhante e em outras regiões pode ser apresentada com ressecamento, hiperqueratose e hiperpigmentação (ALBUQUERQUE *et al.*, 2018). O tecido subcutâneo pode estar preservado, enquanto a massa muscular é escassa. Também é observado a mudança na coloração dos cabelos que se tornam castanho claro, ruivo ou loiro claro por falta de pigmentação. Os pacientes são pálidos pela anemia, com extremidades frias e cianóticas, com tônus e força muscular reduzidos (ALBUQUERQUE *et al.*, 2018; SANTOS, *et al.*, 2021).

As complicações do *Kwashiorkor* são as mesmas do marasmo, embora a diarreia, infecções respiratórias e alterações na pele sejam mais frequentes e mais graves. As causas da morte mais comuns são edema pulmonar, broncopneumonia, sepse de foco gastrointestinal e distúrbios hidroeletrolíticos (MEHTA, 2017; ALBUQUERQUE *et al.*, 2018; SANTOS *et al.*, 2021).

Uma proporção das crianças desnutridas pode apresentar uma forma de desnutrição mista, o *Kwashiorkor* - marasmático, com características mistas em relação às duas outras formas clínicas (ALBUQUERQUE *et al.*, 2018; SANTOS *et al.*, 2021).

Nessa perspectiva, a DEP afeta diretamente os processos de defesa do organismo, prejudicando órgãos responsáveis pelo correto funcionamento do sistema hematopoiético, visto que, o timo e a medula óssea desempenham papel

primordial na síntese e maturação das células linfoides, e a ação desses intensifica uma resposta imune eficaz na infância (ALBUQUERQUE *et al.*, 2018).

Portanto, pode-se afirmar que algumas células estão diretamente ligadas com a resposta imunológica, como as fagocitárias e leucócitos. Deste modo, a desnutrição infantil atinge o sistema imunológico, junto a outras doenças imunossupressoras, acarretando diversas modificações funcionais no sistema hematopoiético, como a leucopenia, linfopenia e a hipoplasia baixo número de glóbulos branco no sangue, má formação de uma estrutura ou de um órgão do corpo e redução no número de células T, respectivamente (ALBUQUERQUE *et al.*, 2018).

Para diagnosticar a DPE, deve ser realizada uma avaliação clínica com análise de diversos elementos, como idade, altura, peso, dados sobre alimentação, avaliação bioquímica e imunológica, avaliação metabólica e diagnóstico nu-

tricional. Os antecedentes familiares, incluindo as condições de vida da família também devem ser considerados. Caso a condição não seja identificada, ocorre um aumento dos riscos de complicações adversas para os pacientes, podendo resultar em óbito se não for tratada de forma adequada (ALBUQUERQUE *et al.*, 2018; SILVEIRA, *et al.*, 2020).

Para a avaliação do estado nutricional, atualmente, por recomendação da OMS, são utilizados indicadores antropométricos: IMC por idade, altura por idade; peso por altura; peso por idade. Após avaliação criteriosa de cada parâmetro tem-se um diagnóstico antropométrico que será analisado juntamente com outros fatores para um diagnóstico mais preciso. A classificação de cada parâmetro pode ser apresentada de acordo com a **Tabela 7.1** (OMS, 2006; OMS, 2007; VASCONCELOS, 2011; SILVEIRA *et al.*, 2020).

**Tabela 7.1** Pontos de corte para classificação do estado nutricional conforme indicadores antropométricos por faixa etária

Indicador Antropométrico	Faixa Etária	Valores Críticos		Diagnóstico Nutricional
		Percentil (P)	Escore-Z (E-z)	
Estatura/Idade	0-5 anos*	< P 0,1	< E-z -3	Muito baixa estatura para idade
	5-10 anos**	≥ P 0,1 e < P 3	≥ E-z -3 e < E-z -2	Baixa estatura para idade
	10-19 anos**	≥ P 3	≥ E-z -2	Estatura adequada para idade
Peso/Idade	0-5 anos*	< P 0,1	< E-z -3	Muito baixa peso para idade
	5-10 anos**	≥ P 0,1 e < P 3	≥ E-z -3 e < E-z -2	Baixa peso para idade
	10-19 anos**	≥ P 3 e ≤ P 97	≥ E-z -2 e < E-z +2	Peso adequada para idade
Peso/Estatura		> P 97	> E-z +2	Peso elevado para idade**
		< P 0,1	< E-z -3	Magreza acentuada
	0 – 5 anos *	≥ P 0,1 e < P 3	≥ E-z -3 e < E-z -2	Magreza
		≥ P 3 e ≤ P 85	≥ E-z -2 e ≤ E-z +1	Eutrofia
		> P 85 e ≤ P 97	> E-z +1 e ≤ E-z +2	Risco de sobrepeso
> P 97 e ≤ P 99,9		> E-z +2 e ≤ E-z +3	Sobrepeso	
	> P 99,9	> E-z +3	Obesidade	
IMC/I	0-5 anos*	< P 0,1	< E-z -3	Magreza acentuada
	5-10 anos**	≥ P 0,1 e < P 3	≥ E-z -3 e < E-z -2	Magreza
	10-19 anos**	≥ P 3 e ≤ P 85	≥ E-z -2 e ≤ E-z +1	Eutrofia
		> P 85 e ≤ P 97	> E-z +1 e ≤ E-z +2	Sobrepeso
		> P 97 e ≤ P 99,9	> E-z +2 e ≤ E-z +3	Obesidade
	> P 99,9	> E-z +3	Obesidade grave	

\*WHO (2006) \*\*WHO (2007)

Fonte: SISVAN, 2009

Pode-se tratar a desnutrição proteico-energética leve ou moderada, por meio de uma alimentação balanceada, de preferência por via oral. Suplementos alimentares podem ser utilizados quando a ingesta alimentar não for suficiente após ajustes dietéticos. Pode-se oferecer, também, suplemento vitamínico.

Portanto, uma dieta equilibrada e saudável é a melhor forma de tratar esse tipo de desnutrição. Alimentar-se de frutas, verduras e cereais integrais, bem como de proteínas, ajuda no combate às deficiências nutricionais. (ALBUQUERQUE *et al.*, 2018).

No entanto, as formas graves da DPE e

inanição prolongada requerem tratamento hospitalar com dieta controlada. A prioridade é a correção das alterações hidroeletrólíticas e o tratamento das infecções. O tratamento recomendado é seguir o protocolo da Organização Mundial da Saúde para a criança desnutrida grave hospitalizada (BRASIL, 2005; ALBUQUERQUE *et al.*, 2018).

A OMS preconiza um tratamento com 3 fases (**Tabela 7.2**): estabilização, reabilitação e acompanhamento ambulatorial, e estas somam dez passos para recuperação nutricional da criança com desnutrição grave (BRASIL, 2005).

**Tabela 7.2** Fases do tratamento da desnutrição grave em nível hospitalar

<b>Fase I – Inicial/estabilização</b> Passos: 1 ao 7	<b>Fase II – Reabilitação</b> Passos: 8 e 9	<b>Fase III – Acompanhamento</b> Passo: 10
<b>Tempo: 1 a 7 dias</b>	<b>Tempo: 2-6 semanas</b>	<b>Tempo: 7-26 semanas</b>
<b>Objetivos: Tratar os problemas que ocasionam risco de morte, corrigir as deficiências nutricionais específicas, reverter as anormalidades metabólicas e iniciar a alimentação.</b>	Objetivos: Dar a alimentação intensiva para assegurar o crescimento rápido visando recuperar grande parte do peso perdido, fazer estimulação emocional e física, orientar a mãe ou pessoa que cuida sobre os cuidados em casa e realizar a preparação para a alta da criança.	Objetivo: Após a alta, encaminhar para acompanhamento ambulatorial para prevenir a recaída e assegurar a continuidade do tratamento.

Fonte: BRASIL, 2005; adaptado de VASCONCELOS, 2011.

Durante essas fases do tratamento, a criança é conduzida com cautela seguindo os 10 passos preconizados pelo protocolo da OMS (BRASIL, 2005). Descritos a seguir:

No 1º e 2º passo, o objetivo é tratar e prevenir tanto a hipoglicemia quanto a hipotermia. A hipoglicemia na desnutrição grave acontece quando a glicose sanguínea é inferior a 54 mg/dl

(menor que 3 mmol/l). Pode ser causada por infecção sistêmica grave ou período prolongado de jejum. O plano de ação preconizado é baseado no estado de alerta da criança. Se ela estiver consciente e com capacidade para deglutir deve-se fornecer Solução de glicose a 10% ou sacarose a 10% ou o preparado alimentar inicial (Ver passo 7). Se a criança está perdendo consciên-

cia, tem dificuldade de deglutição ou tem convulsão deve-se fornecer glicose intravenosa. Considera-se que a criança com desnutrição grave tem hipotermia, que requer conduta clínica específica, quando a temperatura axilar está abaixo de 35,0 °C. Dentre as ações corretivas pode-se citar: agasalhar bem a criança (inclusive a cabeça), de acordo com a temperatura local; cobrir a criança com cobertor previamente aquecido (friccionado, passado a ferro), especialmente em locais de clima frio; trocar frequentemente as fraldas, roupas e lençóis molhados para conservar a temperatura corporal da criança.

No passo 3 deve-se tratar a desidratação e o choque séptico. As crianças com desnutrição grave apresentam níveis baixos de potássio e altos de sódio corporal. Portanto, para corrigir a desidratação, a solução para reidratação oral dessas crianças deve ter menos sódio e mais potássio que a solução padrão de reidratação oral preconizada pela OMS, e deve estar associada a uma mistura de minerais e eletrólitos. O choque séptico quando instalado deve ser acompanhado com a intervenção da equipe médica.

Já nos passos 4 e 5 a equipe médica tem como objetivo corrigir os distúrbios hidroeletrólitos e tratar a infecção respectivamente.

Após essas etapas, passa-se a corrigir as deficiências de micronutrientes (Passo 6). Uma das mais importantes deficiências de vitaminas, e que representa risco de vida e de cegueira para a criança, é a de Vitamina A. Outras deficiências de vitaminas são também comuns na desnutrição grave como as de riboflavina, ácido ascórbico, piridoxina, tiamina, vitaminas lipossolúveis (K, E e D). Enquanto as deficiências de minerais/eletrólitos que necessita de maior intervenção são as de zinco, cobre, magnésio, potássio e ferro.

Após todas as correções necessárias, deve-se iniciar com cautela a alimentação (Passo 7). Os preparados alimentares oferecidos na fase de estabilização devem fornecer no máximo 100 Kcal/Kg/dia (mínimo aceitável de 80 Kcal/Kg de peso/dia) e 1 a 1,5 g de proteína/Kg/dia. Estes valores são essenciais para manter os processos fisiológicos básicos da criança. Se a quantidade de calorias for menor de 80 Kcal/Kg/dia a criança continuará em fase de catabolismo, piorando seu estado nutricional. A dieta deve ainda ter baixa osmolaridade e baixo teor de lactose (13 g/l). O preparado alimentar inicial contém 75 Kcal/100ml e 0,9 g proteína/100 ml.

O 8º passo tem como objetivo reconstruir os tecidos perdidos (fase de reabilitação ou de crescimento rápido). Nessa fase é necessário que ocorra uma alta ingestão calórica e proteica e que ganho de peso seja maior que 10 g/Kg/dia. O retorno do apetite é o indicador de que a criança está apta para iniciar essa fase. É essencial fazer a transição gradual e criteriosa entre o preparado alimentar usado na fase inicial e o preparado da fase de crescimento rápido ou de fase de reabilitação. Isto evita a ocorrência de sobrecarga cardíaca e até de consequente insuficiência cardíaca que pode levar a criança à morte.

Quando observado que a criança está evoluindo bem, segue-se para os passos 9 e 10 que preparam a família e a criança para a alta hospitalar. A afetividade, estimulação, recreação e cuidado (Passo 9) garante uma reabilitação nutricional com sucesso. Estas atividades, sempre que possível, devem ser realizadas pelo terapeuta ocupacional de crianças. Se não for possível, um voluntário ou um profissional da equipe pode ser capacitado para isto. As atividades devem ser selecionadas para desenvolver tanto as habilidades motoras quanto às de linguagem e as mães/cuidadores podem ser capacitados para supervisionar as sessões de brincadeiras como

para parabenizar e estimular os esforços da criança em realizar as atividades.

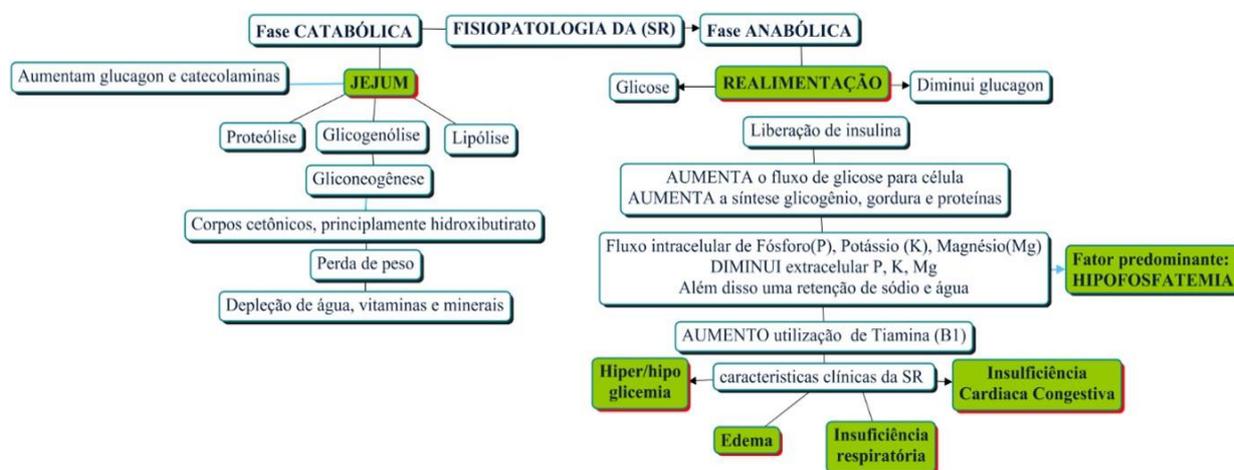
E por fim, o Passo 10 tem como objetivo preparar para a alta e o acompanhamento após a alta. A criança pode ter alta antes de sua completa recuperação desde que se observe uma estabilização clínica após seguir todos os passos recomendados e que se tenha a garantia de um acompanhamento em ambulatorios ou em centros de saúde, nos centros de recuperação nutricional, e nas visitas domiciliares pela equipe da Estratégia de Saúde da Família. Antes de autorizar a alta, o profissional de saúde deve conversar com a mãe ou cuidador da criança para: rever as condições da família; orientar a oferta de dieta adequada para a reabilitação nutricional de

acordo com a idade; orientar a mãe ou cuidador quanto ao preparo das refeições para a criança e garantir seguimento após a alta em unidade de saúde de complexidade compatível com cada caso.

### Complicações do tratamento: Síndrome de realimentação

A Síndrome da Realimentação (**Figura 7.4**) pode ser definida como uma condição potencialmente fatal, em que ocorrem graves distúrbios hidroeletrólíticos que podem ocorrer após a reintrodução de forma inadequada do suporte nutricional (oral, enteral ou parenteral) em um paciente desnutrido (SAKAI & COSTA, 2017; ALBUQUERQUE *et al.*, 2018).

Figura 7.4 Mapa conceitual da fisiopatologia da síndrome de realimentação



O tratamento da DPE pode causar complicações dentre algumas pode-se citar a síndrome da realimentação, incluindo sobrecarga de líquidos, déficits eletrolíticos, hiperglicemia, arritmias cardíacas e diarreia. A diarreia costuma ser leve e desaparecer, entretanto, em pacientes com DPE, ocasionalmente provoca desidratação grave ou morte. A chance de o paciente desen-

volver SR é proporcional ao seu grau de desnutrição e seus fatores de risco (SAKAI & COSTA, 2017; ALBUQUERQUE *et al.*, 2018).

Na DPE é comum a presença de anormalidades metabólicas principalmente hidroeletrólíticas afetando várias funções corporais. A superhidratação pode ocasionar sobrecarga de volume intravascular prejudicando as funções re-

nais e cardíacas. Dentre os eletrólitos plasmáticos o sódio, potássio, fosfato e magnésio devem ser monitorados antes e durante a realimentação, pois a depleção de sódio pode acarretar enjoos, vômitos e sonolência, a do potássio pode ocasionar arritmia cardíaca e hipomotilidade intestinal. Quanto ao magnésio a sua depleção está diretamente ligada ao metabolismo de carboidratos, ou seja, haverá prejuízos na regulação da secreção da insulina. E a hipofosfatemia pode causar fraqueza muscular, parestesias, convulsões, disfunção hematológica e insuficiência respiratória. Nesse contexto um suporte nutricional adequado e individualizado é de grande importância. (SAKAI & COSTA, 2017; ALBUQUERQUE, *et al.*, 2018)

Por isso, a reintrodução da dieta deve ser feita com cautela, com reposição de eletrólitos, minerais e vitaminas. Para os pacientes de alto risco, deve-se iniciar com 10 Kcal/kg/dia, podendo chegar à meta da dieta entre o quarto e o sétimo dia. Nos pacientes extremamente desnutridos, a dieta deverá iniciar com 5 Kcal/kg/dia, com monitorização cardiológica devido ao risco de arritmias, dando atenção também para o excesso de volume. Verificar níveis de eletrólitos diários na primeira semana e, na segunda, pode ser reduzido para três vezes por semana. A avaliação de eletrólitos urinários pode ser útil para avaliar perdas (SAKAI & COSTA, 2017; ALBUQUERQUE *et al.*, 2018).

## CONCLUSÃO

Baseado no que foi exposto, conclui-se que a DEP é uma patologia que necessita de intervenção no âmbito da saúde pública, mesmo que os dados na literatura mostrem uma redução da sua prevalência.

A desnutrição tem representado, através dos séculos, um dos maiores desafios dos países em desenvolvimento para conseguir garantir às suas crianças o direito de serem bem nutridas e saudáveis. No Brasil, os direitos a uma alimentação de qualidade têm se tornado um novo problema social devido à crise econômica vivenciada nos últimos anos e a sua resolução a curto prazo aparenta ser algo difícil de acontecer.

Dessa forma, alternativas como educação nutricional e políticas de inclusão social, podem ser instituídas na prevenção e no controle da desnutrição levando a uma busca por uma sociedade mais saudável e menos afetada pela desigualdade social.

O sucesso no cuidado da criança com desnutrição grave requer que os fatores intrínsecos e extrínsecos relacionados, sejam identificados, para que sua condução e resolução seja realizada da melhor forma possível minimizando os prejuízos no crescimento e desenvolvimento da criança.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALBUQUERQUE, C.R. *et al.* Importância da nutrição na prevenção do kwashiorkor: uma revisão de literatura. *Revista Científica UMC*, v. 3, 2018.
- AZEVEDO, P.T.A.C.C. *et al.* Estado nutricional de crianças em amamentação exclusiva prolongada no Estado de Pernambuco. *Revista Brasileira de Epidemiologia*. v. 22., p. 1980, 2019.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Coordenação Geral da Política de Alimentação e Nutrição. Manual de atendimento da criança com desnutrição grave em nível hospitalar / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Coordenação Geral da Política de Alimentação e Nutrição – Brasília: Ministério da Saúde, 144 p. – (Série A. Normas e Manuais Técnicos), 2005.
- CÂMARA INTERMINISTERIAL DE SEGURANÇA ALIMENTAR E NUTRICIONAL. Mapeamento da Insegurança Alimentar e Nutricional com foco na Desnutrição a partir da análise do Cadastro Único, do Sistema Nacional de Vigilância Alimentar e Nutricional (SISVAN), 2020.
- CORREIA, M.I.T.D. *et al.* Hospital malnutrition in Latin America: A systematic review. *Clínica Nutricional*, v. 36, n. 4, p. 958, 2017.
- GARCIA, L.R.A & RONCALLI, A.G. Determinantes socioeconômicos e de saúde da desnutrição infantil: uma análise da distribuição espacial / Socioeconomic and health determinants of child malnutrition: an analysis of spatial distribution; *Saúde e pesquisa*, v. 13, n. 3, p. 595, 2020.
- LOPES, W.C. *et al.* Consumo de alimentos ultraprocessados por crianças menores de 24 meses de idade e fatores associados. *Revista Paulista de Pediatria*, v. 38, 2020.
- MEHTA, N.M. *et al.* Diretrizes para o Fornecimento e Avaliação da Terapia de Suporte Nutricional em Pacientes Críticos Pediátricos: Society of Critical Care Medicine e American Society for parenteral and Enteral Nutrition, *Pediatric Critical Care Medicine*, v. 18, p. 675, 2017.
- MOIMAZ, S.A.S. *et al.* Agentes comunitários de saúde e o aleitamento materno: desafios relacionados ao conhecimento e à prática. *Revista Centro de Especialização em Fonoaudiologia Clínica (CEFAC)*, v. 19, n. 2, p. 198, 2017.
- NEVES, F.J. *et al.* Estado nutricional e fatores associados ao déficit estatural em crianças menores de cinco anos de comunidades remanescentes de quilombos do Nordeste brasileiro. *Cadernos de Saúde Pública*. v. 37, n. 7, 2021.
- SANTOS, B.S. *et al.* Saúde e sociedade: uma análise sobre a desnutrição energético-proteica primária infantil *Brazilian Journal of Health Review*. Curitiba, v.4, p.9886, 2021.
- SAKAI, A.F & COSTA, N.C. Síndrome de realimentação: da fisiopatologia ao manejo. *Revista Da Faculdade De Ciências Médicas De Sorocaba*, v. 20, n. 2, p. 70, 2018.
- SILVA, E.O. *et al.* Alimentação escolar e constituição de identidades dos escolares: da merenda para pobres ao direito à alimentação. *Cadernos de Saúde Pública*, v. 34, n. 4, p. 1, 2018.
- SILVEIRA, V.N.C. *et al.* Desnutrição e fatores associados em crianças quilombolas menores de 60 meses em dois municípios do estado do Maranhão, Brasil. *Ciência & Saúde Coletiva*. v. 25, p. 2583, 2020.
- SOUZA, N.P. *et al.* A (des)nutrição e o novo padrão epidemiológico em um contexto de desenvolvimento e desigualdades. *Ciência & Saúde Coletiva*. v. 22, 2017.
- SOUSA SANTOS, B. *et al.* Saúde e sociedade: uma análise sobre a desnutrição energético-proteica primária infantil. *Brazilian Journal of Health Review*, v. 4, p. 9886, 2021.
- VASCONCELOS, M. J. de O., B. *et al.* *Nutrição Clínica - Obstetrícia e Pediatria*. MedBook Editora, 2011.
- WORLD HEALTH ORGANIZATION. The world health report 2006: working together for health.
- WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Organizadores**
- Guilherme Barroso Langoni de Freitas
- Hanan Khaled Sleiman
- The world health report 2007: a safer future: global public health security in the 21st century.



# CAPÍTULO 8

## TRAUMATISMO CRANIOENCEFÁLICO: UMA EMERGÊNCIA PEDIÁTRICA

*Palavras-chave: Traumatismo craniocéfálico;  
Crianças, Emergência Pediátrica.*

ISABELLA CONSTÂNCIA DE FARIA MONTEIRO<sup>1</sup>

LUIZA OLIVEIRA MARTINS<sup>1</sup>

THAYNA KATHLEEN PEREIRA MARTINS DE PAULA<sup>1</sup>

DAANA FARES CALIL ZARUR<sup>1</sup>

<sup>1</sup>DISCENTE DE MEDICINA NA FACULDADE DA SAÚDE E ECOLOGIA HUMANA.

## INTRODUÇÃO

O traumatismo cranioencefálico (TCE) na infância é uma causa comum de atendimento nas emergências pediátricas do Brasil e do mundo (ZEITEL *et al.*, 2017). Pode ser definido como qualquer lesão decorrente de um trauma externo, que geralmente tem como consequência alterações anatômicas do crânio, como fratura ou laceração do couro cabeludo, bem como o comprometimento funcional das meninges, encéfalo ou seus vasos resultando em alterações cerebrais momentâneas ou permanentes, de natureza cognitiva ou até funcional (MENON *et al.*, 2010).

Uma vez que o trauma é uma doença sensível ao tempo, é de extrema importância a identificação e a estratificação dos pacientes que necessitam de intervenção imediata, assim como internação para monitorização ou acompanhamento. Os níveis adequados de cuidado objetivam aumentar a sobrevivência e melhorar o prognóstico dos pacientes (BRAZELTON *et al.*, 2021). Esse trabalho tem como objetivo apresentar uma revisão atualizada a respeito do TCE no contexto da Pediatria, analisando a frequência de ocorrência desses acidentes, classificações, anatomia e fisiopatologia, etiologia, apresentação clínica e condutas atualizadas, assim como possíveis complicações, além de ressaltar as indicações da tomografia e a conduta frente aos casos mais graves.

## MÉTODO

Trata-se de uma revisão sistemática realizada no período de janeiro de 2022, por meio de pesquisas nas bases de dados: PUBMED, SCIELO, *Google Scholar* e UpToDate. Foram utilizados os descritores: “Trauma cranioencefálico”, “Crianças”, “Emergências Pediátricas” e “Acidente”. Desta

busca foram encontrados 30 artigos, posteriormente submetidos aos critérios de seleção.

Os critérios de inclusão foram: artigos nos idiomas inglês e português, artigos gratuitos, artigos publicados no período de 1992 a 2022 e artigos que abordavam as temáticas propostas para esta pesquisa, estudos do tipo revisão integrativa, revisão sistemática e relato de caso disponibilizados na íntegra. Os critérios de exclusão foram: artigos pagos, artigos disponibilizados na forma de resumo e artigos que não abordavam diretamente a proposta estudada.

Após os critérios de seleção restaram 23 artigos que foram submetidos à leitura minuciosa para a coleta de dados. Os resultados foram apresentados de forma descritiva, divididos em categorias temáticas abordando: classificação, epidemiologia, anatomia e fisiopatologia, etiologia, apresentação clínica, diagnóstico, conduta e tratamento do traumatismo cranioencefálico em crianças.

## RESULTADO E DISCUSSÃO

### Epidemiologia

Lesões não intencionais são a principal causa de morte em crianças. De todos os tipos de lesões traumáticas, as lesões cerebrais são as mais prováveis de resultar em morte ou incapacidade permanente (ARAKI *et al.*, 2017).

Diante disso, o TCE na população infantil é um problema de saúde pública mundial e estima-se que meio milhão de pacientes com idade inferior a 14 anos são admitidos nas salas de emergências a cada ano somente nos Estados Unidos (NASCIMENTO *et al.*, 2020). No Brasil, aproximadamente 30.000 pacientes da faixa etária pediátrica são atendidos com TCE nos hospitais brasileiros todos os anos, levando a um custo anual de 12 milhões de dólares. A

faixa etária mais acometida compreende crianças de zero a quatro anos de idade, sendo ocasionado principalmente por quedas. Em crianças maiores há maior incidência de trauma cranioencefálico por veículos automotores e, nas faixas etárias menores, o não uso ou o uso inadequado de equipamento de contenção favorecem os traumas na infância (MAGALHÃES *et al.*, 2017). Outra etiologia importante do TCE, e que representa 24% de lesões cerebrais em crianças, é o abuso ou os maus tratos, principalmente abaixo dos dois anos de idade (LÖHR, 2002). Quando relacionado ao sexo, os indivíduos do sexo masculino de zero a quatro anos são aproximadamente duas vezes mais propensos a sofrer um TCE em relação às meninas da mesma idade (ARAMBULA *et al.*, 2020). Esse dado é explicado devido à predisposição das crianças do sexo masculino para aventuras e brincadeiras fora do ambiente (GAUDÊNCIO *et al.*, 2013).

### **Classificação**

Em relação à gravidade do TCE, pode ser classificado como: mínimo, leve, moderado ou grave. Os pacientes são avaliados através da Escala de Coma de Glasgow (ECG), além do exame clínico e do neurológico. Nesse contexto, o trauma mínimo ocorre quando o paciente não apresenta alterações focais no exame neurológico, escala de coma de Glasgow: 13-15, sem evidências de fraturas. Atenção especial deve ser dada a crianças menores de dois anos pela ocorrência de fraturas e lesões graves na ausência de alterações clínicas. No trauma de crânio leve, assim como no trauma mínimo, os pacientes apresentam Glasgow entre 13-15, porém estas crianças têm perda da consciência, desorientação ou vômitos. Pacientes com trauma moderado apresentam pontuação na escala de coma de Glasgow entre 9-12 e no

trauma grave, Glasgow igual ou menor que 8 (ZEITEL *et al.*, 2017).

### **Anatomia e fisiopatologia do TCE em pacientes pediátricos**

O TCE é a principal causa de morte e incapacidade em crianças. O traumatismo cranioencefálico em crianças resulta em uma série de lesões traumáticas no couro cabeludo, crânio e cérebro que são comparáveis às de adultos, mas diferem tanto na fisiopatologia quanto no manejo. As diferenças são atribuídas à mudança estrutural relacionada à idade e mecanismo de lesões.

A anatomia em evolução e as propriedades específicas da idade e dos músculos do crânio, da face, do cérebro e do pescoço tornam as crianças suscetíveis a tipos distintos de lesões que não são encontradas em adultos (ARAKI *et al.*, 2017). Diante disso, existem características biomecânicas únicas para a lesão cerebral pediátrica devido a uma combinação de maior plasticidade e deformidade craniana, de maneira que as forças externas são absorvidas de forma diferente em comparação com os adultos. Logo, pode-se pontuar essas características anatomo-fisiológicas.

A primeira delas é que o crânio infantil é menos rígido e as suturas abertas funcionam como articulações, permitindo um pequeno grau de movimento em resposta a um estresse mecânico (GHAJAR *et al.*, 1992). A segunda é o fato de as crianças possuírem cabeças maiores que as dos adultos em relação ao tamanho do corpo. Consequentemente, a probabilidade de a cabeça ser atingida no trauma pediátrico é maior do que em adultos. A relação entre o tamanho da cabeça e do corpo diminui continuamente com o aumento da idade. Além disso, a cabeça é relativamente pesada em relação ao resto do corpo, tornando essa parte mais vulnerável ao

TCE e resulta em diferentes dinâmicas de aceleração da cabeça devido às forças externas. A terceira característica é que o couro cabeludo é altamente vascularizado e uma causa potencial de perda de sangue letal. Mesmo uma pequena perda de volume sanguíneo pode levar ao choque hemorrágico em um recém-nascido, lactente e criança pequena.

Deve-se lembrar que o choque pode ocorrer sem sangramento externo aparente (ARAKI *et al.*, 2017). A quarta característica, que também convém salientar, é o fato de que a substância branca cerebral contém pouca mielina e sua distribuição é muito diferente nos recém-nascidos em comparação com os adultos. O cérebro infantil é mais aquoso, enquanto que o cérebro mielinizado tem uma densidade muito maior devido à mielinização progressiva e diminuição gradativa do teor de água. Assim, o grau de mielinização resulta em absorção diferenciada das forças traumáticas, com maior suscetibilidade ao TCE nas regiões não mielinizadas (GOLDSMITH *et al.*, 2004). A quinta característica é o fato de que durante o desenvolvimento, mais energia pode ser absorvida pelos seios da face. Como essas estruturas ainda não estão presentes em crianças menores, mais energia é transmitida diretamente ao crânio e ao cérebro. Portanto, o dano cerebral pode ser reduzido com o desenvolvimento facial e desenvolvimento progressivo dos seios paranasais.

Ademais, como sexta característica, tem-se que a fronte saliente em crianças pequenas aumenta a possibilidade de uma força impactar diretamente o crânio frontal e o parênquima cerebral subjacente (ARAKI *et al.*, 2017). No entanto, é importante lembrar adicionalmente que as lesões intra e extracranianas também podem ser observadas em partos vaginais devido à compressão e tração exercida sobre a

cabeça fetal durante sua passagem pelo canal de parto com o uso de instrumentos obstétricos. Os neonatos são propensos a ter condições como hematoma cefálico e hematoma subgaleal (STARK *et al.*, 2016).

#### **Etiologia do trauma cranioencefálico relacionado a quedas**

As quedas são a principal causa de TCE em crianças na faixa etária de zero a quatro anos e a principal causa de visitas não fatais ao pronto socorro entre crianças de 0 a 14 anos, representando 2,4 milhões de visitas anualmente.

Assim, estudos descreveram que as quedas ocorrem principalmente em: escadas, janelas, berços, móveis, tapetes, pisos escorregadios, andadores, induzidos por animais e a partir dos braços dos cuidadores. Porém, quando referem-se às circunstâncias da queda, se tem uma diferenciação por idade. Antes de um ano de idade, a criança rolar ou escalar foram as principais causas que resultaram em queda. Com um ano de idade, a criança tropeçar, correr ou escalar foram as principais causas associadas à queda. Nas idades de dois, três e quatro anos, as ações de correr, pular ou tropeçar representaram as maiores causas de quedas.

No geral, a maioria dos TCE relacionados a quedas na faixa etária pediátrica, cerca de 83,5%, ocorreu no ambiente domiciliar e apenas 10,9 % ocorreu em ruas e outros locais públicos. Logo, compreender as consequências do trauma craniano nessa faixa etária é fundamental, visto que um TCE sofrido durante o desenvolvimento inicial do cérebro pode afetar o comportamento e as habilidades cognitivas.

Além disso, um TCE em idade precoce está associado a resultados piores em comparação a uma lesão sofrida mais tarde no desenvolvimento (HAARBAUER-KRUPA *et*

*al.*, 2019). Diante da possível gravidade do TCE nas crianças, algumas medidas de prevenção podem ser colocadas em prática pelos cuidadores para evitar o TCE por queda, como: colocação de redes ou grades nas janelas, não utilizar andadores, evitar lajes ou vãos livres altos, evitar portões próximos a escadas e evitar deixar a criança sozinha em berços e tapetes, por exemplo (LÖHR, 2002).

### **Trauma cranioencefálico abusivo**

O traumatismo craniano abusivo é a causa mais comum de mortalidade relacionada ao trauma não acidental. Os médicos devem sempre considerar o abuso em seu diagnóstico diferencial ao avaliar e tratar crianças, particularmente quando o mecanismo da lesão não é claro ou quando a história relatada não corresponde às lesões ou à idade de desenvolvimento da criança (SMITH *et al.*, 2019).

O TCE abusivo pode ocorrer com qualquer criança em qualquer ambiente, seja ele familiar ou de cuidado. Geralmente, famílias e responsáveis, que acompanham a vítima ao serviço de saúde, apresentam histórias vagas e que são inconsistentes com a lesão observada. Em relação aos médicos, eles deixam de fazer o diagnóstico da lesão abusiva em um terço dos casos, apesar dos sinais de TCE, que incluem: vômitos, irritabilidade, lesões superficiais na face e no couro cabeludo, convulsões e anormalidades respiratórias. Esses diagnósticos errôneos são, na maioria dos casos, atribuídos a um processo médico ou a uma lesão acidental (JENNY *et al.*, 1999). Dentro dos mecanismos de lesão por abuso, a síndrome do bebê sacudido (*shaken baby*) é um dos principais (ZEITEL *et al.*, 2017). Esse tipo de lesão é comumente realizado por pais ou cuidadores que se encontram em uma situação incômoda e

estressante devido ao choro contínuo e intenso do bebê (JENNY *et al.*, 1999). Logo, a importância do diagnóstico da criança que sofreu TCE por abuso, com pontuação de 9-11 na ECG, se dá pelo fato de que ela apresentará mortalidade semelhante quando comparada a uma criança que sofreu TCE acidental grave e com pontuação menor que 9 na ECG (SHEIN *et al.*, 2012).

### **Trauma cranioencefálico relacionado ao esporte**

Embora o TCE na população pediátrica seja mais comumente causado por quedas e acidentes automobilísticos, aproximadamente 1,9 milhões de jovens sofrem TCE esportivo anualmente e 60% a 80% das hospitalizações pediátricas relacionadas a esportes são decorrentes de TCE causados por esportes pediátricos (BRYAN *et al.*, 2016).

Existe alto risco de TCE durante a prática de esportes, principalmente os que envolvem contato interpessoal e colisões. Embora existam pesquisas anteriores sobre TCE entre alunos do ensino médio, poucos estudos se concentraram em toda a população pediátrica. Além disso, a maioria dos estudos se concentrou no TCE causado por esportes populares dos adultos. No entanto, os tipos de esportes praticados pelas crianças são muito mais diversificados e os mecanismos do trauma craniano envolvidos nas lesões podem diferir entre os tipos de atividades esportivas.

Diante disso, um estudo concluiu que a maioria dos pacientes com TCE por esporte eram do sexo masculino (89,1%), o que foi 8 vezes maior que os índices no sexo feminino (10,9%). A categoria de esportes traumáticos mais comum foi esportes de campo (51,2%), seguido de esportes de solo (22,6%), ciclismo e esportes de rua (6,5%), esportes aquáticos (6,1%) e esportes de raquete (4,5%) (CHOI *et al.*, 2019).

### Trauma cranioencefálico relacionado ao acidente automobilístico

Acidentes de trânsito são eventos de etiologia multifatorial potencialmente evitáveis e decorrentes de fatores como aumento da frota de veículos, falhas humanas e leis inadequadas ou insuficientes. Os acidentes automobilísticos podem ocorrer, basicamente, devido a colisões ou atropelamentos, os quais podem resultar em TCE no público pediátrico. No Brasil, em 2004, 34,8% dos óbitos foram decorrentes de acidentes de transporte e, destes, 6,9% acometeram menores de 15 anos (FREITAS *et al.*, 2007).

Quando se trata de atropelamentos, as crianças são consideradas um dos grupos mais vulneráveis a acidentes de trânsito. Devido a sua pequena estatura, elas não enxergam por cima de carros estacionados e também ficam escondidas do campo de visão dos motoristas. Dependendo da idade, as crianças podem não saber reconhecer o perigo e nem avaliar corretamente a distância e a velocidade de um veículo em movimento que se aproxima. Seu campo de visão é mais estreito que o dos adultos e, por isso, muitas vezes elas não veem um carro em sua direção (PIRES, 2019).

As crianças do sexo masculino e com idade em torno de sete anos representam a maior parte do público relacionado aos traumas e o atropelamento foi a causa de maior gravidade. Nessa idade, as crianças começam a ter atividades mais independentes e com menor supervisão dos adultos, sem estarem, entretanto, devidamente preparadas para conviver com os perigos do trânsito (FORLIN, 1995). Além disso, os atropelamentos nessa faixa etária também se devem ao fato de que, em alguns casos, as crianças andam sem a companhia dos pais ou responsáveis, aventuram-se em atravessar ruas durante jogos e brincadeiras

infantis, sem a noção do perigo, além do descuido dos adultos que eventualmente as acompanham (SANTANA, 2006).

Diante disso, os estudos realizados demonstram que a principal causa de TCE foi queda (39,5%) seguida pelo atropelamento (29%). Esses dados podem refletir a maior quantidade de crianças nas ruas e/ou a displicência e desrespeito ao trânsito e suas leis, tanto pelos condutores quanto pelos pedestres (FORLIN, 1995). Ademais, o atropelamento é um fator de pior prognóstico quando comparado a outros tipos de trauma devido ao mecanismo do trauma e biomecânica envolvidos (MELO, 2014). Porém, quando se trata das colisões, as crianças podem se encontrar em situação de vulnerabilidade quando não utilizam o dispositivo de contenção infantil, como: cadeirinhas, bebê conforto, assento elevatório e cinto de segurança, ou o utilizam de forma incorreta (POLLI *et al.*, 2015).

### Apresentação clínica

A apresentação clínica de crianças com TCE é extremamente variável, dependendo da gravidade do trauma. A Escala Pediátrica de Coma de Glasgow, representada na **Tabela 8.1**, é um instrumento utilizado para avaliar a consciência e definir a gravidade das lesões na cabeça. Geralmente, déficits neurológicos são encontrados no momento da lesão e sinais clínicos recém aparecidos podem indicar progressão adicional de alterações patológicas devido ao traumatismo craniano, as quais devem ser cuidadosamente investigadas (ARAKI *et al.*, 2017).

A maioria das crianças com TCE não necessita de tratamento, porém algumas apresentam lesões intracranianas clinicamente significativas. Mesmo em pequenas contusões na cabeça, sintomas como dor de cabeça,

tontura e dificuldade de concentração podem atrasar o retorno das crianças às brincadeiras e à escola (CHOI *et al.*, 2019). Entretanto, os principais sintomas no TCE em crianças e que indicam acometimento cerebral incluem:

alteração do nível de consciência, sonolência, letargia, confusão mental, coma e sinais de déficit neurológico focal (LÖHR, 2002).

**Tabela 8.1** Escala de Coma de Glasgow para crianças maiores de 2 anos

<b>Abertura ocular</b>	<b>Pontuação</b>
Espontânea	<b>4</b>
À dor	<b>3</b>
Ao chamado	<b>2</b>
Nenhuma	<b>1</b>
<b>Melhor resposta verbal</b>	
Palavras apropriadas ou sorriso social	<b>5</b>
Fixa e segue objetos	
Chora, mas é consolável	<b>4</b>
Persistentemente irritada	<b>3</b>
Inquieta, agitada	<b>2</b>
Nenhuma	<b>1</b>
<b>Melhor resposta motora</b>	
Obedece aos comandos	<b>6</b>
Localiza estímulo doloroso	<b>5</b>
Retirada do membro à dor	<b>4</b>
Flexão anormal (decorticação)	<b>3</b>
Extensão anormal (descerebração)	<b>2</b>
Nenhuma	<b>1</b>

**Fonte:** ZEITEL *et al.*, 2017.

### **Diagnóstico**

O TCE no período da infância é uma causa muito comum de atendimento nas emergências pediátricas, sendo a principal causa de morbimortalidade em crianças no mundo.

A criança que sofreu um TCE não possui indicação de realizar radiografia de crânio para diagnóstico de lesões decorrentes do trauma, já que esse exame de imagem não consegue excluir lesões se estiver normal (**Tabela 8.2**). Caso esteja alterada é indicado uma tomografia de crânio, entretanto, seu uso indiscriminado tem sido motivo de discussões relacionadas à

possibilidade de desenvolvimento de câncer devido à exposição de radiação ao sistema nervoso que ainda está em desenvolvimento (ZEITEL *et al.*, 2017).

Segundo Zeitel, “a Academia Americana de Pediatria orienta realizar a tomografia em pacientes com Glasgow menor ou igual a 14 e alteração do estado mental, na deterioração do quadro clínico ou piora dos sintomas, na presença de sinais focais, piora da cefaleia, prolongada perda da consciência, convulsões após o trauma ou prolongadas, sinais de fratura ou lesão penetrante, doença pré-existente com

aumento do risco de hemorragias. Nas crianças menores de dois anos, orienta considerar irritabilidade, abaulamento da fontanela, vômitos persistentes e hematomas, exceto os de localização frontal.”

**Tabela 8.2** Abordagem à neuroimagem para crianças com traumatismo cranioencefálico menor para bebês e crianças com lesão cerebral traumática leve (ECG 13 a 15) após TCE menor e exame neurológico não focal

<b>Achado Clínico</b>	<b>Risco estimado de lesão cerebral</b>	<b>Decisão</b>
Qualquer um dos seguintes: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pontuação ECG <math>\leq 14</math></li> <li>• Outro estado mental alterado</li> <li>• Fratura de crânio palpável</li> <li>• Sinais de fratura de base se crânio (como olhos de guaxinim, sinal de <i>Battle</i>, hemotímpano ou rinorreia no LCR)</li> <li>• Convulsão pós-trumática</li> <li>• Fontanela abaulada</li> <li>• Preocupação com o abuso</li> </ul>	Alto risco (> 3%)	Realizar neuroimagem
Crianças ( $\geq 2$ anos), ECG 15 e um ou mais dos seguintes: <ul style="list-style-type: none"> <li>• História de perda de consciência</li> <li>• História de vômito</li> <li>• Mecanismo grave de lesão (por exemplo colisão de veículos com morte do ocupante, ejeção do paciente ou capotamento, queda de &gt; 1,5 m)</li> <li>• Dor de cabeça severa</li> </ul>	Risco intermediário (% variável)	Observar por quatro a seis horas ou realizar neuroimagem dependendo de fatores adicionais: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Presença de vários achados</li> <li>• Gravidade dos sintomas</li> <li>• Evolução clínica durante a observação</li> <li>• Experiência do médico</li> <li>• Preferência dos pais</li> </ul>
Lactentes (<2 anos), ECG 15 e um ou mais dos seguintes: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Perda da consciência &gt;5 segundos</li> <li>• Mecanismo grave de lesão (por exemplo colisão de veículos como acima ou queda de &gt; 0,9 m)</li> <li>• Hematoma do couro cabeludo occipital, parietal ou temporal</li> <li>• Não agir normalmente por cuidador de rotina</li> <li>• História de letargia ou irritabilidade, agora resolvida</li> <li>• Idade &lt;3 meses com trauma não trivial</li> <li>• vômito</li> </ul>	Risco intermediário (% variável)	Observar por quatro a seis horas ou realizar neuroimagem dependendo de fatores adicionais: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Presença de vários achados</li> <li>• Gravidade dos sintomas</li> <li>• Evolução clínica durante a observação</li> <li>• Experiência do médico</li> <li>• Preferência dos pais</li> </ul>
Ausência de qualquer um dos fatores de risco acima e idade $\geq 3$ meses	Baixo risco (<0,05%)	Não faça neuroimagem Alta para casa com orientação antecipada

Fonte: SCHUTZMAN, 2021.

A avaliação do estado da vítima de TCE deve ser feita baseada na anamnese e no exame físico em até 15 minutos da entrada na emergência (ZEITEL *et al.*, 2017).

Zeitel pontua ainda que a avaliação inicial se baseia em constatar “a presença de amnésia pós-trauma (impossível de avaliar no lactente e na criança jovem), perda da consciência, convulsões, cefaleia, vômitos, instabilidade postural, zumbidos, alteração de comportamento podem ser indicativos de lesão cerebral. A história deve ser objetiva e constar o ambiente e mecanismo do trauma, medicamentos em uso, patologias anteriores, ingestão de líquidos e alimentos recentemente e alergias (mnemônico ambiente e mecanismo do

trauma, medicamentos, patologias pregressas, última refeição, alergia -AMPLA).”

Além disso, “o exame físico deve incluir o exame neurológico com avaliação do neuro-check, que consiste em exame pupilar, fotorreação, pontuação da escala de coma de Glasgow adequada para a idade e avaliação de sinais focais, além de palpação da fontanela (se presente), sinais de fratura da base do crânio: hematoma retroauricular (sinal de *Battle*), hematoma periorbital (olhos de panda), hemotímpano, otorreia ou rinorreia de líquido (LCR), presença de fraturas ou hematomas também podem ser encontrados.”

O manejo do exame físico pode ser observado na **Tabela 8.3**.

**Tabela 8.3** Neuro-check

	TOTAL	Extubado (primeiras 6h)	Extubado (após 6h)
<b>Glasgow</b>	15-15 min	30-30 min	1-1h
<b>Pupilas</b>	15-15 min	30-30 min	1-1h
<b>Respiração</b>	-	30-30 min	1-1h
<b>Déficit focal</b>	-	30-30 min	1-1h

**Fonte:** ZEITEL *et al.*, 2017

## CONDUTA

### Manejo clínico

O atendimento inicial baseia-se no mnemônico ABCDE do *Advanced Trauma Life Support* (ATLS), que foi criado no sentido de padronizar o atendimento ao politraumatizado de acordo com as lesões que causam maior mortalidade.

“O seu significado é: A (*airways*) – vias aéreas com controle da coluna cervical; B (*breathing*) – respiração e ventilação; C (*circulation*) – circulação com controle da hemorragia; D (*disability*) – estado neurológico; E (*exposure*) – exposição e controle da temperatura” (REVISTA MED, 2017).

A maior parte dos traumas cranianos pediátricos é leve e não cursam com complicações graves, não sendo necessária intervenção cirúrgica. A conduta tomada para esses pacientes visa manter estável o fluxo sanguíneo cerebral e para garantir uma boa oxigenação do tecido cerebral, evitando assim, sua herniação.

Além disso, é tomada como conduta a elevação da cabeceira da maca entre 30° a 45° graus. Somado a isso, nos casos mais graves de TCE, a intubação endotraqueal e a ventilação são necessárias, embora a hiperventilação profilática seja contraindicada, pois ela pode produzir uma vasoconstrição cerebral, reduzindo ainda mais o fluxo cerebral.

Já a utilização de corticoides no TCE não tem benefício comprovado, sendo o seu uso controverso. Esse tipo de medicamento é indicado no edema cerebral vasogênico, ao redor de massas tumorais ou abscessos cerebrais, bem como no trauma medular (LÖHR, 2002).

Alguns pacientes podem apresentar episódios de epilepsia nos primeiros sete dias após o trauma. A presença de afundamento, fraturas, contusão cerebral e fragmentos ósseos são considerados fatores risco para o desenvolvimento de epilepsia. Os anticonvulsivantes são indicados em traumas severos, os quais há potencial de crises convulsivas acontecerem. Recomenda-se o uso de difenil-hidantoína (dose de ataque 15-20 mg/kg; manutenção 5-7 mg/kg/dia de 12/12 ou 8/8 horas), iniciada nas primeiras 24 horas após o trauma e mantido até o sétimo dia, se não forem observadas crises convulsivas. Em contrapartida, os barbitúricos possuem indicação restrita a procedimentos invasivos que causam a elevação da PIC (pressão intracraniana), não sendo prescrito profilaticamente (ZEITEL *et al.*, 2017).

Os diuréticos são usados com a finalidade de diminuição da PIC, pois reduzem o volume intravascular, além de potencializar os efeitos benéficos da restrição hídrica. O diurético usual empregado é a furosemida, que tem sido utilizado na prevenção da formação do edema cerebral e no tratamento de pacientes com edema cerebral de evolução subaguda ou crônica. Outro medicamento dessa classe é o manitol, que tem como finalidade controlar a hipertensão intracraniana, reduzindo o seu aumento e melhorando a perfusão cerebral.

Outro diurético usado é a acetazolamida, que é indicada para os casos de edema cerebral.

Para um bom manejo clínico, é de suma importância o controle de fluidos e eletrólitos, além do controle da oferta hídrica, pois o seu descontrole pode agravar o edema cerebral severo. Juntamente a isso, deve-se também monitorar o débito cardíaco, pois a hipovolemia nos pacientes politraumatizados com quadros hemorrágicos pode contribuir com a isquemia cerebral (LÖHR, 2002).

### **Manejo cirúrgico**

O tratamento cirúrgico é indicado para descompressão, a fim de reduzir a PIC ou no tratamento de hematomas epidurais, subdurais e intraparenquimatosas. Em hematomas epidurais significantes, a drenagem é sempre necessária, enquanto nos pequenos hematomas assintomáticos a abordagem cirúrgica é controversa.

Os hematomas subdurais estão relacionados a traumas severos, a crianças que sofreram esse trauma associado à rebaixamento do nível de consciência, à fontanela abaulada e tensa e ao afastamento das suturas, devem ser submetidas à drenagem subdural. Já o tratamento dos hematomas subdurais inter-hemisféricos em pacientes assintomáticos é conservador (LÖHR, 2002).

## **TRATAMENTO**

O melhor tratamento para o TCE se baseia na prevenção dos diversos mecanismos de trauma. Assim, o tratamento consiste em uma avaliação detalhada da condição de cada paciente, já que as crianças estão sujeitas a diferentes formas de trauma craniano e estão em

diferentes fases de crescimento e desenvolvimento (SOCIEDADE BRASILEIRA DE NEUROCIRURGIA PEDIÁTRICA, 2019). Löhr (2002) cita algumas formas de prevenção ao TCE.

#### **Nos esportes**

Na prática de esportes e brincadeiras, é importante a utilização de capacetes para o ciclismo, para o skate, para os patins e para o hipismo. Associado a isso, é indicado haver superfícies lisas e brinquedos com peso reduzido nos locais de recreação.

#### **Quedas**

Para se evitar quedas é aconselhado a colocação de redes ou barras nas janelas. Os responsáveis devem se atentar a presença de crianças em ambientes que possuem vãos livres altos e lajes, além de portões próximos às escadas. Outra problemática relacionada ao trauma é a utilização de andadores, devendo, assim, ter seu uso banido.

#### **Veículos e brincadeiras**

Os cuidados relacionados a veículos e a brincadeiras consistem no uso de capacetes para motociclista e acompanhantes e no uso de cinto de segurança nos automóveis, sendo próprio para crianças e no banco traseiro. Deve-se também constar nos veículos *airbags* como equipamento obrigatório

## **CONCLUSÃO**

O TCE no período da infância é uma causa comum de atendimento nas emergências pediátricas (ZEITEL *et al.*, 2017) e baseia-se em lesões que comprometem estruturas anatômicas do crânio, podendo causar danos permanentes às crianças acidentadas (MENON *et al.*, 2010). Devido às questões biomecânicas e fisiopatológicas, as crianças são mais propícias a lesões, se comparado aos adultos (ARAKI *et al.*, 2017).

O TCE infantil possui diversas causas que se relacionam a variáveis como a idade do paciente, o nível de desenvolvimento neuropsicomotor e às atividades desempenhadas pela criança, sendo a principal, as quedas (HAARBAUER-KRUPA *et al.*, 2019). Além disso, são pontuadas também como causa de TCE o traumatismo craniano abusivo, os traumas causados por esportes e os acidentes de trânsito.

O manejo do paciente pediátrico vítima de TCE deve consistir em uma avaliação do estado de cada paciente, além da confecção da anamnese e da realização do exame físico. Apesar de não ser sempre possível, a prevenção é o melhor tratamento para o TCE na infância (ZEITEL *et al.*, 2017).

Diante dessa revisão da literatura, observa-se que são escassos os estudos relacionando as causas do TCE à faixa etária pediátrica, sendo de suma importância investir na produção técnico-científica acerca das circunstâncias desencadeadoras desse trauma, enriquecendo, assim, essa área do conhecimento.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARAMBULA, S.E. *et al.* Sex Differences in Pediatric Traumatic Brain Injury. *Experimental neurology*, v. 317, p. 168, 2019.
- ARAKI, T. *et al.* Pediatric Traumatic Brain Injury: Characteristic Features, Diagnosis and Management. *Neurologia medico-chirurgica*, v. 57, p. 82, 2017.
- BRAZELTON, T. & GOSAIN, A. Classification of trauma in children, UpToDate, 2021.
- BRYAN, M. A. *et al.* Sports and recreation related concussions in US youth. *Pediatrics*, v. 138, p. 273, 2016.
- CHOI, D.H. *et al.* Epidemiology and outcomes of sports-related traumatic brain injury in children. *Journal of Korean medical science*, v. 34, p. 290, 2019.
- FORLIN, E. *et al.* Aspectos epidemiológicos do trauma em crianças. *Revista Brasileira de Ortopedia*, v. 30, p. 761, 1995.
- FREITAS, J.P.P. *et al.* Vítimas de acidentes de trânsito na faixa etária pediátrica atendidas em um hospital universitário: aspectos epidemiológicos e clínicos. *Caderno de Saúde Pública*. v. 23, p. 3055, 2007.
- GAUDÊNCIO, T.G. & LEÃO, G.M.A Epidemiologia do Traumatismo Crânio-Encefálico: Um levantamento bibliográfico no Brasil. *Revista de Neurociências*, v. 21, p. 427, 2013.
- GHAJAR, J. & HARIRI, R. J. Management of pediatric head injury. *Pediatric Clinics of North America*, v. 39, p. 1093, 1992.
- GOLDSMITH, W.& PLUNKETT, J. A biomechanical analysis of the causes of traumatic brain injury in infants and children. *The American Journal of Forensic Medicine and Pathology*, v. 25, p. 89, 2004.
- SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA (SBP), Guia da SBP auxilia pediatras a identificarem gravidade de traumatismo cranioencefálico. 2021. Disponível em: <https://www.sbp.com.br/imprensa/detalhe/nid/guia-da-sbp-auxilia-pediatras-a-identificarem-gravidade-de-traumatismo-cranioencefalico/>. Acesso em: 07 jan. 2022.
- HAARBAUER-KRUPA, J. *et al.* Fall- related traumatic brain injury in children ages 0-4 years. *Journal of safety research*, v. 70, p. 127, 2019.
- JENNY, C. *et al.* Analysis of missed cases of abusive head trauma. *JAMA*, v. 281, p. 621, 1999.
- LÖHR, A. Conduta frente à criança com trauma craniano. *Jornal de Pediatria*, v. 78, p. 40, 2002.
- MAGALHÃES, A.L.G. *et al.* Epidemiologia do traumatismo cranioencefálico no Brasil. *Revista Brasileira de Neurologia*, v. 53, p. 15, 2017.
- MELO, J.R.T. Traumatismo cranioencefálico na infância. *Revista Brasileira de Neurologia e Psiquiatria*, v. 18, p. 122, 2014.
- MENON, D.K. *et al.* Position statement: definition of traumatic brain injury. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, Philadelphia, v. 91, p. 1637, 2010.
- NASCIMENTO, S. *et al.* Epidemiological profile of adult patients with severe traumatic brain injury in the SUS network in the Federal District: a retrospective study. *Revista Brasileira de Neurologia*, v. 56, p. 5, 2020.
- PIRES, L.S. *et al.* Assistência emergencial às vítimas pediátricas decorrente de acidentes automobilísticos. *Revista Jurídica Uniandrade*, v. 30, 2019.
- POLLI, J.B. & POLLI, I. Viagem com crianças: segurança “além da cadeirinha”. *Jornal de Pediatria*, v. 91, p. 515, 2015.
- RODRIGUES, M. S. *et al.* Use of ABCDE in caring for the traumatized. *Revista Médica (São Paulo)*, v. 96, p. 278, 2017.
- SANTANA, D. L. P. *et al.* Traumatismo cranioencefálico em crianças e adolescentes na cidade do Salvador- Bahia. *Arquivos de Neuro-Psiquiatria*, v. 64, p. 994, 2006.
- SCHUTZMAN, S. Minor blunt head trauma in children ( $\geq 2$  years): Clinical features and evaluation.
- SOCIEDADE BRASILEIRA DE NEUROCIRURGIA PEDIÁTRICA (SBNPed). Traumatismo Craniano em crianças. 2019. Disponível em: <https://sbnped.com.br/pt/conteudos/traumatismo>. Acesso em: 12 de jan. 2022.
- SHEIN, S.L. *et al.* Risk factors for mortality in children with abusive head trauma. *The Journal of Pediatrics*, v. 161, p. 716, 2012.
- STARK, M.J. *et al.* Intrauterine inflammation, cerebral oxygen consumption and susceptibility to early brain injury in very preterm newborn. *Archieve of disease in childhood, fetal and neonatal edition*, v. 101, p. 137, 2016.
- ZEITEL, R.S. *et al.* Traumatismo craniano em pediatria. - *Revista de Pediatria SOPERJ*, v. 17, p. 63, 2017.



# CAPÍTULO 9

# TUBERCULOSE NA INFÂNCIA

*Palavras Chaves: Tuberculose pulmonar;  
Pediatria; Subnotificação; Contato*

EDUARDA FARIA DO NASCIMENTO<sup>1</sup>

ANA FLÁVIA WOLFF FRIDMÁN<sup>1</sup>

ISABELA MARTINS FERREIRA MANSUR<sup>1</sup>

JADE GUIMARÃES FULBER<sup>1</sup>

LUDMILA LIMPIAS TERRAZAS BINKOWSKI<sup>1</sup>

CRISTIANO DO AMARAL DE LEON<sup>2</sup>

<sup>1</sup>DISCENTE DE MEDICINA DA UNIVERSIDADE LUTERANA DO BRASIL.

<sup>2</sup>DOCENTE DO CURSO DE MEDICINA DA ULBRA.

## INTRODUÇÃO

A tuberculose (TB) é um problema de saúde pública mundial. Sua incidência é significativa em grupos populacionais vulneráveis, particularmente em pacientes imunocomprometidos e em pessoas que vivem em regiões ou ambientes desfavorecidos (RENDON *et al.*, 2018). Essa infecção é causada pelo patógeno *Mycobacterium tuberculosis*, possuindo diversos sítios como alvo no organismo: trato gastrointestinal, trato geniturinário, ossos, vias biliares e fígado (KRISTSANEPAIBOON *et al.*, 2017), sendo a tuberculose pulmonar a apresentação mais comum da doença na infância. Entretanto, o quadro clínico da tuberculose infantil costuma ser inespecífico, além de ser confundido, frequentemente, com outras infecções típicas da infância.

Os métodos bacteriológicos também apresentam uma significativa limitação de confirmação nessa faixa etária. Tais fatores contribuem para o frequente subdiagnóstico da doença, sendo este um fator relacionado com a elevada taxa de morbimortalidade da tuberculose infantil, visto que a mortalidade em crianças adequadamente tratadas é extremamente baixa (KENDALLI, 2017).

Essa inespecificidade clínica e bacteriológica faz com que na prática clínica o diagnóstico seja baseado em uma combinação de fatores, tanto clínicos quanto epidemiológicos associado aos laboratoriais.

A partir do exposto, é necessário atentar-se para as especificidades da tuberculose na infância, sendo o objetivo do presente estudo apresentar as principais particularidades da tuberculose na população pediátrica.

É importante destacar que há uma corrida mundial em direção a minimização dos casos de TB, porém, para que isso aconteça deve-se diagnosticar e tratar os maiores transmissores para a população pediátrica: adolescentes e adultos bacilíferos (DUARTE *et al.*, 2018).

## MÉTODO

Trata-se de uma revisão integrativa realizada no período de dezembro de 2021, por meio de pesquisas nas bases de dados: SCIELO, PUBMED e Biblioteca Virtual em Saúde (BVS).

Foram utilizados os descritores: "*Tuberculosis*", "*Children*" e "*Review*" entre os anos 2016-2021 para artigos de revisão, posteriormente submetidos aos critérios de seleção. Os critérios de inclusão foram: artigos no idioma inglês e que abordavam as temáticas propostas para esta pesquisa, estudos do tipo revisão e disponibilizados na íntegra de forma gratuita ou paga. Os critérios de exclusão foram: trabalhos de conclusão de curso, artigos duplicados, disponibilizados na forma de resumo, que não abordavam diretamente a proposta estudada e que não atendiam aos demais critérios de inclusão. Após os critérios de seleção, 18 artigos foram utilizados para a formatação deste capítulo.

Após os critérios de seleção, os artigos selecionados foram submetidos à leitura minuciosa para a coleta de dados. Os resultados são apresentados em tabelas e de forma descritiva, divididos em categorias temáticas.

## RELATO DE CASO

G.G.R, masculino, 10 anos, natural e procedente de Canoas, procurou atendimento após apresentar febre aferida em 39°C durante três dias e tosse. Paciente com contato apenas com sua mãe e seus avós, além de frequentar a escola. Os sinais vitais da chegada eram estáveis, sem presença de esforço respiratório, com a presença de picos febris esporádicos. Foi realizada radiografia de tórax que evidenciou importante derrame pleural à direita, a qual foi submetida à punção com análise de líquido (PCR para *mycobacterium tuberculosis* detectado/ glicose 83, proteínas 5,3, células 1400, hemácias 460, neutrófilos 2, linfócitos 97, macrófago 1, além de focos de consolidação em base direita.

Durante a internação na Unidade de Pediatria, antes do resultado de PCR do líquido de derrame pleural, o exame de escarro apresentou resultado BAAR negativo. Após dez dias de internação, paciente recebeu alta em uso de rifamicina, isoniazida, pirazinamida e etambutol, para continuidade do tratamento iniciado na internação.

Além disso, durante a internação do paciente foi agendada consulta no Serviço de Atendimento Especializado (SAE) no Município de Canoas/RS para a mãe e os demais familiares que tiveram contato com G.G.R, devido a possibilidade de algum contato próximo ser o caso índice. A mãe de G.G.R, foi constatada bacilífera sem tratamento e, desta forma, foi informado a importância do tratamento, mesmo que assintomática ou pouco sintomática pelo risco de disseminação para outras pessoas, comumente co-habitantes do domicílio.

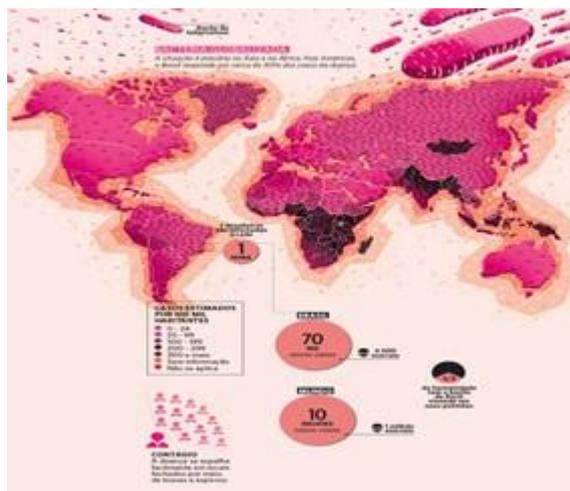
## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### Epidemiologia

Apesar dos esforços globais, que já conseguiram reduzir a mortalidade por tuberculose (TB) em 37% desde 2000, (DUARTE *et al.*, 2018) a TB foi uma das dez principais causas de morte no mundo em 2016, e a principal causa de mortes relacionadas à resistência antimicrobiana. Somado a isso, é a principal causa de morte entre pessoas com HIV.

Segundo relatório da OMS, em 2016, havia uma estimativa de 10,4 milhões de novos casos de TB em todo o mundo, 10% dos quais eram pessoas vivendo com portadores do HIV. Estima-se que 1,7 milhão de pessoas morreram de tuberculose, incluindo quase 400.000 pessoas que foram coinfectadas com HIV. Isso representa uma redução de 4% em relação a 2015 (DUARTE *et al.*, 2018). Na **Figura 9.1** abaixo é possível observar a relação mundial dos casos de tuberculose.

**Figura 9.1** Representação dos casos de tuberculose no mundo



Fonte: BIERNATH, 2019.

O maior número de pacientes pediátricos com tuberculose é encontrado no Sudeste Asiático, em países como Índia, Indonésia e Bangladesh. Na região do Pacífico Ocidental, a China tem o segundo maior número de casos recém-diagnosticados de tuberculose em todo o mundo, enquanto o Vietnã tem o maior aumento das taxas de novos diagnósticos. A África tem o segundo maior número de crianças com tuberculose. Ademais, estudos demonstraram que a proporção de casos pediátricos é maior na África Subsaariana do que em qualquer outra área do mundo (LAMB *et al.*, 2017).

### Fisiopatologia e etiologia

A forma de infecção da tuberculose infantil é desencadeada, principalmente, como o resultado da inalação de bacilos do patógeno *Mycobacterium tuberculosis* expectorados por adultos ou adolescentes contaminados bacilíferos (NITYANANDA *et al.*, 2017), a partir de partículas suspensas no ar. A transmissão acontece através do ar e não existe evidência de estar relacionada a fômites (NITYANANDA *et al.*, 2017), como, o uso da mesma louça ou outros artigos compartilhados.

O bacilo *M. tuberculosis* causa uma infecção primária, seguida por uma fase latente e um percentual variável de infecções latentes são reativados na infecção propriamente dita. Sabe-se que nem toda criança com tuberculose latente irá desenvolver a fase ativa da doença, porém crianças menores que cinco anos, imunodeprimidas ou com coinfeções por outros patógenos possuem risco aumentado para essa progressão (TAHAN *et al.*, 2020). Se a infecção for estabelecida com sucesso, um foco primário é estabelecido no parênquima pulmonar (principalmente na pleura) e, após, os bacilos se disseminam para os linfonodos regionais, sangue e diferentes partes do corpo (NITYANANDA *et al.*, 2017).

Devido à exposição ao *Mycobacterium tuberculosis*, as crianças pequenas correm alto risco de progredir primeiro para infecção por tuberculose, doença tuberculosa e, possivelmente, formas disseminadas de tuberculose, acompanhada de alta morbidade e mortalidade. As crianças em idade escolar são relativamente protegidas e o risco volta a aumentar na adolescência (ROY *et al.*, 2019).

### **Manifestações clínicas**

A fisiopatologia da doença e as manifestações clínicas apresentadas variam conforme a idade. No Brasil, o limiar de dez anos de idade é utilizado para a diferenciação das manifestações clínicas, assim como as condutas terapêuticas. As crianças menores do que dez anos costumam apresentar quadros mais inespecíficos, por vezes, até assintomáticos, enquanto as mais velhas costumam apresentar quadro respiratório semelhante à infecção no adulto (TAHAN *et al.*, 2020). Porém, apesar da inespecificidade e semelhança do quadro clínico da tuberculose infantil com outras afecções próprias da faixa etária,

é importante pesquisar sintomas característicos, como redução do apetite, perda de peso, febre e tosse, sendo a tosse crônica o sintoma mais correlacionado à tuberculose na infância (REUTER *et al.*, 2019). Além do exposto, a tosse crônica na tuberculose possui piora progressiva, e tal fator é algo que deve ser valorizado na suspeita clínica, uma vez que os sintomas, quando presentes, ocorrem de forma persistente e não intermitente.

### **Tuberculose extrapulmonar**

A tuberculose abdominal em crianças é incomum e ocorre em 1-5% de todos os casos de tuberculose extrapulmonar. O amplo espectro e sintomas clínicos inespecíficos podem ocasionar um diagnóstico tardio.

Existem cinco manifestações que suscitam o diagnóstico de TB gastrointestinal, incluindo linfadenopatia, peritonite, inflamação mesentérica e omental, e hepatoesplenomegalia. As formas mais comuns de tuberculose abdominal em crianças são a doença nodal e peritonite adesiva. A tuberculose pode se espalhar para o trato gastrointestinal através de ingestão de bacilos tuberculosos que invadem a mucosa (KRISTSANEEPAIBOON *et al.*, 2017).

### **Tuberculose Hepatobiliar**

O envolvimento do fígado é relatado em pelo menos 80% dos casos de tuberculose. Em contraste, a tuberculose hepatobiliar primária representa menos de 1% de todas as infecções tuberculosas (KRISTSANEEPAIBOON *et al.*, 2017).

### **Tuberculose Geniturinária**

É responsável por 15-20% dos casos de tuberculose em todas as faixas etárias e menos de 3% dos casos de tuberculose pediátrica. TB Ge-

niturinária pode envolver o parênquima renal e o sistema coletor do cálice, pelve e ureter até a bexiga e uretra.

O primeiro local afetado é o córtex renal no qual os bacilos residem nos glomérulos. Posteriormente, os bacilos podem migrar para a junção corticomedular e, após, invadem a medula. A infecção pode permanecer localizada no parênquima renal exibido como um nódulo ou área semelhante a uma massa de tamanho variável chamado granuloma tuberculoso. Entretanto, pode comunicar e envolver o sistema coletor exibido como caliectasia e hidronefrose.

### **Tuberculose esquelética**

Cerca de 20% da tuberculose extrapulmonar pediátrica envolve o esqueleto. Isto é mais frequentemente visto em crianças mais velhas, particularmente na 2ª década de vida, já a doença de Pott é encontrada em crianças mais jovens. Menos de 50% dos pacientes têm tuberculose pulmonar concomitante. As manifestações esqueléticas mais comuns são espondilite (50%), artrite (20%) e osteomielite (11%). A coluna torácica inferior e lombar superior são frequentemente envolvidas (KRISTSANEEPAIBOON *et al.*, 2017).

### **Tuberculose Ganglionar**

Acomete geralmente as cadeias cervicais, quase sempre de um dos lados, com adenomegalias de evolução lenta, superior a três semanas. Os gânglios têm consistência endurecida e podem fistulizar.

### **Tuberculose Meníngea**

A meningoencefalite tuberculosa costuma cursar com fase prodrômica de uma a oito semanas, quase sempre com febre, irritabilidade, paralisia de pares cranianos que pode evoluir com

signais clínicos de hipertensão intracraniana, como vômitos, letargia e rigidez de nuca. O líquido é claro, com glicose baixa, proteína elevada e predomínio de células mononucleares.

### **Diagnóstico**

Não existe um método diagnóstico de fácil aplicação para a confirmação da infecção pela tuberculose na criança. As crianças menores de dez anos costumam apresentar a forma paubacilífera da doença (baixa quantidade de bacilos no escarro), além de que quanto mais jovem a criança for, maior é a dificuldade de escarrar para obtenção de amostras (TAHAN *et al.*, 2020), o que faz com que o diagnóstico microbiológico definitivo seja obtido em apenas uma minoria dos casos (NITYANANDA *et al.*, 2017).

Em países com grandes índices de TB, a OMS recomenda que os pacientes sejam atendidos por um órgão de consulta multidisciplinar conhecido como 'TB *Consilium*'. Este órgão geralmente inclui diferentes especialidades médicas, competências e perspectivas (D'AMBROSIO *et al.*, 2018).

O diagnóstico se torna especialmente difícil, pois não há achados radiográficos específicos, porém, a radiografia de tórax pode ser um exame útil para detectar anormalidades compatíveis com doença pulmonar, pleural, pericárdica e linfonodal que podem ser causados pela tuberculose (JAIN *et al.*, 2020). Neste ínterim, atualmente não existem testes precisos para confirmação de TB pediátrico (CARVALHO *et al.*, 2018).

Portanto, o diagnóstico da tuberculose infantil é feito com base em uma combinação de critérios, que envolvem critérios clínicos, epidemiológicos e radiológicos, podendo associar o teste de prova tuberculínica.

## TRATAMENTO

A decisão de iniciar o tratamento em crianças abaixo de cinco anos com suspeita de TB é complexa devido a inúmeros fatores entre os quais a baixa adesão familiar se destaca. Todavia, uma vez que se decide iniciar o tratamento é mais raro que haja recidiva, falha ou dificuldades em combater a bactéria. O tratamento empírico, especialmente em crianças abaixo de quatro anos é iniciado o mais rápido possível devido ao grande risco de disseminação da doença (CARVALHO *et al.*, 2018).

O tratamento de TB infantil envolve administrar uma série de fármacos durante meses. Neste sentido, é importante explicar para a criança maior e o adolescente e, em especial, para os pais a importância do tratamento bem como seus eventos adversos. O tratamento observado diretamente (visando reduzir o índice de abandono do tratamento, através do acolhimento humanizado do paciente) é importante também. O acompanhamento próximo da equipe de foi relatado como um dos fatores mais significativos para melhora do paciente e diminuição nos números de mortalidade.

Como crianças metabolizam drogas mais rápido do que adultos, a concentração sérica destes fármacos podem ser insuficiente para realizar o efeito desejado. As doses recomendadas pela OMS para as crianças são as seguintes: isoniazida (H) 10 - mg/kg (podendo variar de: 10-15 mg/kg); dose máxima 300 - mg/dia; rifampicina (R) 15 mg/kg (podendo variar de 10-20 mg/kg); dose máxima 600 mg/dia, pirazinamida (Z) 35 - mg/kg (30-40 mg/kg); etambutol (E) 20 - mg/kg (15-25 mg/kg) (CARVALHO *et al.*, 2018).

Essas medicações devem ser administradas de seis a nove meses diariamente. A isoniazida não é mais o tratamento de escolha para muitas crianças com infecção tuberculosa. Regimes de tratamento de infecção de TB mais curtos, ba-

seados em rifamicina são eficazes, seguros e mais fáceis para as crianças completarem. Regimes à base de fluoroquinolona são recomendados para o tratamento de crianças infectadas por um caso fonte com TB resistente a medicamentos (HATZENBUEHLER & STARKE, 2018).

A OMS recomenda um tratamento com 3 ou 4 fármacos dependendo da localização anatômica da TB, da resistência a isoniazida e da prevalência de HIV. Para crianças com TB pulmonar ou ganglionar, em locais de baixa incidência de HIV ou com confirmação de HIV negativo, a OMS preconiza um tratamento de três drogas por dois meses e depois seguir com duas drogas por mais quatro meses. Para casos de TB extrapulmonar a indicação de fármacos é a mesma, variando a duração do tratamento. Para crianças que desenvolvem meningite tuberculosa, o uso de corticoides como dexametasona por seis a oito semanas tem demonstrado boa resposta aumentando as taxas de sobrevivência (CARVALHO *et al.*, 2018). As **Figuras 9.2 e 9.3** mostram os esquemas de tratamento.

**Figura 9.2** Esquema em crianças menores de 10 anos excluindo tuberculose meníngea e óssea

Fase do tratamento	Drogas	Peso do paciente			
		≤ 20kg mg/kg/d	21 a 35 kg mg/d	36 a 45 kg mg/d	>45kg mg/d
1ª fase (2 meses)	R	15 (10-20)	300-500	600	600
	I	10 (7-15)	200-300	300	300
	P	35 (30-40)	750-1000	1500	2000
2ª fase (4 meses)	R	15 (10-20)	300-500	600	600
	I	10 (7-15)	200-300	300	300
	R - rifampicina	I - isoniazida	P - pirazinamida		

FONTE: Tabela adaptada OMS. Guidance for national tuberculosis programmes on the management of tuberculosis in children, 2014.

Fonte: CARVALHO *et al.*, 2018.

**Figura 9.3** Esquema em crianças menores de 10 anos com tuberculose meníngea e óssea.

Fase do tratamento	Drogas	Peso do paciente			
		≤ 20kg mg/kg/d	21 a 35 kg mg/d	36 a 45 kg mg/d	> 45kg mg/d
1ª fase (2 meses)	R	15 (10-20)	300-500	600	600
	I	10 (7-15)	200-300	300	300
	P	35 (30-40)	750-1000	1500	2000
2ª fase (10 meses)	R	15 (10-20)	300-500	600	600
	I	10 (7-15)	200-300	300	300

R - rifampicina I - isoniazida P - pirazinamida  
 FONTE: Tabela adaptada OMS. Guidance for national tuberculosis programmes on the management of tuberculosis in children, 2014.

Fonte: CARVALHO *et al.*, 2018.

### Prevenção

A prevenção da tuberculose é realizada, principalmente, por meio da vacinação BCG que, além de configurar proteção contra o *Mycobacterium tuberculosis*, também oferece imunização contra outros patógenos e pode modular a resposta imune de outras vacinas infantis (BUTKEVICIUTE *et al.*, 2018). Porém, apesar da importância da vacina e ser o principal método disponível para a prevenção da TB hoje, contribuindo consideravelmente com a diminuição das taxas de infecção da doença ao longo do tempo após quase um século do desenvolvimento da vacina BCG, ainda tenta-se aproximar de uma vacina que combata a tuberculose neonatal e a adulta (FATIMA *et al.*, 2020).

Apesar da vacina BCG prevenir entre 60 e 90% dos casos graves ativos de tuberculose infantil, essa prevenção não é extensiva aos adultos (CARVALHO *et al.*, 2018). Neste sentido, é importante aliar outras medidas preventivas. No caso da tuberculose infantil, a identificação e tratamento do caso fonte é imperioso, visto que a contaminação das crianças menores de cinco

anos acontece frequentemente na própria unidade familiar (NITYANANDA *et al.*, 2017). Os componentes essenciais para a redução da taxa de morbimortalidade incluem a identificação precoce do infectante, diagnóstico precoce, prevenção eficaz por meio da vacina e determinação de estratégias eficazes de tratamento (FRY *et al.*, 2017).

### CONCLUSÃO

Diagnosticar a tuberculose infantil (TB) é um desafio, e novas ferramentas de diagnóstico são urgentemente necessárias (RUBY *et al.*, 2020). Fica evidente a frequência dos casos de subnotificação da tuberculose infantil por essa dificuldade diagnóstica, sendo necessário atenção aos sinais clínicos e epidemiológicos com os pacientes pediátricos potencialmente infectados.

Além disso, outras medidas que ajudam a desenfrear o ciclo de infecção são o rastreamento ativo dos contatos, geralmente advindos do núcleo familiar, além da vacinação BCG, conforme orienta o Ministério da Saúde.

O esquema terapêutico também deve ser bem indicado, considerando as particularidades de cada caso, mas além da prescrição correta é também importante a conscientização dos infectados sobre a importância de realizar o tratamento corretamente, visto que o tratamento da TB é longo e frequentemente apresenta má adesão. Com a combinação dessas medidas, é possível obter um bom controle infeccioso da TB infantil.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BUTKEVICIUTE, E. *et al.* Heterologous effects of infant BCG vaccination: potential mechanisms of immunity. *Future microbiology*, v. 13, p. 1193, 2018.
- CARVALHO, A.C.C. *et al.* Epidemiological aspects, clinical manifestations, and prevention of pediatric tuberculosis from the perspective of the End TB Strategy. *Jornal Brasileiro Pneumologia*, v. 44, p. 134, 2018.
- CARVALHO, I. *et al.* Managing latent tuberculosis infection and tuberculosis in children. *Pulmonology Journal*, v. 24, p. 106, 2018.
- D'AMBROSIO, L. *et al.* Team approach to manage difficult-to-treat TB cases: Experiences in Europe and beyond. *Pulmonology Journal*, v. 24, p. 132, 2018.
- DUARTE, R. *et al.* Strengthening tuberculosis control to advance towards elimination: The 2018 Revista Portuguesa de Pneumologia. (RPP) TB Series. *Pulmonology Journal*, 2018.
- FATIMA, S. *et al.* Tuberculosis vaccine: A journey from BCG to present. *Life Sciences*, v. 252, 2020.
- FRY, S. *et al.* Update on trends in childhood tuberculosis. *Current Opinion in Pediatrics*, v.30, p. 152, 2017.
- HATZENBUEHLER, L.A. & STARKE, J.R., 2018. Treatment of Tuberculosis infection in children. *Expert Review of Anti-infective Therapy*, p. 695-708, 2018.
- AIN, S.K. *et al.* Advanced imaging tools for childhood tuberculosis: potential applications and research needs. *The Lancet Infectious Diseases*, vol 20, p. 289, 2020.
- KENDALL, E.A. Tuberculosis in children: undercounted and under-treated. *The Lancet*, v. 5, p. 898, 2017.
- KRISTSANEPAIBOON, S. *et al.* Extrapulmonary involvement in pediatric tuberculosis. *Pediatric Radiology*, v. 47, p. 1249, 2017.
- LAMB, G.S, *et al.* Tuberculosis in Infants and Children. *Microbiology Spectrum*, Vol 5, No 2, 2017.
- NITYANANDA, M. *et al.* Diagnosis and treatment of paediatric tuberculosis: An insight review. *Critical Reviews in Microbiology*, vol 43(4), p. 1-15, 2017.
- REUTER, A. *et al.* Challenges and controversies in childhood tuberculosis. *The Lancet*, v. 394, 2017.
- RENDON, A. *et al.* Migration, TB control and elimination: Whom to screen and treat. *Pulmonology Journal*, v. 24, p. 99, 2018.
- ROY, R.B. *et al.* Children and Mycobacterium tuberculosis: a review of susceptibility and protection. *The Lancet Infectious Diseases*, vol 19(3), p. 96-108, 2019.
- RUBY, L.C. *et al.* Transthoracic mediastinal ultrasound in childhood tuberculosis: review. *Pediatric Respiratory Reviews*, 2020.
- TAHAN, T.T *et al.* Tuberculosis in childhood and adolescence: a view from different perspectives. *Jornal de Pediatria*, v. 96, p. 99, 2020.



# **CAPÍTULO 10**

# **A IMPORTÂNCIA NO MANEJO ADEQUADO DA CRIANÇA VÍTIMA DE TRAUMATISMO CRANIOENCEFÁLICO**

*Palavras-chave: Hidrocefalia; Derivação ventrículo-parietal; Traumatismo cranioencefálico.*

DÉBORA MOTA PINTO<sup>1</sup>

LAURA CHIES KERCHER<sup>1</sup>

ALICE ORTIZ GONÇALVES CARDOSO<sup>1</sup>

EDUARDA PASINI DEIN<sup>1</sup>

LETIANE MONTAGNER IFARRAGUIRRE<sup>1</sup>

CRISTIANO DO AMARAL DE LEON<sup>2</sup>

<sup>1</sup>DISCENTE - MEDICINA DA UNIVERSIDADE LUTERANA DO BRASIL (ULBRA) DE CANOAS, RIO GRANDE DO SUL.

<sup>2</sup>DOCENTE - ULBRA DE CANOAS, RIO GRANDE DO SUL.

## INTRODUÇÃO

O traumatismo cranioencefálico (TCE) é considerado uma das maiores causas de morbimortalidade em crianças e adolescentes no mundo. Associa-se esse tipo de trauma ao fato de que essa população é mais vulnerável, tanto no aspecto físico, devido à constituição corporal da criança, por exemplo, quanto ao aspecto ambiental que, muitas vezes, não dispõe da segurança necessária à sua prevenção. No Brasil, cerca de 40% das mortes entre os casos de TCE estão entre a faixa etária de cinco a nove anos. Acredita-se que, a cada ano, um milhão de crianças vivem ao menos um episódio de TCE e entre 100 mil e 200 mil requeiram hospitalização (PEREIRA *et al.*, 2013).

Quando não há ocorrência de óbitos, é possível que as crianças vítimas de TCE experimentem sérios problemas relacionados a déficits neurológicos, psicomotores, cognitivos e alterações comportamentais a longo prazo.

Além do TCE ter potencial de comprometer funções neurológicas importantes e aumentar o risco de distúrbios comportamentais e morbidade psiquiátrica, ele também pode resultar em hidrocefalia pós-traumática. Tal condição caracteriza-se pelo desequilíbrio na circulação do líquido cefalorraquidiano, resultando na dilatação dos ventrículos laterais e levando a sintomas progressivos como cefaléia, vômitos e sonolência excessiva.

Dessa forma, torna-se fundamental reconhecer precocemente a gravidade do TCE e oferecer um manejo adequado para que seja possível reduzir, de forma acentuada, a morbimortalidade do paciente. O emergencista deve organizar a avaliação inicial mediante a uma rápida anamnese, a fim de que seja analisado o cenário do trauma, momento da lesão, dinâmica do trauma, identificando sinais que denotem a gravidade para um manejo eficaz.

O objetivo deste capítulo é abordar uma revisão de literatura com o relato de caso de uma criança de 11 anos vítima de um TCE com progressão para hidrocefalia pós-traumática, diagnosticada somente após três anos da ocorrência do acidente, sendo necessária implantação de um dispositivo de derivação ventrículo-peritoneal (DVP).

## MÉTODO

Trata-se de uma revisão integrativa realizada no período de dezembro de 2021, por meio de pesquisas nas bases de dados: SCIELO, PUBMED e Biblioteca Virtual em Saúde (BVS). Foram utilizados os descritores: "*Pediatric Head Traumas*", "*Hydrocephalus*" e "*Review*" entre os anos 2016-2021 para artigos de revisão, posteriormente submetidos aos critérios de seleção.

Os critérios de inclusão foram: artigos nos idiomas inglês e que abordavam as temáticas propostas para esta pesquisa, estudos do tipo revisão, disponibilizados na íntegra de forma gratuita ou paga. Os critérios de exclusão foram: trabalhos de conclusão de curso, artigos duplicados, disponibilizados na forma de resumo, que não abordavam diretamente a proposta estudada e que não atendiam aos demais critérios de inclusão. Após os critérios de seleção, 14 artigos foram utilizados para a formatação deste capítulo.

Após os critérios de seleção, os artigos selecionados foram submetidos à leitura minuciosa para a coleta de dados. Os resultados foram apresentados em tabelas e de forma descritiva, divididos em categorias temáticas.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Sociedade Brasileira de Neurocirurgia Pediátrica afirma que o TCE leve é o mais comum em crianças e, geralmente, é menos grave que em adultos, não estando, portanto, associado a

lesões cerebrais de longo prazo.

No entanto, o artigo "*The pathophysiological mechanisms following traumatic brain injury*" mostrou que um pequeno número de crianças, que parecem estar em baixo risco após um TCE leve, podem ter uma lesão cerebral clinicamente importante, como a hidrocefalia. No caso em questão, a hidrocefalia somente foi diagnosticada após três anos do traumatismo, onde pode-se ver a importância de acompanhamento dos casos de traumatismo craniano em crianças, a fim de se estabelecer um manejo adequado, proporcionando um cuidado maior.

O TCE é classificado em diferentes pontos: segundo o tipo de lesão encefálica (focal ou difusa), segundo a integridade meníngea (aberto ou fechado), local da fratura (base ou extremidade), grau de comprometimento neurológico, sendo que isso é observado mediante a escala de coma de *Glasgow*. As lesões encefálicas no TCE classificadas em difusas e focais costumam estar associadas em um mesmo paciente, embora, geralmente, exista o predomínio de um tipo, de acordo com o artigo citado anteriormente.

As lesões difusas são aquelas que acometem o cérebro como um todo. O termo concussão cerebral, que pode ser leve a moderado, é incluído dentro dessa classificação no estudo "*Concussion: the history of clinical and pathophysiological concepts and misconceptions*", sendo utilizado para se referir a perda temporária da consciência associada ao TCE.

Em um artigo que foi publicado na Revista da Associação Médica Brasileira, as lesões focais foram classificadas como compostas por hematomas (intra ou extracerebrais) ou áreas isquêmicas delimitadas. Dentre essas lesões, as fraturas cranianas podem ser lineares ou associadas a afundamento focal, sendo decorrentes de traumas com baixa energia cinética.

Em crianças com menos de um ano de idade, pode existir um tipo em "*ping-pong*", sendo uma fratura com afundamento em que o local da calota craniana que recebe o impacto afunda e torna-se côncavo, sem a formação de espículas ósseas. Usualmente, quando não há lesão da dura-máter ou do cérebro subjacente a cirurgia é indicada apenas por questões estéticas, de acordo com o artigo "*Mild head injury in neurological surgery*" publicado na Revista de Cirurgia Neurológica, na Filadélfia.

### **Fisiopatologia**

Segundo Carvalho *et al.*, (2007) as lesões cerebrais no trauma podem ser classificadas como primárias ou secundárias. Denomina-se lesões primárias a lesão que ocorre no momento do acidente com a ruptura de vasos sanguíneos, lesão axonal difusa, contusão cerebral, fraturas e lacerações. Após a ocorrência e instalação dessas lesões, há o desenvolvimento de edema cerebral, podendo ser citotóxico ou vasogênico.

O edema citotóxico é decorrente de uma falha na bomba  $\text{Na}^+/\text{K}^+$ , dependente de trifosfato de adenosina (ATP) por isquemia cerebral, levando à entrada de água na célula. Por outro lado, o edema vasogênico caracteriza-se pela quebra da barreira hematoencefálica com extravasamento do conteúdo vascular para o parênquima cerebral. Este é o componente mais importante no aumento da pressão intracraniana (PIC). Nos casos de hipertensão intracraniana, a pressão deve ser mantida elevada para garantir a pressão de perfusão cerebral (PPC), que é calculada pela diferença da pressão arterial média (PAM) e da PIC (**Figura 10.1**).

Referente às lesões secundárias, estas derivam das lesões primárias, contribuindo para o dano neuronal. Alguns exemplos de lesões secundárias são a redução da perfusão cerebral, hipertermia, hiperglicemia, hiponatremia, hipóxia

e hipercapnia. O objetivo da intervenção terapêutica no tratamento do TCE é tratar o edema causado e as lesões secundárias para reduzir o aparecimento de sequelas pós-traumáticas.

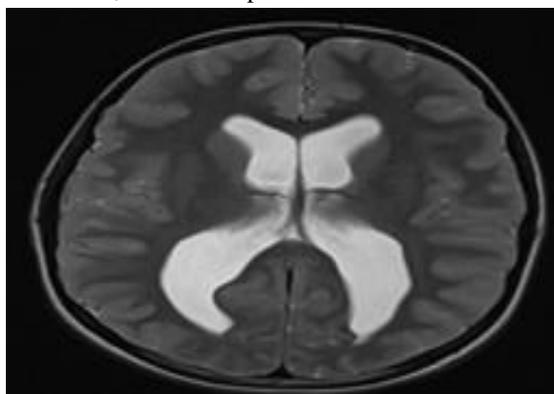
**Figura 10.1** Relação da PPC (pressão de perfusão cerebral) com a PAM (pressão arterial média) e a PIC (pressão intracraniana)

$$PPC = PAM - PIC$$

Fonte: ZEITEL *et al.*, 2017.

A hidrocefalia pós TCE decorre do desequilíbrio entre a formação e a absorção do líquido cefalorraquidiano (LCR). Temporariamente, o cérebro pode tentar compensar esse desequilíbrio diminuindo o fluxo sanguíneo. Caso esse desequilíbrio permaneça, haverá um aumento da pressão intracraniana, evidenciando-se sinais clínicos de hidrocefalia. Por não haver um equilíbrio na absorção e reabsorção do LCR, ocorre um aumento da pressão sobre as paredes ventriculares, o que acarreta uma dilatação dos ventrículos (**Figura 10.2**).

**Figura 10.2** Hidrocefalia obstrutiva aguda em menino de nove anos, detectada após trauma leve e cefaleia



Fonte: LEINONEN *et al.*, 2017.

De acordo com o artigo "*Pediatric head traumas: A different perspective*", o TCE pode ser classificado de acordo com sua gravidade

em: leve, moderado ou grave. No trauma de crânio leve, os pacientes apresentam *Glasgow* entre 13-15, porém estas crianças têm perda da consciência, desorientação ou vômitos. Pacientes com trauma moderado apresentam pontuação na escala de coma de *Glasgow* entre 9-12 e no trauma grave, *Glasgow* igual ou menor que 8. Uma atenção especial deve ser dada a crianças menores de dois anos pela ocorrência de fraturas e lesões graves na ausência de alterações clínicas.

### Avaliação e diagnóstico

A avaliação inicial do paciente vítima de TCE é imprescindível e deve ser feita de forma minuciosa, incluindo anamnese e exame físico. No primeiro atendimento, o médico emergencista deve atentar para como ocorreu o trauma e qual foi o seu cenário, identificar sinais de convulsão, rebaixamento do nível de consciência, presença de amnésia anterógrada ou retrógrada, náuseas, vômitos, letargia, confusão mental, cefaleia, irritabilidade, dor e outros sintomas.

O exame físico é de extrema importância, visto que permite identificar possíveis sinais e sintomas associados à fratura de crânio, como presença de crise convulsiva, perda de consciência, presença de cefaleia, tontura, náuseas ou vômitos. Durante a avaliação, deve-se buscar possíveis lacerações ou deformidades no couro cabeludo, calota craniana, abaulamento de fontanelas em crianças pequenas, comprometimento de ossos da face, orofaringe e cavidade auditiva. O artigo de revisão "*Cranio cerebral trauma in pediatrics*", publicado na Revista Brasileira de Pediatria do estado do Rio de Janeiro, preconiza que na avaliação inicial deve estar presente o exame neurológico: exame pupilar, fotorreação, pontuação da escala de coma de *Glasgow* adequada para idade (**Tabela 10.1 e Tabela 10.2**) e avaliação de sinais focais.

**Tabela 10.1** Escala de coma de Glasgow em crianças maiores de 2 anos

Abertura ocular	Pontuação
Espontânea	4
Ao chamado	3
À dor	2
Nenhuma	1
Melhor resposta verbal	
Orientada	5
Confusa	4
Palavras inapropriadas	3
Sons incompreensíveis	2
Nenhuma	1
Melhor Resposta motora	
Obedece aos comandos	6
Localiza estímulo doloroso	5
Retirada do membro à dor	4
Flexão anormal (decorticação)	3
Extensão anormal (descerebração)	2
Nenhuma	1

Fonte: ZEITEL *et al.*, 2017.

**Tabela 10.2** Escala de coma de Glasgow em crianças menores de 2 anos

Abertura ocular	Pontuação
Espontânea	4
À dor	3
Ao chamado	2
Nenhuma	1
Melhor resposta verbal	
Palavras apropriadas ou sorriso social	5
Fixa e segue objetos	4
Chora, mas é consolável	4
Persistentemente irritada	3
Inquieta, agitada	2
Nenhuma	1
Melhor Resposta motora	
Obedece aos chamados	6
Localiza estímulo doloroso	5
Retirada do membro à dor	4
Flexão anormal (decorticação)	3
Extensão anormal (descerebração)	2
Nenhuma	1

Fonte: ZEITEL *et al.*, 2017

Seguindo a preconização publicada na Revista Brasileira de Pediatria citada anteriormente, alguns dos sinais de fratura da base do crânio que podem ser vistos incluem o hematoma retroauricular (*sinal de Battle* - **Figura**

**10.3**), hematoma periorbital (olhos de panda - **Figura 10.4**), hemotímpano, otorrêa ou rinorréia de líquido.

**Figura 10.3** Sinal de Battle



Fonte: MOST *et al.*, 2020.

**Figura 10.4** Sinal do panda



Fonte: WILBERGER *et al.*, 2019.

Proposto pela equipe de pediatras da Unidade de Terapia Intensiva Neonatal e Pediátrica do Hospital de Clínicas da Universidade Federal do Triângulo Mineiro, o atendimento inicial é baseado no método "ABCDE" do protocolo de atendimento do trauma (A – Via Aérea; B – Respiração; C – Circulação; D – Incapacidade, E – Exposição).

Quando a pontuação na escala de coma de Glasgow é menor que 8 ou na queda rápida do Glasgow (queda maior que dois pontos entre duas avaliações), é indicada a intubação orotraqueal. Outros critérios para intubação incluem hipoxemia refratária à oxigenoterapia, hipercarbia, anisocoria, lesão espinal cervical compro-

metendo a ventilação, perda do reflexo faríngeo e sinais clínicos de herniação (triáde de *Cushing*).

As medidas específicas para redução da pressão intracraniana (PIC) somente devem ser realizadas no atendimento inicial se o paciente apresentar sinais de hipertensão intracraniana (HIC), de herniação transtentorial ou deterioração neurológica, de acordo com um estudo completo publicado em Belo Horizonte sobre TCE em crianças.

Referente aos exames de imagem, a decisão do médico deve ser baseada de acordo com a idade do paciente pediátrico e os sinais e sintomas observados. A radiografia de crânio não é indicada para diagnóstico no TCE, pois não fornece informações suficientes. A ressonância magnética (RM) é um exame demorado e muitas vezes necessita de sedação. Neste sentido, não é rotina na população pediátrica em sala vermelha.

A tomografia computadorizada (TC) de crânio, apesar dos riscos relacionados à utilização de radiação ionizante em crianças, está indicada para os seguintes pacientes nos consensos mais atuais publicados pela Sociedade Brasileira de Neurocirurgia Pediátrica: idade menor que dois anos; vômitos; perda de consciência; mecanismo de trauma grave; dor de cabeça intensa ou com piora; amnésia pós trauma; hematoma subgaleal não frontal; Escala de Coma de *Glasgow* menor que 15; suspeita clínica de fratura de crânio. A TC de crânio, torna-se, então, um exame imprescindível no TCE moderado e grave, pois avalia a integridade óssea, detecta hemorragias, edema cerebral, infarto, contusão, revela desvio de linha média e permite o estudo dos ventrículos cerebrais.

Após a realização do exame de imagem, com definição e estratificação da gravidade da lesão, existem algumas indicações da repetição dele: ausência da melhora ou piora neurológica,

aumento persistente da pressão intracraniana ou não redução da mesma ou quando o paciente se encontra sedado e a avaliação neurológica fica prejudicada.

Ademais, outros exames devem ser solicitados para avaliação do paciente vítima de TCE. Os exames laboratoriais a serem coletados inicialmente são hemograma, eletrólitos, glicemia, bioquímica, coagulograma, gasometria, tipagem sanguínea/prova cruzada. É de conhecimento que o TCE aumenta as demandas energéticas e a hiperglicólise. Sendo assim, a glicemia deve ser observada cautelosamente e corrigida, se necessária, seguindo as indicações do Protocolo Clínico de condutas médicas no TCE em Pediatria.

#### **Tratamento conservador X cirúrgico**

A intervenção terapêutica no tratamento do TCE tem por objetivo tratar o edema e as lesões secundárias, além de reduzir o aparecimento das sequelas. Diante disso, o manejo é definido de acordo com a situação na qual o paciente se encontra, podendo ser clínico, intensivo ou até mesmo cirúrgico.

O tratamento clínico do paciente vítima de TCE consiste em medidas não-farmacológicas e farmacológicas. É importante que a vítima fique com a cabeça em posição neutra e elevação a 30° pois, assim, o fluxo venoso do cérebro melhora e ajuda a reduzir a pressão intracraniana (PIC).

Porém, é importante salientar, sendo deixado pelo "*American College of Surgeons; Advanced Trauma Life Support*", que a cabeceira não deve ser elevada em paciente com hipovolemia, já que ela pode causar queda do débito cardíaco e no fluxo sanguíneo cardíaco. Além disso, não deve ser elevada em pacientes com fratura na coluna. A hiperventilação é indicada apenas em pacientes que tenham a PIC monitorizada, indicando-se quando a PIC é maior que

40 mmHg e não responsiva a outras medidas. A hiperventilação induzida, nesses casos, é indicada de forma benéfica, de acordo com as condutas no paciente com TCE, visto que a redução da PaCO<sub>2</sub> causa vasoconstrição cerebral, reduzindo o volume sanguíneo cerebral e, conseqüentemente, diminuindo a PIC.

Visando o equilíbrio hemodinâmico e manutenção da homeostase, é importante evitar a hipotensão e tolerar hipertensão, caso esta seja necessária. Para manter a euvolemia, pode-se fazer uso de substâncias isotônicas. Além disso, a temperatura do paciente pediátrico deve ser sempre acompanhada, a fim de se manter uma normotermia, tendo em vista que a hipertermia pode causar lesão cerebral secundária.

As medidas farmacológicas consistem em manter sedação e analgesia contínuas. O esquema terapêutico aqui citado é o indicado pelo Protocolo Clínico de Condutas Médicas no TCE em Pediatria do Hospital de Clínicas em associação com as Universidades Federais do triângulo mineiro. O mais utilizado é a associação de opioide com benzodiazepínico em doses habituais, sendo que não há medicamento padronizado.

Caso o paciente venha a apresentar convulsões deve ser tratada assim que reconhecida. Preconiza-se que o tratamento seja iniciado com fenitoína, mesmo medicamento que pode ser utilizado como profilaxia para as crises em pacientes com TCE grave. O uso de bloqueador neuromuscular contínuo é recomendado. Entretanto, como pode mascarar crises convulsivas, o seu uso é restrito a pacientes com eletroencefalograma contínuo. Para as terapias hiperosmolares, duas opções estão disponíveis, sendo a salina hipertônica e o manitol. A salina hipertônica nesse estudo mostrou-se mais vantajosa sobre o manitol, já que não leva à hipovolemia, não está associada à edema rebote dos neurônios, restaura o potencial de membrana, esti-

mula a liberação do peptídeo atrial natriurético e aumenta o débito cardíaco.

Neste protocolo supracitado, o uso de corticoide é contraindicado nos pacientes com TCE. O uso desse medicamento não se mostrou relacionado à melhora da evolução funcional, diminuição da mortalidade e diminuição da PIC.

Pacientes internados na Unidade de Terapia Intensiva sofrem diversos estímulos nocivos e estresse, o que aumenta o metabolismo cerebral, o consumo de oxigênio e a PIC. Diante de tamanha gravidade do quadro, no artigo de revisão "*Craniocerebral trauma in pediatrics*" aponta que o paciente precisa ser monitorizado com pressão arterial intensiva e deve-se puncionar para se ter um acesso venoso profundo. Sempre que possível, nesse mesmo trabalho, mostrou-se que deve ser evitada a punção das veias jugulares, a fim de evitar a alteração do retorno venoso cerebral.

De forma mais abrangente, define-se que quando a lesão for leve, o paciente pode receber alta após um período de observação. Todavia, quando, no TCE, houver indícios de lesão mais grave havendo perda de consciência superior a cinco minutos e quadro convulsivo após o trauma, de forma geral, o paciente manifesta hemorragia interna e fraturas. Diante desse quadro, o procedimento cirúrgico se faz necessário para a recuperação da criança.

Sendo assim, a Sociedade Brasileira de Neurocirurgia Pediátrica aponta que se pode realizar drenagem líquórica em pacientes com cateter intraventricular para monitorização da PIC ou ainda, se necessário, realizar uma craniotomia descompressiva.

No relato de caso em questão abordado nesse capítulo, a paciente teve hidrocefalia decorrente do TCE. Sendo assim, foi necessária a implantação de um dispositivo DVP. Esse dispositivo é usado com o objetivo de aliviar a pressão do cérebro causada pelo acúmulo de lí-

quido. A DVP é colocada cirurgicamente dentro dos ventrículos cerebrais para desviar o fluido para fora do cérebro e restaurar o fluxo e absorção normal do LCR. A colocação da DVP é um procedimento seguro e indicado pelos neurocirurgiões no tratamento de hidrocefalia. No entanto, existem alguns riscos possíveis, como em todo procedimento cirúrgico. Entre os riscos estão o sangramento excessivo e a infecção, fazendo com que após o procedimento, o paciente fique sob observação da equipe para cuidados.

### **Sequelas neurológicas**

O TCE leve, de acordo com a Sociedade Brasileira de Neurocirurgia Pediátrica, apesar de ser o mais comum no público infantil, pode acarretar grandes problemas futuros. Sendo a principal causa, dentre os traumatismos, de morte e incapacidade, as lesões de menor gravidade também têm como consequência as sequelas neurológicas associadas às lesões cerebrais (alteração de cognitivo, epilepsia e alterações físicas) que podem influenciar em aspectos essenciais do desenvolvimento desse público.

De acordo com o artigo "*Adolescents' experiences of communication following acquired brain injury*", a lesão cerebral adquirida em pediatria é uma das principais causas de neurodeficiência na infância, sendo que os efeitos a longo prazo do TCE na cognição, comportamento e emoções estão bem documentados. Além disso, pesquisas anteriores identificaram déficits em domínios específicos de fala e linguagem.

Além do comprometimento dessas funções neurológicas e da presença de distúrbios comportamentais, a hidrocefalia pós-traumática pode estar presente como uma sequela importante. Esta é uma condição patológica que se manifesta por sinais e sintomas, incluindo déficits neuromotores que podem resultar em limitações nas habilidades funcionais. No entanto,

há poucos estudos que avaliam a função motora de crianças com esta doença. A hidrocefalia pós-TCE ocorre em 1,5% a 29% dos casos de TCE, de acordo com o artigo "*Post-traumatic acute obstructive hydrocephalus*", embora haja situações na literatura de até 86%.

Sendo assim, a TC auxilia grandemente no diagnóstico de hidrocefalia, mostrando alterações no exame de imagem, compatíveis com alterações clínicas que o paciente pediátrico possa vir a ter.

### **Sequelas comportamentais**

Após um TCE as sequelas que ficam no paciente vão muito além de apenas problemas neurológicos. Apesar da prevalência de problemas de comportamento após uma concussão e seu potencial papel nos sintomas prolongados, pouco se sabe sobre como o comportamento da criança e do adolescente pode se dar após a recuperação do TCE.

Uma parte dos pacientes que sofreram TCE acaba desenvolvendo pós-concussão. Dentre as manifestações lidas na pesquisa "Os perigos do Traumatismo Craniano em crianças e adolescentes", os problemas emocionais e comportamentais estão altamente relacionados. Entre a ampla gama de consequências conhecidas após o TCE pediátrico, as alterações comportamentais estão entre as mais comuns, com até 50% das crianças com risco de apresentar esses sintomas. Os principais problemas observados são de internalização, sendo a depressão e a ansiedade os mais comuns, mas, além disso, há problemas de externalização como comportamentos agressivos e distúrbios de atenção, bem como alterações de personalidade.

Dados epidemiológicos indicam que crianças com menos de cinco anos correm um risco maior de sofrer um TCE. Essa representação dos pré-escolares e a alta ocorrência de problemas comportamentais após o TCE pediátrico são

preocupantes, devido às evidências de que o surgimento de comportamentos inadequados nos primeiros anos de vida pode levar a ações mais graves e problemas de saúde mental na infância, adolescência e idade adulta.

Estudos de desenvolvimento cerebral indicam que existem períodos muito sensíveis no desenvolvimento de funções cognitivas e sociais. Diante disso, o insulto cerebral sofrido durante um traumatismo craniano nesse período pode prejudicar o desenvolvimento dessa função ou de outras habilidades específicas. Esses dados concluem, então, que os problemas psicológicos e psiquiátricos são mais comuns quando a lesão ocorre mais de uma vez e quando ocorre no início do curso do desenvolvimento cerebral.

Com base nos estudos feitos e lidos para a escrita desse capítulo, encontrou-se um artigo que examinou a mudança no funcionamento comportamental e emocional em uma amostra de crianças de 5 a 18 anos que sofreram concussão. O artigo "*Behavioral and Emotional Difficulties after Pediatric Concussion*" conta com dados coletados para um estudo longitudinal prospectivo de coorte.

Os resultados mostraram que a concussão pediátrica está associada a distúrbios comportamentais temporários que provavelmente melhorarão consideravelmente nos meses seguintes à lesão. No entanto, à medida que a idade aumenta, as mulheres podem estar em maior risco de sofrer complicações, o que pode exigir intervenção clínica direcionada.

## CONCLUSÃO

As crianças têm propriedades anatômicas e fisiológicas únicas e o traumatismo cranioencefálico é uma condição clínica importante nesta população.

Diante do exposto, conclui-se que a importância do conhecimento acerca da gravidade e das formas de manejo correto frente a uma criança vítima de TCE são, indubitavelmente, necessárias para que seja possível a realização de um atendimento rápido e qualificado, visando uma estabilização, um controle e monitorização do quadro e, conseqüentemente, a involução para sequelas mais graves e irreversíveis.

Dessa forma é importante o investimento em programas e protocolos de prevenção de acidentes na infância e capacitação profissional contínua. Soma-se a isso, o acompanhamento por médico qualificado para que, alterações que porventura possam ocorrer a longo prazo, sejam rapidamente detectadas pelo profissional assistente, para o correto manejo.

Assim, trabalhar com a prevenção é sempre uma das melhores maneiras de cuidar e prover saúde para a população em geral. Portanto, trabalhar com a prevenção de acidentes é imprescindível para que seja possível a diminuição da ocorrência de traumatismos cranioencefálicos em crianças.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CARVALHO, L.F.A. *et al.* Traumatismo Cranioencefálico Grave em Crianças e Adolescentes, v. 19, p. 98, 2007.
- DE ANDRADE, A.F. *et al.* The pathophysiological mechanisms following traumatic brain injury. *Revista da Associação Médica Brasileira*, v. 55, p. 75, 2009.
- DE BOER, R.M. *et al.* Hidrocefalia pós-traumática. *Jornal Brasileiro de Neurocirurgia*, v. 5, p. 27, 1994.
- FLEISCHER, A. *et al.* Post-traumatic acute obstructive hydrocephalus. *Annals of Emergency Medicine*, v. 17, p. 165, 1988.
- FRANCEL, P. *et al.* Mild head injury in neurological surgery. *Neurological surgery*, v. 4, p.1595, 1996.
- GORNALL, A. *et al.* Behavioral and Emotional Difficulties after Pediatric Concussion. *Journal of neurotrauma*, v. 37, p. 163, 2020.
- HOSPITAL DE CLÍNICAS DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO TRIÂNGULO MINEIRO. Protocolo Clínico: “Traumatismo Cranioencefálico em Pediatria – Condutas Médicas” – Divisão Médica, Uberaba, 2019, 17p.
- KOCHANNEK, P.M. *et al.* Guidelines for the Management of Pediatric Severe Traumatic Brain Injury, Third Edition: Update of the Brain Trauma Foundation Guidelines, Executive Summary. *Pediatric severe traumatic brain injury guidelines*, p. 1, 2019.
- LEINONEN, V. *et al.* Cerebrospinal fluid circulation and hydrocephalus. In: Kovacs, G.G., Alafuzoff, I. (Eds.), *Handbook of Clinical Neurology*. Elsevier, p. 39, 2017.
- MCCRORY, P.R & BERKOVIC, S.F. Concussion: the history of clinical and pathophysiological concepts and misconceptions *Neurology*, v. 57, p. 2283, 2001.
- MOST, S. P. *et al.* Fraturas do Osso Temporal. *In: Manual MSD*, 2020.
- PEREIRA, C. U. *et al.* O que todo pediatra deve saber sobre traumatismo cranioencefálico leve na infância. *Pediatria Moderna*. V 49, p. 5, 2013.
- WILBERGER, J.E. *et al.* Trauma Cranioencefálico. Johns Hopkins School of Medicine, 2021. Disponível em: <https://www.msmanuals.com/pt-br/profissional/les%C3%B5es-intoxica%C3%A7%C3%A3o/traumacranioencef%C3%A1lico-tce/trauma-cranioencef%C3%A1lico-tce>. Acesso 27.abr.2022.
- YASAR, S. *et al.* Pediatric head traumas: A different perspective. *Ulusal travma Acil Cerrahi Dergisi.*, p.765, 2020.
- ZEITEL, R.S. *et al.* Craniocerebral trauma in pediatrics. *Revista de Pediatria SOPERJ*, v. 17, p. 63, 2017.
- YASAR, S. *et al.* Pediatric head traumas: A different perspective. *Ulusal travma Acil Cerrahi Dergisi.*, p.765, 2020.
- ZEITEL, R.S. *et al.* Craniocerebral trauma in pediatrics. *Revista de Pediatria SOPERJ*, v. 17, p. 63, 2017.



## CAPÍTULO 11

# A IMPORTÂNCIA DO PAPEL FAMILIAR NO TRATAMENTO DE CRIANÇAS E ADOLESCENTES COM DIABETES MELLITUS TIPO 1

*Palavras-chave: Cetoacidose diabética; Diabetes mellitus tipo I;  
Supervisão familiar.*

CRISTIANO DO AMARAL DE LEON<sup>1</sup>  
EDUARDA PASINI DEIN<sup>2</sup>  
ALICE ORTIZ GONÇALVES CARDOSO<sup>2</sup>  
LETIANE MONTAGNER IFARRAGUIRRE<sup>2</sup>  
LAURA CHIES KERCHER<sup>2</sup>  
DÉBORA MOTA PINTO<sup>2</sup>

<sup>1</sup>DOCENTE - DA UNIVERSIDADE LUTERANA DO BRASIL DE CANOAS, RIO GRANDE DO SUL.

<sup>2</sup>DISCENTE - MEDICINA DA ULBRA DE CANOAS, RIO GRANDE DO SUL.

## INTRODUÇÃO

A cetoacidose diabética (CAD) é a complicação mais frequente que acomete os portadores de diabetes mellitus tipo I (DM1). A CAD é consequência de uma falta absoluta ou relativa de insulina, concomitante à elevação de hormônios contra-reguladores que levam a cetogênese aumentada e a liberação de corpos cetônicos na corrente sanguínea, que ao se dissociarem originam a acidose.

Historicamente, os primeiros relatos de CAD ocorreram por volta do ano de 1800 tendo os primeiros casos em crianças e adultos com DM1 não diagnosticada, os quais apresentaram quadro clínico de hiperglicemia, coma e, em alguns casos, evoluindo para óbito (KETAN et al., 2020).

Indubitavelmente, os principais impasses para manter o controle da CAD em crianças é o controle glicêmico e o manejo adequado, por parte da família, quanto ao uso da insulina. Neste sentido, é indispensável que os familiares, e notadamente, os responsáveis legais, sejam orientados sobre a importância do cuidado à criança em todas as etapas de seu crescimento, na garantia de uma boa qualidade de vida e na redução de complicações, algumas potencialmente fatais da doença.

O objetivo do presente capítulo consiste em abordar uma revisão da literatura com o relato de caso de um adolescente de 13 anos portador de DM1 que apresentou como complicação a CAD devido à má adesão ao tratamento decorrente da falta de supervisão e orientação familiar.

### Relato de caso

O presente capítulo trata-se de uma revisão de literatura com o relato de caso de um paciente masculino, 13 anos, 53 kg, portador de DM1 desde os nove anos, que procurou atendimento

médico por vômito e diarreia, tendo diagnóstico de CAD leve.

Após estabilização de CAD leve na emergência hospitalar, foi internado no hospital, necessitando de tratamento multiprofissional para CAD. Devido à falta de supervisão familiar, o paciente suspendeu o controle da glicemia, como também a utilização de insulina e realização de dieta para diabético. Ao chegar ao pronto-atendimento, o paciente apresentava desidratação grau 1 e seu índice glicêmico capilar estava em 429 mg/dL, sendo realizado duas expansões de soro fisiológico 20 ml/kg, quando novamente foi aferido seu índice glicêmico que teve queda para 262 mg/dL. Recebeu insulina regular à noite, fazendo um episódio de hipoglicemia na madrugada. No início da manhã, realizou exames laboratoriais com resolução da CAD, sendo suspensa insulina contínua.

Durante a internação, exames laboratoriais foram solicitados para rotina, além do controle glicêmico capilar. Como tratamento, recebeu dieta para DM, insulina NPH e insulina regular antes das refeições. O paciente progrediu de maneira satisfatória, apresentando-se hidratado e normoglicêmico.

Com sua evolução, o paciente teve alta hospitalar, sendo encaminhado no mesmo dia para acompanhamento em hospital de referência para o caso.

## MÉTODO

Trata-se de uma revisão integrativa realizada no período de dezembro de 2021, por meio de pesquisas nas bases de dados: SCIELO, PUBMED e Biblioteca Virtual em Saúde (BVS). Foram utilizados os descritores: "*Diabetic Ketoacidosis*", "*Pediatric*", "*educational approaches*" entre os anos 2016-2021, para artigos de revisão, posteriormente submetidos aos critérios de seleção. Os critérios de inclusão foram: artigos

nos idiomas inglês e que abordavam as temáticas propostas para esta pesquisa, estudos do tipo revisão, disponibilizados na íntegra de forma gratuita ou paga. Os critérios de exclusão foram: trabalhos de conclusão de curso, artigos duplicados, disponibilizados na forma de resumo, que não abordavam diretamente a proposta estudada e que não atendiam aos demais critérios de inclusão. Após os critérios de seleção, avaliou-se sete artigos para realização deste capítulo.

Após os critérios de seleção, os artigos selecionados foram submetidos à leitura minuciosa para a coleta de dados. Os resultados foram apresentados em tabelas e de forma descritiva, divididos em categorias temáticas.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

As características clínicas em crianças dificultam o diagnóstico e o tratamento, sendo a CAD uma das principais causas de mortalidade e morbidade na faixa etária pediátrica. Os distúrbios hidroeletrolíticos e edema cerebral, decorrentes das alterações metabólicas, são responsáveis pela alta taxa de morbimortalidade. Uma falha diagnóstica no momento do exame médico, pode aumentar o risco de CAD no início do DM1 em até quatro vezes (LAPOLLA *et al.*, 2020).

Estudos longitudinais demonstraram associações entre CAD e diagnósticos psiquiátricos (BRYDEN *et al.*, 2003), muitas vezes sugerindo um padrão pré-mórbido de dificuldades emocionais em indivíduos ou seus familiares antes do diagnóstico de DM1. Uma prevenção de qualidade requer maior conscientização por parte da saúde, dos prestadores de cuidados e da família, além do acesso a tratamento médico e cuidados de saúde adequados e regulares.

### Epidemiologia

A cetoacidose diabética é a complicação mais frequente que acomete os portadores de diabetes *mellitus* tipo I. Em 2009, nos Estados Unidos, cerca de 192 mil crianças tiveram diagnóstico de diabetes. Neste contexto, a taxa de hospitalização por CAD permanece aumentando, sendo que 11% dessas admissões hospitalares foram na faixa etária pediátrica (CASHEN *et al.*, 2019).

Estimativas apontam que a incidência do DM1 está aumentando na população infantil com menos de cinco anos de idade, o que representa cerca de 5% a 10% da prevalência dos casos de diabetes. Deve-se ressaltar que o aleitamento materno exclusivo até seis meses de vida da criança e a não introdução do leite de vaca até os três meses são medidas de prevenção para a DM1 (PENNAFORT *et al.*, 2016).

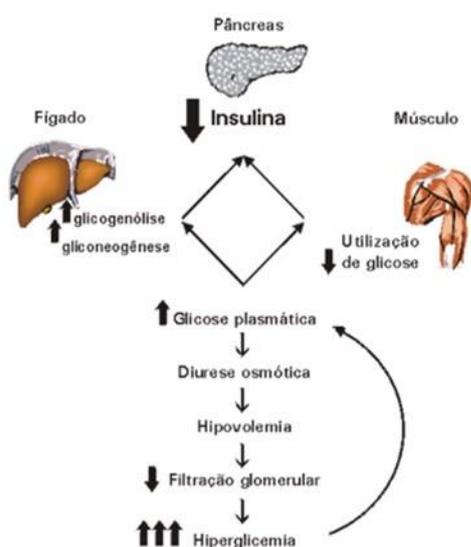
### Fisiopatologia

A insulina é essencial para o metabolismo de carboidratos, proteínas e gorduras. Quando as suas concentrações séricas estão inadequadas, ela pode gerar um quadro de CAD. Nesse viés, a CAD pode ocorrer devido a uma deficiência absoluta (como uma falência progressiva das células beta pancreáticas, destruídas em DM1 não diagnosticada) ou deficiência relativa (relacionadas ao estresse, infecção, ingestão/produção inadequada de insulina) com ativação inversamente dos hormônios contrarreguladores (catecolaminas, cortisol, glucagon e hormônio do crescimento) que se elevam na tentativa de reorganizar a homeostase (CASHEN *et al.*, 2019).

A combinação de deficiência de insulina e aumento dos níveis de hormônios contrarreguladores leva à gliconeogênese e glicogenólise, com aumento da produção de glicose e diminuição da utilização periférica dela. Com isso, a

deficiência de insulina causa hiperglicemia devido a diminuição da utilização periférica e ao aumento da produção hepática de glicose e a acidose, em decorrência da produção de corpos cetônicos pelo fígado (COLLETT-SOLBERG *et al.*, 2001) (Figura 11.1).

Figura 11.1 Esquemática da diabetes mellitus



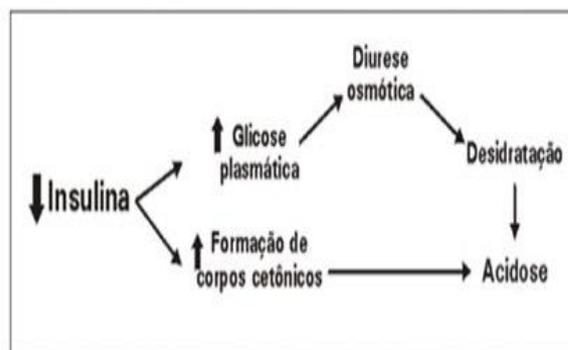
Fonte: COLLETT-SOLBERG *et al.*, 2001.

Quando o limiar renal para excreção de glicose é excedido (70–200 mg/dL [9,4–11,1 mmol/L]), a hiperglicemia causa glicosúria e, conseqüente poliúria. Essa perda hídrica por diurese osmótica é acompanhada de eliminação de eletrólitos e desidratação, podendo ocorrer uma diminuição da circulação periférica e aumento da produção de ácido láctico, piorando a acidose metabólica já presente (Figura 11.2).

Neste contexto, a falta de insulina induz à liberação pancreática de glucagon. O estresse e a diminuição da oferta de glicose para o meio intracelular estimulam a liberação do hormônio de crescimento, cortisol e catecolaminas (Figura 11.3). Esses hormônios vão causar um aumento da resistência aos efeitos da insulina, diminuindo ainda mais a utilização de glicose pelos tecidos periféricos, ao mesmo tempo em que estimulam a produção de substratos para a glico-

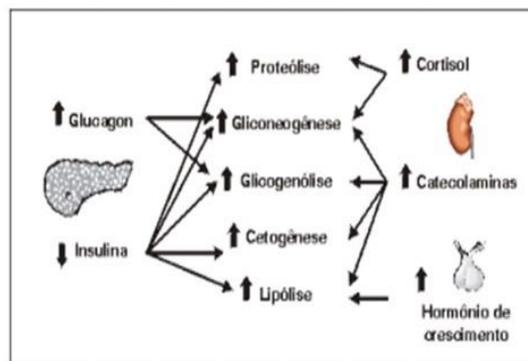
neogênese e cetogênese hepáticas (COLLETT-SOLBERG *et al.*, 2001) (Figura 11.3).

Figura 11.2 Formação da acidose



Fonte: COLLETT-SOLBERG *et al.*, 2001.

Figura 11.3 Esquemática do uso da insulina e glucagon



Fonte: COLLETT-SOLBERG *et al.*, 2001.

### Tratamento da Cetoacidose Diabética

Para um manejo adequado, exames laboratoriais e clínicos são essenciais para determinar os fatores precipitantes, estimar a gravidade da desidratação e avaliar o estado mental (CASHEN *et al.*, 2019). Mediante ao cuidado, os profissionais da saúde devem seguir uma abordagem protocolizada para o manejo da CAD pediátrica. Os objetivos gerais do tratamento são corrigir a desidratação, a acidose e a cetose reversa, com correção gradual da hiperosmolaridade e hiperglicemia.

Pacientes com CAD grave, com duração prolongada dos sintomas, comprometimento da circulação sanguínea, ou nível de consciência

deprimido deve ser considerado para tratamento em uma UTI pediátrica (CASHEN *et al.*, 2019). O tratamento inicial deve ser feito por meio da ressuscitação com fluido isotônico, com a reposição de líquidos iniciados antes da insulinoterapia.

Em pacientes pediátricos com choque hipovolêmico (inadequada perfusão tecidual por diminuição do volume intravascular), ressuscitação volêmica com solução salina isotônica (cloreto de sódio 0,9 %), e bolus de fluido de 20 mL/kg devem ser infundidos rapidamente, com reavaliação após cada bolus.

Em pacientes pediátricos com desidratação sem choque, a ressuscitação volêmica inicial deve começar com um bolus de solução salina isotônica, tipicamente 10 mL/kg mais de 30 a 60 minutos. Cálculo da administração de fluidos, incluindo reposição de perdas e fluido de manutenção requisitos, deve ser estimado em 24 a 48 horas, e solução salina 0,45% a 0,9%, ou uma solução salina balanceada, pode ser utilizado como o *Ringer lactato*, solução *Hartmann* ou *Plasma-Lyte* (CASHEN *et al.*, 2019).

A principal causa de mortalidade por CAD é a lesão cerebral. Nesse sentido, o manejo do edema cerebral deve ser iniciado assim que houver suspeita, não sendo adiado por neuroimagem. A cabeceira da cama do paciente deve ser elevada a 30° e agentes hiperosmolares (manitol ou solução salina hipertônica 3%) devem ser administrados (CASHEN *et al.*, 2019).

O tratamento precisa ser individualizado, já que o manejo pode variar de paciente para paciente. Ademais, é de suma importância determinar a causa do quadro agudo de CAD, com a colaboração do paciente, em conjunto com o apoio familiar para que episódios assim não se repitam.

### **Dificuldades sociais e psicológicas em manter o tratamento da DM1**

Para a criança, o manejo da doença está atrelado ao seu desenvolvimento, ao quanto ele sabe e entende sobre a doença, ao cotidiano escolar e ao apoio dos amigos, familiares e profissionais que o acompanham no tratamento da doença. No caso abordado neste capítulo, trata-se de um pré-adolescente, que vivencia, além da diabetes, sua fase de transição para a vida adulta, a qual é repleta de desafios.

Um estudo foi feito com pré-adolescentes a respeito do manejo de sua DM e os resultados mostraram inúmeros desafios enfrentados por esses jovens, incluindo a necessidade de apoio, não só à criança, mas também à família.

Por meio do acompanhamento multiprofissional, os profissionais juntamente com a criança e sua família são capazes de detectar os desafios vivenciados no dia a dia com a doença crônica e criar intervenções para ajudar o jovem com o autocuidado, no que se refere a lidar com a reclusão social, a percepção da doença no seu cotidiano, e a habilidade dos pais para dar o suporte e compartilhar responsabilidades com o pré-adolescente. Neste processo de acompanhamento, o profissional identifica as necessidades que vão surgindo ao longo do tempo, a fim de apoiar as habilidades do pré-adolescente no autocuidado e manejo de sua doença.

Ainda existem inúmeras lacunas no suporte da equipe multiprofissional de saúde, assim como no de outros membros da rede social, como família, amigos e escola. Essa fragilidade no apoio pode prolongar o processo de negação do pré-adolescente em relação ao seu problema de saúde e interferir no manejo da doença.

Desse modo, decorrem ainda questionamentos a respeito dessa negação vivenciada pela

criança e como isso pode interferir negativamente em seu tratamento para DM, que, portanto, precisa de apoio familiar e social (COLLET *et al.*, 2018).

### **Complicações agudas e crônicas**

A CAD, se não diagnosticada e tratada adequadamente, pode levar ao coma e a morte. A principal complicação aguda em crianças e, conseqüentemente a mais temida, é o edema cerebral (EC). Por mais que seja uma complicação rara, o edema cerebral é responsável por 70 a 80% das mortes, sendo mais comum em crianças menores de cinco anos de idade que não tiveram diagnóstico prévio de DM1 (LAPOLLA *et al.*, 2020).

O diagnóstico do EC é clínico, visto que aproximadamente 40% dos pacientes não apresentam alterações nos exames de neuroimagem. O EC é mais comum nas primeiras 12 horas do início do tratamento, apresentando-se com cefaleia intensa de início súbito, vômitos, desorientação e alterações do estado mental (DHATA-RIYA *et al.*, 2020).

A CAD por estimular o sistema de coagulação sanguínea pode ter como complicação aguda a trombose. Soma-se a isso, o edema pulmonar e a hipoglicemia que também são complicações agudas da CAD.

Pacientes que evoluíram para o quadro de EC e sobreviveram frequentemente apresentam morbidades, mesmo os que não tiveram lesão neurológica clinicamente aparente. Com base no artigo *Diabetic acidosis*, publicado na revista *Nature*, estudos demonstram que crianças com estado mental alterado durante o tratamento da CAD, mesmo sem achados neuro radiológicos evidentes, apresentam déficit nos testes cognitivos *a posteriori*. No entanto, crianças que apresentaram mudanças estruturais e funcionais na ressonância magnética persistem com essas alterações por até seis meses após o incidente.

### **CONCLUSÃO**

O suporte familiar é imprescindível para uma melhor adesão ao tratamento da criança, visto que a família é entendida como uma organização que se conforma como lugar de apoio mútuo. A família compartilha o sofrimento com a criança e se torna a principal fonte de apoio, tanto física como psicológica, questão também inerente à rede social. É essencial que a família, assim como a criança, compreenda a doença em sua totalidade, a importância da adesão ao tratamento e, também saiba identificar possíveis sinais de alerta para complicações, a fim de evitar casos de CAD (PENNAFORT *et al.*, 2016).

Além disso, é essencial também que a família encontre meios de suporte sociais, que busquem compartilhar conhecimento a respeito da doença e sirvam de apoio.

Atualmente, existe entre mães de crianças diabéticas, a rede de apoio constituída informalmente por elas em mídias sociais, como *WhatsApp* e *Facebook*, configurando-se não somente como meio de comunicação, mas como laços sociais no compartilhamento de saberes relativos aos cuidados à criança, o que, de certa forma, ajudou nas necessidades relacionais e na superação dos momentos difíceis (PENNAFORT *et al.*, 2016).

Desta forma, é possível visualizar a importância das redes de apoio no cuidado à saúde da criança com diabetes *mellitus* tipo 1.

A promoção e a proteção da saúde individual e grupal envolvem a construção de laços sociais e relações de solidariedade entre as pessoas e os grupos. Os vínculos fortes e intensos transformam o clima emocional do sistema familiar, reduzem as tensões, diminuem riscos de rupturas, além de serem fundamentais para que a adesão ao tratamento se configure de maneira correta na criança em condição crônica, contribuindo, assim, para o êxito no controle da doença.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRYDEN, K.S. *et al.* Poor prognosis of young adults with type 1 diabetes: a longitudinal study. *Diabetes Care*, v.26, p. 1052, 2003.

COLLETT-SOLBERG, P. Diabetic ketoacidosis in children: review of pathophysiology and treatment with the use of the “two bags system”. *Jornal de Pediatria*, v. 77, p. 9, 2001.

CASHEN, K. *et al.* Diabetic Ketoacidosis. *Pediatrics in Review*, v.40, p.412, 2019.

DHATARIYA, K.K. *et al.* Diabetic ketoacidosis. *Nature Reviews Disease Primers*, v. 40, p. 6, 2020.

NETWORK and social support in family care of children with diabetes. *Revista Brasileira de Enfermagem*, v. 69, p. 912, 2016.

## CAPÍTULO 12

# ANEMIA



*Palavras Chave: Anemia falciforme; Pediatria; Acompanhamento multidisciplinar.*

JADE GUIMARÃES FULBER<sup>1</sup>  
LUDMILA LIMPIAS TERRAZAS BINKOWSKI<sup>1</sup>  
ISABELA MARTINS FERREIRA MANSUR<sup>1</sup>  
ANA FLAVIA WOLFF FRIDMAN<sup>1</sup>  
EDUARDA FARIA DO NASCIMENTO<sup>1</sup>  
CRISTIANO DO AMARAL DE LEON<sup>2</sup>

<sup>1</sup>DISCENTE DE MEDICINA DA UNIVERSIDADE LUTERANA DO BRASIL.

<sup>2</sup>DOCENTE DO CURSO DE MEDICINA DA ULBRA.

## INTRODUÇÃO

A anemia falciforme é a mais importante hemoglobinopatia mundial em termos de frequência e impacto social, segundo a Organização Mundial de Saúde (PICCIN *et al.*, 2019), sendo mais prevalente na população negra (preta e parda) (SÃO PAULO, 2021).

Decorre de uma mutação no gene da hemoglobina A, constituinte do glóbulo vermelho, transformando-a em hemoglobina S (PICCIN *et al.*, 2019). A doença falciforme é manifestada quando em homozigose do alelo S (HbSS), a presença da mutação faz com que os glóbulos vermelhos em determinadas situações (desoxigenação, desidratação e infecção), assumam a forma de foice, tornando-se rígidos, sofrendo hemólise e aumentando a viscosidade do sangue (SÃO PAULO, 2021), que predispõe a eventos vaso-oclusivos, causando episódios de isquemia e necrose. Esses episódios provocam crises de dor intensa e possibilidade de danos severos afetando cérebro, vascularização pulmonar, baço e fígado.

Os pacientes heterozigotos (HbAS) têm a vantagem de ter o risco muito baixo de promover eventos vaso-oclusivos, além de impedir a multiplicação parasitária da malária, criando uma vantagem evolutiva para esse alelo (PICCIN *et al.*, 2019). Devido às suas manifestações clínicas, a anemia falciforme é uma doença que resulta em alta taxa de morbidade e mortalidade. O principal método diagnóstico em crianças recém-nascidas no Brasil ocorre pelo teste de triagem neonatal, o teste do pezinho (SÃO PAULO, 2021).

Em crianças maiores ou adultos, o diagnóstico é realizado pela técnica de eletroforese das hemoglobinas (WARE *et al.*, 2017). Devido às crises de vaso-oclusão que ocorrem em vários sistemas do organismo, a doença falciforme é caracterizada como uma doença sistêmica, crô-

nica e progressiva com diversas manifestações e variabilidades clínicas.

Alguns pacientes podem ter um quadro grave com inúmeras complicações e outros apresentam evolução benigna, quase assintomática, que depende da mutação e da qualidade do acompanhamento. As manifestações principais são a anemia, icterícia, crises dolorosas e infecções de repetição, devido à maior suscetibilidade pela ausência do baço funcionante, mas existem diversas complicações como o Acidente Vascular Cerebral (AVC), síndrome torácica aguda e insuficiência renal (SÃO PAULO, 2021). Os objetivos do tratamento são o alívio sintomático e o controle de complicações, logo a indicação de tratamento medicamentoso contínuo baseia-se de acordo com o nível e frequência da dor e a ocorrência ou risco de complicações.

Durante muito tempo, por ser mais prevalente na população negra, a anemia falciforme ficou invisibilizada por falta de interesse devido ao racismo estrutural e institucional que permeia o Brasil, porém devido a reivindicações do movimento negro e a humanização do Sistema Único de Saúde (SUS), hoje a pesquisa de hemoglobinopatia compõe os exames de triagem neonatal e foi instituído no ano de 2001 (SÃO PAULO, 2021).

A partir disso, agora há a possibilidade do diagnóstico precoce, podendo ter assistência inicial aos pacientes nos primeiros meses de sua vida e posterior acompanhamento na Rede Básica de Saúde. Essa mudança trouxe a inclusão social das pessoas diagnosticadas com esta enfermidade, que podem buscar atendimento em Unidades de Saúde não especializadas, ter mais informações sobre prevenção de crises e manejo de agudizações, além do olhar diferenciado da sociedade sobre esses pacientes.

É crucial o diagnóstico precoce no início da vida bem como o conhecimento das suas com-

plicações e notadamente a prevenção, com políticas públicas elaboradas para atender as vulnerabilidades e necessidades dessas pessoas, para que o estilo de vida seja o melhor possível.

Portanto, o objetivo do presente estudo é apresentar uma revisão atual baseada no relato de um caso clínico apresentando os principais métodos diagnósticos, seu tratamento e a prevenção das suas complicações, bem como discutir sobre as terapias comportamentais e psicossociais ofertadas ao paciente e à família para lidar com uma doença crônica potencialmente fatal.

## MÉTODOS

Trata-se de uma revisão integrativa realizada no período de dezembro de 2021, por meio de pesquisas nas bases de dados: SCIELO, PUBMED e Biblioteca Virtual em Saúde (BVS). Foram utilizados os descritores: “anemia falciforme”, “criança”, “revisão”. entre os anos 2016 e 2021 para artigos de revisão, posteriormente submetidos aos critérios de seleção. Os critérios de inclusão foram: artigos nos idiomas inglês e que abordavam as temáticas propostas para esta pesquisa, estudos do tipo revisão, disponibilizados na íntegra de forma gratuita ou paga. Os critérios de exclusão foram: trabalhos de conclusão de curso, artigos duplicados, disponibilizados na forma de resumo, que não abordavam diretamente a proposta estudada e que não atendiam aos demais critérios de inclusão. Após os critérios de seleção, avaliou-se 21 artigos para realização deste capítulo.

Após os critérios de seleção, os artigos selecionados foram submetidos à leitura minuciosa para a coleta de dados. Os resultados foram apresentados em tabelas e de forma descritiva, divididos em categorias temáticas.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### Relato de caso

V.A.A.L, 3 anos, chega à emergência devido quadro de dispneia, dor abdominal, febre e tosse. Histórico de anemia falciforme e asma sem tratamento. Na admissão apresentava sibilos difusos, esforço respiratório e esplenomegalia.

Após exames, foi diagnosticado com broncopneumonia e quadro de hemólise, sendo iniciado cefuroxima, prednisolona e ácido fólico. Paciente permaneceu seis dias internado, com necessidade de CHAD. Se mantendo estável após a transfusão, com melhora gradual do esforço respiratório. Recebeu alta com orientações gerais, retorno com hematologista, prescrição de pen-v oral e ácido fólico diário e tratamento para asma.

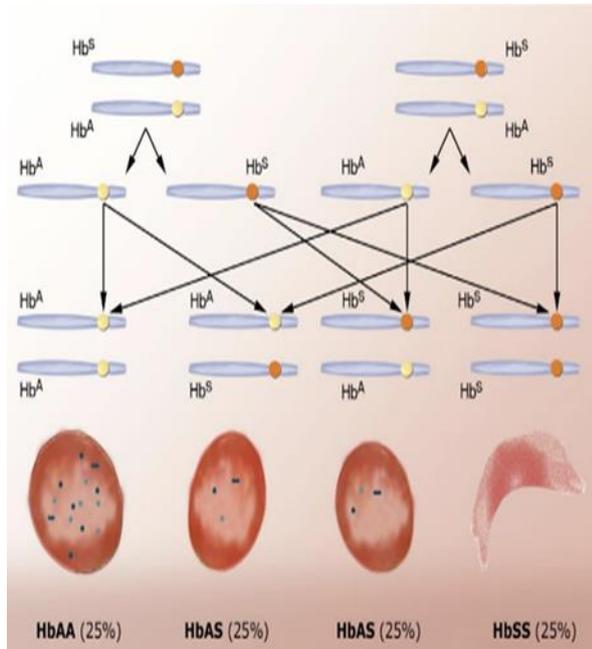
### Fisiopatologia e sintomatologia

Na doença falciforme, os eritrócitos sofrem uma rápida mudança de forma reversível na desoxigenação, e a polimerização intracelular da HbS (**Figura 12.1**) anormal faz com que molécula estique da forma bicôncava flexível normal para uma forma rígida alongada, que adquire a forma de uma foice. Com isso, ocorrem inúmeras modificações celulares, que provocam aumento da adesão das hemácias ao endotélio, desencadeando fenômenos inflamatórios.

Esses fenômenos influenciam também os granulócitos e as plaquetas, como também o enrijecimento da membrana das hemácias, reduzindo sua sobrevivência na circulação, causando lesões microvasculares e depleção do óxido nítrico, que contribui para a vasoconstrição e ativação da inflamação, além de conduzir à ativação da coagulação. A reoxigenação dos eritrócitos quebra o polímero HbS e restaura a forma normal. Este processo de falcização e desfocagem continua até a membrana eritrocitária não ser mais flexível e as células irreversivelmente falciformes sofrerem hemólise intravascular ou

remoção extravascular pelo sistema reticuloendotelial. O heme livre de plasma e a hemoglobina livre de plasma contribuem para o dano vascular (ONIMOE *et al.*, 2020).

**Figura 12.1** Alteração genética da anemia falciforme



Fonte: PICCIN *et al.*, 2018.

Uma grande variedade de complicações agudas ocorre na doença falciforme, refletindo a fisiopatologia complexa da vaso-occlusão (**Figura 12.2**), infecção, anemia e infarto.

Comparado com eventos falciformes agudos, sabe-se menos sobre a patogênese do dano orgânico a longo prazo, resultante de vaso-occlusão repetida, infarto e anemia hemolítica crônica. Uma grande variedade de disfunção e falência de órgãos é reconhecida, levando ao alto uso de serviços de saúde, baixa qualidade de vida e redução da sobrevivência. A maioria dos pacientes adultos com doença falciforme atinge um estágio, geralmente na terceira década, em que as complicações crônicas de órgãos se tornam a principal causa de morbidade e mortalidade. A lesão do parênquima se desenvolve por meio de diferentes mecanismos e quase todos os sistemas orgânicos podem ser afetados.

Complicações como retinopatia, necrose avascular, declínio neurológico, úlceras de perna e priapismo recorrente estão associadas à morbidade e comprometimento da qualidade de vida, mas a disfunção renal e a doença cardiopulmonar são as mais letais (ONIMOE *et al.*, 2020).

Ademais, a nefropatia começa na infância com perda da capacidade de concentração da urina e hiperfiltração glomerular. Frequentemente, a proteinúria se desenvolve com glomeruloesclerose, diminuição da taxa de filtração glomerular e eventual doença renal terminal.

A microalbuminúria é um sinal precoce, ocorrendo em 30% dos pacientes na idade adulta e progredindo para proteinúria nefrótica. Os inibidores da enzima conversora de angiotensina podem diminuir a proteinúria, os inibidores da ECA são comumente prescritos para albuminúria, mas a hidroxycarbamida também é eficaz no tratamento e prevenção da proteinúria

Em países com bons recursos médicos, as complicações agudas raramente são fatais para crianças, mas podem ser letais para adultos como complicações orgânicas crônicas, incluindo disfunção renal, cardiopulmonar e vascular. A síndrome torácica aguda e o AVC são potencialmente fatais e requerem uma organização imediata e bem estruturada para fornecer atendimento emergencial e especializado. A dor aguda, característica clínica marcante da doença falciforme, reflete vaso-occlusão e suprimento de oxigênio prejudicado, mas também lesão de infarto-reperusão. Os bebês desenvolvem dactilite e crianças e adultos podem ter dor que afeta os ossos das extremidades, tórax e costas (ONIMOE *et al.*, 2020).

Drogas anti-inflamatórias não esteroidais e opioides proporcionam alívio eficaz e as diretrizes descrevem o manejo adequado da dor relacionada à foice.

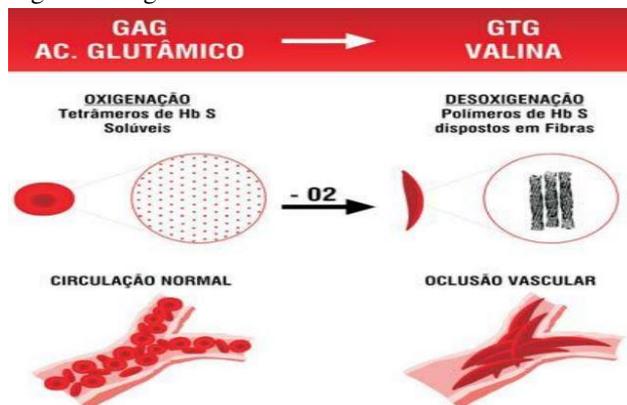
A dor na doença falciforme envolve ativação de nociceptores periféricos e hiperalgesia, possi-

velmente com ativação de mastócitos, sugerindo novos paradigmas e terapias. As infecções bacterianas são graves porque o baço é danificado durante a infância devido à falcização intraparenquimatosa. A asplenia funcional deixa as crianças em risco de pneumonia, sepse e meningite com risco de desencadear desfechos fatais, especialmente a partir de organismos encapsulados como *Streptococcus pneumoniae* e *Haemophilus influenzae* tipo B. As vacinas pneumocócicas conjugadas reduziram drasticamente a incidência de doença pneumocócica invasiva na doença falciforme, mas sorotipos não vacinais podem surgir, (ONIMOE *et al.*, 2020). Diante de todo o exposto, a síndrome torácica aguda definida como infiltrado pulmonar com dor torácica, febre, taquipneia, sibilos ou tosse e é a principal causa de morte em adultos.

A hemoglobina fetal (HbF) e o traço  $\alpha$ -talassêmico protegem contra a disfunção renal, em parte porque a hemólise pode contribuir para o desenvolvimento da nefropatia falciforme. As complicações cardíacas e pulmonares foram responsáveis por 45% das mortes em um grande estudo retrospectivo de adultos com doença falciforme.

A hipertensão pulmonar e a disfunção cardíaca diastólica estão associadas ao aumento da mortalidade em pacientes adultos, assim como ao aumento das velocidades da regurgitação tricúspide. A hipertensão pulmonar deve ser confirmada por cateterismo cardíaco direito, mas as velocidades aumentadas da regurgitação tricúspide predizem gravidade e mortalidade precoce, independentemente das pressões pulmonares. Os papéis da hemólise crônica e da anemia nesse cenário foram revisados, mas não são universalmente aceitos (ONIMOE *et al.*, 2020).

**Figura 12.2** Esquemática da hemácia normal na primeira imagem e da hemácia em forma de foice na segunda imagem



Fonte: LOBO *et al.*, 2007

### Métodos de triagem para diagnóstico de presunção e métodos confirmatórios para diagnóstico

O diagnóstico das hemoglobinopatias envolve uma análise que deve considerar, além dos dados clínicos e herança genética, vários fatores como idade, ocasião da coleta, tempo de estocagem e condições de armazenamento da amostra (pode causar desnaturação da hemoglobina) (BEZERRA *et al.*, 2014). O diagnóstico da doença falciforme é relativamente simples, pois a hemoglobina é abundante no sangue e numerosas técnicas podem identificar HbS e hemoglobinas variantes (WARE *et al.*, 2017).

Sabe-se que os métodos diagnósticos dessa patologia variam de acordo com a idade da pessoa ou da gestação. Os testes pré-concepção são projetados para identificar pais assintomáticos cujos filhos têm risco de desenvolver doença falciforme.

Técnicas de diagnóstico pré-natal são relativamente seguras, mas invasivas e são oferecidas no início da gravidez para casais que testaram positivos na triagem pré-concepção (KATTO *et al.*, 2018). Os testes mais utilizados

para diagnóstico da anemia falciforme são realizados no período neonatal. O principal método diagnóstico em crianças recém-nascidas no Brasil ocorre pelo teste de triagem neonatal, o teste do pezinho (SÃO PAULO, 2021).

Em 2001, o Ministério da Saúde instituiu o Programa Nacional de Triagem Neonatal (PNTN). A triagem para a HbS foi incluída nesse programa. O popularmente conhecido "teste do pezinho", tem como objetivo diagnosticar precocemente algumas doenças, incluindo as doenças falciformes, que habitualmente não tem sinais e sintomas nos primeiros meses de vida, sendo de grande importância para que possa haver a intervenção necessária (SILVA *et al.*, 2017). Em crianças maiores ou adultos, o diagnóstico é pela técnica de eletroforese das hemoglobinas (WARE *et al.*, 2017)

Atualmente, as técnicas de triagem mais comuns incluem teste de solubilidade em foice, eletroforese de hemoglobina, cromatografia líquida de alta eficiência e focalização isoelétrica (NAIK *et al.*, 2015).

Os testes químicos e de solubilidade que identificam HbS são propensos a erros, uma vez que não permitem diferenciar a doença falciforme de traço falcêmico, e não devem ser usados isoladamente para estabelecer o diagnóstico (WARE *et al.*, 2017). Já as demais técnicas citadas são utilizadas para identificação primária de doença falciforme ou como testes confirmatórios, uma vez que permitem a quantificação e diferenciação das hemoglobinas (NAIK *et al.*, 2015).

### Exames complementares

O que solicitar no acompanhamento:

1. A cada consulta: Hemoglobina e Desidrogenase láctica - LDH (como marcador de hemólise);
2. A cada quatro meses: Hemograma com reticulócitos; (HOPPE *et al.*, 2019)
3. Anual:
  - Ferritina;
  - Função hepática;
  - Anticorpos e antígenos para hepatite B e C nos transfundidos;
  - Ultrassonografia nos maiores de seis anos;
  - Ureia, creatinina, ácido úrico, EAS, microalbuminúria de 24 horas;
4. De 2 a 17 anos: doppler transcraniano.
5. Bianual: Eletrocardiograma, ecocardiograma e, nos pacientes maiores de cinco anos: radiografia de tórax e testes de função pulmonar.

Rotina laboratorial durante uso de hidroxiureia:

1. Hemograma completo e contagem de reticulócitos: a cada duas semanas até a dose de manutenção e a cada quatro semanas após a dose de manutenção;
2. Creatinina e transaminases (AST e ALT) a cada quatro semanas até a dose de manutenção e a cada 12 semanas após a dose de manutenção;
3. Hemoglobina fetal a cada oito semanas até a dose de manutenção, e a cada 24 semanas após a dose de manutenção (HOPPE *et al.*, 2019).

### Tratamento da agudização Antibióticos

As infecções bacterianas são graves devido ao dano esplênico, posto que o baço é um importante órgão de defesa do organismo, principalmente quando se trata de germes encapsulados, como *streptococcus pneumoniae*, *Neisseria Meningitidis*, *haemophilus influenzae*, *staphylococcus aureus*, *E. coli* e *salmonella* (SÃO PAULO, 2021).

Devido ao dano esplênico, existem riscos de pneumonia, seps e meningite. A maioria das crianças com anemia falciforme apresentam ausência da função esplênica já por volta de um a dois anos de idade. Neste sentido, a infecção é uma complicação frequente da DF e, historicamente, tem sido a principal causa de morte em crianças. A febre pode ser a primeira indicação de uma infecção bacteriana grave e deve ser considerada uma emergência médica, assim como pode indicar condições graves como a síndrome torácica aguda (ROGERS & MORRIS, 2022), definida como infiltrado pulmonar, dor no peito, febre, taquipneia, sibilos ou tosse e, lembrando, é a principal causa de morte em adultos (WARE *et al.*, 2017).

Os pacientes devem procurar atendimento médico imediato e rapidamente avaliados quando a temperatura axilar estiver maior que 38,5°C. Na admissão, antibióticos parenterais empíricos devem ser iniciados o mais precocemente, ideal que seja realizado dentro de 60 minutos após a triagem e coleta de duas hemoculturas em sítios diferentes e hemograma completo com contagem diferencial de reticulócitos. Em um estudo observacional de crianças com anemia falciforme (Hb SS), a administração rápida de antibioticoterapia empírica pareceu reduzir as taxas de meningite e mortes por

infecção pneumocócica (ROGERS & MORRIS, 2022).

O *S. pneumoniae* é uma causa conhecida e bem importante de bacteremia em pacientes tanto imunossuprimidos, como imunocompetentes. Desde o início do uso de antibióticos até cerca dos anos 70 o pneumococo, permaneceu suscetível a todas as classes de antibióticos ativos contra os organismos, porém no final da década de 70 surtos de infecção por pneumococo resistente a antibióticos ocorreram na África do Sul devido ao uso profilático de antibiótico em surtos de infecções virais graves.

Nas décadas seguintes, a resistência evoluiu para um problema de saúde mundial e se tornou relevante nas seguintes classes de antibióticos: beta-lactâmicos, macrolídeos, lincosamidas (clindamicina), tetraciclina, inibidores da síntese de folato (TMP-SMX) e fluoroquinolonas. Com o uso da vacina pneumocócica conjugada 7 valente, que contém polissacarídeos de sete sorotipos que comumente colonizavam e infectavam crianças pequenas, houve uma redução de mais de 90% na doença invasiva causada pelos sorotipos vacinais. Como resultado da vacinação generalizada, surgiram novas cepas, chamadas cepas de substituição, que muitas vezes têm sido resistentes à penicilina e outros antibióticos.

Nos Estados Unidos, 96,6% dos pneumococos são suscetíveis, 2,8% são intermediários e 0,6% são resistentes à ceftriaxona e cefotaxima. As infecções não meníngeas causadas por pneumococos são muito prováveis de responder às doses atualmente usadas de ceftriaxona, cefotaxima, cefepime ou ceftarolina. Ele se aplica ao imipenem ou ertapenem (MUSHER, 2021).

A ceftriaxona é frequentemente o tratamento de escolha no tratamento da agudização, porque os organismos encapsulados são susceptíveis e tem uma meia-vida longa, permitindo que certos

indivíduos sejam liberados para casa com acompanhamento próximo.

A primeira dose é de 50 a 75 mg/kg por via intravenosa (dose única máxima: 2 g). Em regiões com alta prevalência de *S. pneumoniae* resistente a antibióticos, doses maiores podem ser administradas, como 75 a 100 mg/kg (dose única máxima de 2 g). A vancomicina é geralmente reservada para crianças ou adultos com suspeita de meningite ou aqueles que são muito instáveis hemodinamicamente para uma punção lombar. Caso o paciente apresente alergia à cefalosporina, uma das opções é o uso de levofloxacino, para crianças de 6 meses a 5 anos, a dose de levofloxacino é de 8 a 10 mg/kg por via intravenosa duas vezes ao dia. Para crianças maiores de 5 anos, a dose de levofloxacina é de 10 mg/kg uma vez ao dia (dose máxima de 750 mg/dia). A levofloxacina não deve ser usada em bebês menores de seis meses (ROGERS & MORRIS, 2022).

### **Analgesia**

A dor na anemia falciforme é complexa e inclui episódios de dor aguda e síndromes com dor crônica. Ocorre devido a isquemia e a hipóxia. Uma revisão sistemática demonstrou prevalência de 26% dos pacientes com depressão associada (JONASSAINT *et al.*, 2016), o que aumenta os eventos dolorosos. A ansiedade também mostrou correlação com a AF e o aumento da dor. Crianças com AF e transtorno de ansiedade apresentarem maiores taxas de internação por dor e maior tempo de internação. Neste sentido, a avaliação e o manejo da dor devem ocorrer em um contexto biopsicossocial (BRANDOW & DEBAUN, 2018).

Após estratégias não farmacológicas serem usadas, anti-inflamatórios não esteroides e opioides são os mais efetivos para o alívio das dores (ABBOUD, 2020), sendo o opioide mais

frequentemente utilizado. Dentre eles, a morfina e hidromorfina intravenosas. O uso da codeína não é recomendado devido à baixa atividade de enzima que converte codeína em morfina, sendo essa droga pouco analgésica para este grupo de pacientes. A janela terapêutica dos opioides no tratamento da dor para o paciente com AF é definida como o alcance da dose que maximiza o efeito analgésico e minimiza os efeitos adversos. Para administrar um opioide de modo que o efeito desejado para o nível do fármaco permaneça na janela terapêutica, deve haver aumento da dose até que a analgesia efetiva seja alcançada ou ocorram efeitos adversos limitantes da dose. Uma vez que a janela terapêutica é alcançada, a abordagem ideal é administrar uma infusão contínua de opioides, administrada como parte de um regime de analgesia controlada pelo paciente que permite bolus de opioides de “demanda” iniciados pelo paciente para interromper a antecipação da dor (BRANDOW & DEBAUN, 2018).

A maioria dos episódios de dor são ministrados em casa, por isso é importante que o paciente tenha um plano de manejo da dor em casa, que ajude a reconhecer as fases iniciais da dor e otimizar o tratamento. No início da dor, opioides de liberação imediata devem ser usados. Se apropriado para a idade, também deve ser iniciado um opioide de liberação sustentada que mimetize a infusão intravenosa contínua. A combinação de opioides de ação prolongada e curta ação fornece a abordagem ideal para manter o indivíduo na janela terapêutica. Os planos de ação da dor que facilitam o manejo domiciliar estão associados à diminuição das visitas ao departamento de emergência (BRANDOW & DEBAUN, 2018).

Na AF, uma doença geneticamente herdada, a dor se desenvolve ao longo da vida do indivíduo. Assim, essa dor que se inicia no primeiro ano de vida requer um cuidado integral, interdis-

ciplinar e compassivo. As instituições devem ter diretrizes claras para a gestão das crises dolorosas agudas e pessoal formado que conhece a doença, permitindo mais eficácia no manejo da dor e diminuição das complicações (ABBOUD, 2020).

### **Hidratação**

Na admissão de um paciente em agudização, se estiver desidratado ou significativamente hipovolêmico, deve-se tratar imediatamente até a euvolêmico e, em seguida, ser mantido em um balanço hídrico líquido zero, com avaliação cuidadosa de fluidos intravenosos e orais e débito urinário.

O excesso de fluido intravenoso em indivíduos com DF, resultando em um balanço líquido positivo, tem sido associado a desfechos clínicos adversos graves, como síndrome torácica aguda (ROGERS & MORRIS, 2022). O equilíbrio hídrico deve ser monitorado frequentemente para evitar sobrecarga de líquidos. A hiper hidratação ou hidratação rápida devem ser evitadas, pois podem resultar em edema pulmonar ou insuficiência cardíaca. A furosemida pode ser útil se houver suspeita de sobrecarga de fluidos. Os pesos devem ser monitorados diariamente juntamente com a ingestão/saída para avaliação do estado hídrico e manejo do paciente (FIELD & DEBAUN, 2022).

### **Prevenção**

A sobrevivência de crianças com doença falciforme no mundo desenvolvido melhorou significativamente com a instalação de programas de triagem neonatal, profilaxia com antibióticos, imunização pneumocócica e educação dos pais sobre as complicações da doença (ABBOUD, 2020). O diagnóstico precoce acompanhado de medidas preventivas reduz a

mortalidade nos primeiros cinco anos de vida de 25% para menos que 3% (KATTO *et al.*, 2018).

### **Medidas farmacológicas**

Tem sido recomendado que pacientes com DF com histórico de esplenectomia ou infecção pneumocócica invasiva sejam colocados em profilaxia indefinida com penicilina (ONIMOE *et al.*, 2020). Antes da profilaxia com penicilina ser instituída, até 30% das crianças dos Estados Unidos da América morriam de infecção por bactéria encapsuladas devido a deficiência da resposta imune exacerbada na anemia falciforme. A instituição da antibioticoterapia profilática reduziu em até 85% a incidência de bacteremia associada a função esplênica prejudicada (KATTO *et al.*, 2018).

Atualmente, a única medida farmacêutica aprovada pelo FDA para prevenir os episódios dolorosos de vaso-oclusão causados pela doença falciforme é a terapia com hidroxicarbamida (ou hidroxiureia), que reduz a polimerização da hemoglobina nas células falciformes e aumenta a produção de hemoglobina fetal (PICCIN *et al.*, 2019). A droga reduz significativamente a incidência de crises vaso-oclusivas da AF, hospitalizações e mortalidade em países de alta renda e tem estudos em andamento em países com baixos recursos (KATTO *et al.*, 2018).

### **Imunização**

O esquema de imunização deverá ser realizado de acordo com o calendário padronizado pelo Programa Nacional de Imunização (PNI) do Ministério da Saúde, composto pelas vacinas: BCG, Hepatite B, Poliomielite, DPT, Rotavírus, Hib, pneumocócica 10 valente, Meningocócica C, Febre Amarela, Sarampo, Caxumba e Rubéola, Varicela, Pneumocócica 23 valente, Hepatite A, e Influenza A (SÃO PAULO, 2021). O uso universal de vacinas pneumocócicas e outras

vacinas padrão reduziu a mortalidade por doenças infecciosas (KATTO *et al.*, 2018).

### Terapia Gênica

A terapia gênica tem sido considerada uma cura promissora para a DF desde meados da década de 1990 (KATTO, 2018). As abordagens de terapia gênica para curar a doença falciforme estão em rápido estado de descoberta científica e investigação clínica (WARE *et al.*, 2017).

Os avanços na edição de genes e o progresso na terapia genética lentiviral oferecem diversas oportunidades para estratégias genéticas para curar a DF. As abordagens incluem terapia genética hematopoiética pela adição do gene da globina, edição do gene para corrigir a mutação e manipulações genéticas para aumentar a produção de hemoglobina fetal (ORKIN *et al.*, 2019).

Os vetores lentivirais foram desenvolvidos para inserir  $\gamma$ -globina ou genes de  $\beta$ -globina modificados que foram projetados para reduzir a falcização em células-tronco hematopoiéticas. Entretanto, a resposta à terapia genética lentiviral na DF tem sido inconsistente. Um resultado satisfatório em um único paciente é relatado. A má resposta foi atribuída a baixas taxas de transdução e baixas doses de células infundidas (ORKIN *et al.*, 2019).

O desenvolvimento de técnicas que permitam a substituição precisa de uma região específica do DNA (CRISPR), é outra abordagem promissora de terapia gênica para DF, atualmente testada apenas em células humanas cultivadas e em camundongos (KATTO *et al.*, 2018).

Avanços na terapia celular e manipulação genética estabeleceram uma base sólida para terapias curativas. A medula óssea é usada para

isolar células-tronco, seguida de incubação ex vivo com vírus contendo um gene adicional. Após o tratamento com quimioterapia mieloablativa, o paciente recebe a reinfusão das células tronco autólogas modificadas, que então repovoam a medula e expressam o novo gene (WARE *et al.*, 2017). Embora algumas dessas estratégias atuais de terapia gênica sejam potencialmente curativas, muitas delas visam apenas melhorar a gravidade da doença (KATTO, 2018).

### Transplante

Ainda hoje, o transplante de células-tronco é a única modalidade curativa para pacientes com doença falciforme. Os transplantes de células-tronco mais bem-sucedidos para doença falciforme têm se limitado a procedimentos em crianças, por meio do uso de condicionamento mieloablativo e doadores irmãos totalmente compatíveis. Esses regimes podem ser tóxicos, portanto, normalmente estão disponíveis apenas para aqueles com doença grave, mas sem disfunção de órgãos-alvo (WARE *et al.*, 2017). Apesar do sucesso do transplante de células-tronco na DF, permanecem questões sobre fontes de doadores, perda de enxerto e doença enxerto versus hospedeiro (ONIMOE *et al.*, 2020).

### CONCLUSÃO

Diante do exposto, ressaltamos a importância que devemos garantir ao indivíduo com DF o amplo acesso à saúde através de uma política de atenção integral desde a triagem neonatal até medidas preventivas e tratamento das complicações agudas e crônicas.

O diagnóstico e tratamento precoces comprovadamente aumentam a sobrevivência e melhoram a qualidade de vida dos portadores de DF que, para tanto, devem ser acompanhadas em centros de

referência especializados capazes de oferecer atendimento global, multidisciplinar e multiprofissional.

Todo paciente com doença falciforme submetido a evento agudo deve ter seu atendimento normatizado e sistematizado.

Inicialmente deve-se abordar, acolher e confortar o paciente. Promover a avaliação inicial, identificando tecnicamente os problemas e a gravidade clínica, efetuar a intervenção médica de qualidade e não se esquecer de fornecer o apoio devido aos familiares que se encontram em situação vulnerável e de risco.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABBOUD, M.R. Standard management of sickle cell disease complications. Elsevier, Germany, v. 13, p. 85, 2020.
- BEZERRA, D.F. anemia falciforme: abordagem diagnóstica laboratorial. Revista De Ciências Da Saúde Nova Esperança, v. 12(1), p. 98, 2014.
- BRANDOW, A.M. & DEBAUN, M.R. Key Components of Pain Management for Children and Adults with Sickle Cell Disease. Hematology/Oncology Clinics of North America. Wisconsin, v. 32(3), p. 535, 2018.
- FIELD, J.J. & DEBAUN, M.R. Acute chest syndrome (ACS) in sickle cell disease (adults and children). In: Vichinsky E.P, Mallory G.B, Tirnauer J.S, ed. UpToDate. Waltham, Mass.: UpToDate, 2022.
- HOPPE, C & NEUMAYR, L. Sickle Cell Disease: Monitoring, Current Treatment, and Therapeutics Under Development. Hematology Oncology Clinical North America, v. 33(3), p. 355, 2019.
- JONASSAINT, CR. *et al.* A systematic review of the association between depression and health care utilization in children and adults with sickle cell disease. British Journal Haematology, v. 174(1), p. 136, 2016.
- KATO, G.J. *et al.* Sickle cell disease. Nature Reviews Disease Primers, v. 4, p. 180, 2018.
- LOBO, C. *et al.* Crises dolorosas na anemia falciforme. Revista Brasileira de Hematologia e Hemoterapia, v 29, p. 47, 2007.
- MUSHER, D.M. Resistente of Streptococcus pneumoniae to beta-lactam antibiotics. In: Sexton D.J, Bond S., ed. UpToDate. Waltham, Mass.: UpToDate, 2021.
- NAIK, R.P & HAYWOOD, C.J. Sickle cell trait diagnosis: clinical and social implications. Hematology American Society Hematology Education Program, p. 160, 2015.
- ONIMO, G & ROTZ, S. Sickle cell disease: A primary care update. Cleveland Clinical Journal Medicine, v. 87 (1), p. 19-27, 2020.
- ORKIN SH & BAUER DE. Emerging Genetic Therapy for Sickle Cell Disease. Annual Review Medical, v. 70, p. 257, 2019.
- PICCIN, A. *et al.* Insight into the complex pathophysiology of sickle cell anemia and possible treatment. European journal of Hematology, v. 102, p. 319, 2018.
- PICCIN, A. *et al.* Insight into the complex pathophysiology of sickle cell anemia and possible treatment. European Journey of Hematology, Dublin, v.102, p.319, 2019.
- ROGERS, Z.R. & MORRIS, C.R. Evaluation and management of fever in children and adults with sickle cell disease. In: DeBaun M.R, Tirnauer J.S, ed. UpToDate. Waltham, Mass.: UpToDate, 2021.
- SILVA, N. C. *et al.* Principais técnicas para o diagnóstico da anemia falciforme: uma revisão de literatura. Caderno De Graduação - Ciências Biológicas E Da Saúde - UNIT - PERNAMBUCO, v. 3(2), p. 33, 2017.
- VALENTINE, S.L. *et al.* Pediatric Critical Care Transfusion and Anemia Expertise Initiative (TAXI); Pediatric Critical Care Blood Research Network (BloodNet), and the Pediatric Acute Lung Injury and Sepsis Investigators (PALISI) Network. Consensus Recommendations for RBC Transfusion Practice in Critically Ill Children From the Pediatric Critical Care Transfusion and Anemia Expertise Initiative. Pediatric Critical Care Medicine. 2018 Sep, 4:1.
- WARE, R.E. *et al.* Sickle cell disease. The Lancet, Cincinnati, v. 390, p. 311, 2017.



## CAPÍTULO 13

# PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DOS DISTÚRBIOS RESPIRATÓRIOS EM RECÉM- NASCIDOS EM UNIDADE DE CUIDADOS NEONATAIS

*Palavras-chave: Neonatologia; Doenças Respiratórias; Perfil Epidemiológico.*

PEDRO HENRIQUE AQUINO GIL DE FREITAS<sup>1</sup>

ESTEVAN CRIALES LOPEZ<sup>1</sup>

JULIA FIALHO CAUDURO<sup>1</sup>

NATASHA MARANHÃO VIEIRA RODRIGUES<sup>1</sup>

ROSSICLEI DE SOUZA PINHEIRO<sup>2</sup>

<sup>1</sup>DISCENTE – GRADUANDO EM MEDICINA NA UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS.

<sup>2</sup>DOCENTE – DOUTORADO EM PEDIATRIA PELA UNESP.

## INTRODUÇÃO

A taxa de mortalidade neonatal vem diminuindo no Brasil, por conta da evolução nos métodos de tratamento à saúde dessa faixa etária, independente disso, os distúrbios respiratórios continuam sendo achados comuns em recém-nascidos, podendo estar relacionados à imaturidade pulmonar, intercorrências no processo do nascimento ou alterações no desenvolvimento e crescimento pulmonar antenatal (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2014).

A incidência dessas condições nos neonatos varia de 2,2% a 7%, uma abordagem nacional concreta ainda não foi realizada (RUBALTELLI, 2007; EDWARDS, 2013). Sabe-se que no Brasil, a segunda causa de internação nessa faixa etária são as síndromes respiratórias, mesmo essas não estando nas dez causas mais comuns de óbito nos neonatos, sugerindo boa eficiência dos tratamentos (SAÚDE BRASIL - MORTALIDADE NA INFÂNCIA E COMPONENTES, 2016).

Segundo Damian *et al.*, (2016), em um estudo realizado no Rio Grande do Sul, as complicações respiratórias representam 81,1% dos casos de internação sendo a segunda causa em ordem de ocorrência, a Doença da Membrana Hialina (DMH) representa 41,3%, seguida da Disfunção Respiratória (11,2%) e Taquipneia Transitória do Recém-nascido (10,4%), porém a taxa de mortalidade nas internações de 11,1% têm como justificativa o baixo peso ao nascer, prematuridade, intercorrências no parto e problemas na gestação.

Em um outro estudo, realizado em Botucatu - SP, a taxa de incidência nos recém-nascidos prematuros, com média de idade gestacional de 34 semanas, foi de 51%, sendo a Síndrome do Desconforto Respiratório 30% dos casos e a

Taquipneia Transitória do Recém-nascido em 15%, sugerindo diferenças nos distúrbios respiratórios em regiões diferentes do país (LUCHETA, 2011).

Segundo a Fundação de Vigilância em Saúde, no ano de 2019, treze recém-nascidos vieram a óbito por complicações respiratórias no Estado do Amazonas (PAINEL DE MONITORAMENTO DA MORTALIDADE INFANTIL E FETAL, 2020). Porém, as informações sobre os distúrbios respiratórios, sua taxa de incidência, mortalidade e morbidade são subnotificadas pelos Órgãos de Saúde do Estado, por isso esses números podem não representar o real panorama local.

Por conta dessa realidade local de escassez de informações, procurou-se avaliar o perfil epidemiológico dos neonatos portadores de distúrbios respiratórios que necessitaram de atendimento na unidade de tratamento intensiva, a fim de mensurar a incidência dos distúrbios respiratórios, por meio do levantamento detalhado das informações da mãe, do pré-natal e do neonato, através de questionários. A hipótese defendida é que as informações disponibilizadas não representam a quantidade real dessas doenças no Estado do Amazonas.

Com isso, objetivo deste estudo foi avaliar o perfil epidemiológico de recém-nascidos portadores de distúrbios respiratórios na unidade de Cuidados Neonatais de uma Maternidade do Amazonas no período de janeiro de 2019 até dezembro de 2020.

## MÉTODO

Trata-se de um estudo transversal de coorte retrospectiva e prospectiva, realizado no período de janeiro de 2019 até dezembro de 2020, com busca de dados em prontuários de recém-nascidos internados na unidade de cuidados ne-

onatais de uma instituição hospitalar pública.

A pesquisa seguiu os critérios da Resolução nº 466/2012 recomendada pelo Conselho Nacional de Saúde, que regulamenta trabalhos envolvendo seres humanos, além de ter recebida aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa sob o parecer de número 4.288.412. A pesquisa foi realizada na Maternidade Balbina Mestrinho de ensino para alunos de medicina, enfermagem, fisioterapia, fonoaudiologia e psicologia, situado na cidade de Manaus, que atende a uma média de 400 partos mensais e que conta com a Unidade de Terapia Intensiva Neonatal (UTIN).

A coleta de dos dados ocorreu a partir de dados secundários presentes em prontuários dos recém-nascidos e da mãe. Os critérios de inclusão foram: Recém-nascidos que tiveram diagnóstico confirmado de algum distúrbio respiratório com registro de admissão na Maternidade Balbina Mestrinho no período de janeiro de 2019 até dezembro de 2020 e representantes legais que aceitem e assinarem o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Já os de exclusão: prontuários incompletos sem as informações necessárias para o preenchimento completo do formulário para coleta de dados ou que não se enquadraram nos critérios de inclusão.

Após a autorização da instituição e a aplicação dos critérios de inclusão, a mostra total do estudo foram 84 prontuários. As variáveis maternas estudadas foram: origem, idade materna, situação conjugal, teste de covid realizado, consultas pré-natais, tipo de gravidez, gestações anteriores, aborto prévio, intercorrências, tipo de parto, uso de corticoide antenatal, infecção urinária, RPMO, gripe sazonal anual, DTPa, Hepatite B, sorologias para HIV, toxoplasmose, HBsAg, citomegalovírus e VDRL. As variáveis dos recém-nascidos levantadas foram: sexo, tamanho, peso, idade gestacional, alta hospitalar,

oxigenoterapia, duração, método de assistência respiratória, FIO2, uso de surfactante, antibiótico terapia, Raio-X de tórax, Tomografia de tórax, Leucograma > 18 horas, Plaquetopenia, PCR > 10, Hemocultura, RT-PCR coronavírus, reanimação neonatal, método de reanimação e os diagnósticos dos distúrbios respiratórios.

Os riscos da pesquisa foram mínimos, com principal benefício a colaboração com o meio científico na mensuração dos casos de distúrbios respiratórios neonatais. Os dados foram digitados no programa *Microsoft Office Excel®* e analisados por meio de estatística descritiva simples no pacote estatístico Epi Info TM para *Windows*.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### Caracterização do grupo materno

Ao longo dos últimos meses foram coletados 84 prontuários respeitando os critérios de inclusão e exclusão, algumas inferências podem ser observadas com esse número amostral.

Descrevendo a população materna, 55,4% são de Manaus, as demais são naturais das demais cidades do Estado do Amazonas. Poucas informações sobre a cor e escolaridade materna foram identificadas nos prontuários, portanto não pode-se trabalhar com essas informações. Quanto à situação conjugal, 77,4% das mães têm companheiros e a idade materna está dividida em 11,9% menores de 20 anos, ou seja, adolescentes, entre 20 a 35 anos representam 59,5% e maiores de 35 anos, 28,6%. De todos os prontuários coletados até o momento, apenas duas mulheres realizaram os testes moleculares e sorológicos para COVID-19, as duas em questão tiveram testes positivos. Uma informação importante é o número de consultas pré-natais realizadas pelas mães, apenas 33,3% realizaram cinco ou mais consultas, número

preconizado pelo Ministério da Saúde, 60,7% realizaram menos de cinco consultas e 6% não realizaram nenhuma vez.

O tipo de gravidez única representou 83,3% dos partos, seguido de gravidez dupla com

13,1% e 3,6% de gravidez com três ou mais recém-nascidos. Cinquenta gestantes (61,7%) já tiveram gestações anteriores. Quando pesquisado tipo de parto, 31,2% foram vaginais e 68,8% foram cesáreos (**Tabela 13.1**).

**Tabela 13.1** Caracterização Materna

Origem	Manaus (55,4%)		Outros (44,6%)
<b>Idade Materna</b>	< 20 anos (11,9%)	20-34 anos (59,5%)	> 35 anos (28,6%)
<b>Situação Conjugal</b>	Sem companheiro (22,6%)		Com companheiro (77,4%)
<b>Teste de Covid</b>	Sim (2,4%)		Não (97,6%)
<b>Consultas pré-natais</b>	Não realizou (6%)	< 5 consultas (33,3%)	> 5 consultas (60,7%)
<b>Tipo de Gravidez</b>	Única (83,3%)	Dupla (13,1%)	Tripla ou mais (3,6%)
<b>Gestações anteriores</b>	Sim (61,7%)		Não (38,3%)
<b>Aborto prévio</b>	Sim (28,5%)		Não (71,5%)
<b>Intercorrências</b>	Sim (63%)		Não (37%)
<b>Tipo de Parto</b>	Vaginal (31,2%)		Cesário (68,8%)

Quanto ao uso de corticoide antenatal, 55,6% das mulheres receberam duas doses. Infecção urinária em atividade foi observada em 29,1%, quanto ao tratamento, tem-se informações apenas de 15, onde 9 não trataram. Quinze mulheres tiveram rotura prematura de membranas ovulares, porém as informações não foram o suficiente para determinar o tempo antes do parto (**Tabela 13.2**).

**Tabela 13.2** Ocorrências antenatais

<b>Uso de corticoide antenatal</b>	Sim (53,5%)	Não (46,5%)
<b>Idade Materna</b>	Sim (27,4%)	Não (72,6%)
<b>Situação Conjugal</b>	Sim (17,8%)	Não (82,2%)

Quanto às vacinas indicadas para o período gestacional, observa-se uma baixa informação,

podendo ser avaliada apenas em 44 mulheres (52,4%), das quais 35 (41,7%) se vacinaram para gripe sazonal em 2020, 43 (51,2%) para DTPa e 38 (45,2%) para Hepatite B (**Tabela 13.3**).

**Tabela 13.3** Tabela da Situação Vacinal

<b>Gripe Sazonal Anual</b>	Sim (41,7%)	Não (58,3%)
<b>DTPa</b>	Sim (51,2%)	Não (48,8%)
<b>Hepatite B</b>	Sim (45,2%)	Não (54,8%)

Nos testes sorológicos indicados para o período pré-natal, pode-se perceber a baixa cobertura, principalmente no teste para Citomegalovírus IgG e IgM, não realizados em 83,4% e 82,1% dos casos, respectivamente, além de estarem positivos em 10,7% e 1,2% das pacientes. No caso do teste da verificação da imunidade para Toxoplasmose, 59,6% das

mulheres não realizaram o IGG, enquanto 45,2% deixaram de fazer o IGM. Para o HBsAg o número de não realização foi de 42,9%. Para

os casos do HIV e VDRL, a taxa de execução foi de 75% e 72,6%, melhores que os testes anteriores (**Tabela 13.4**).

**Tabela 13.4** Tabela da Sorologia

<b>HIV</b>	Positivo (0%)	Negativo (75%)	Não realizado (25%)
<b>Toxoplasmose IGG</b>	Positivo (20,2%)	Negativo (20,2%)	Não realizado (59,6%)
<b>Toxoplasmose IGM</b>	Positivo (2,4%)	Negativo (52,4%)	Não realizado (45,2%)
<b>HBsAg</b>	Positivo (2,4%)	Negativo (54,8%)	Não realizado (42,9%)
<b>Citomegalovírus IGG</b>	Positivo (10,7%)	Negativo (5,9%)	Não realizado (83,4%)
<b>Citomegalovírus IGM</b>	Positivo (1,2%)	Negativo (16,7%)	Não realizado (82,1%)
<b>VDRL</b>	Positivo (1,2%)	Negativo (72,6%)	Não realizado (27,4%)

#### **Caracterização do grupo Neonatal**

O grupo amostral dos recém-nascidos está dividido em 48,8% meninas e 51,2% meninos, com idade gestacional variando em 70,2% entre 30-34 semanas (pré-termo moderado), 17,9% menores de 30 semanas (pré-termos extremos) e 11,9% > 34 semanas (pré-termo tardios). A classificação variou em 12% pequenos para a idade gestacional e 88% adequados para a idade gestacional, com relação ao peso de nascimento

40,5% foram < 1500 g (muito baixo peso), 54,8% entre 1500 g e 2499 g, portanto 95,2% foram baixo peso e somente 4,8% nasceram com peso adequado > 2500 g. Avaliando o tempo de internação, a alta hospitalar se deu em 41,7% em menos de 1 mês, 57,1% entre 1 e 3 meses e superior a 3 meses, 1,2%, não sendo relatado óbito neonatal no período estudado (**Tabela 13.5**).

**Tabela 13.5** Sorologia

<b>Sexo</b>	Feminino (48,8%)	Negativo (75%)	Não realizado (25%)
<b>Tamanho</b>	PIG (12%)	Negativo (20,2%)	Não realizado (59,6%)
<b>Peso da Criança</b>	< 1500 g (40,5%)	Negativo (52,4%)	Não realizado (45,2%)
<b>Idade Gestacional</b>	< 30 semanas (17,9%)	Negativo (54,8%)	Não realizado (42,9%)
<b>Alta hospitalar</b>	Positivo (10,7%)	Negativo (5,9%)	Não realizado (83,4%)

Desse grupo, 97,6% fizeram oxigenoterapia, a maioria (63,4%) usou entre 1 a 7 dias, 13,4% entre 8 a 14 dias, 14,6% entre 15 a 28 dias e, por um tempo superior a 28 dias, 8,5%. Alguns recém-nascidos usaram mais de um método de assistência respiratória, sendo eles: *Hood* (capacete) – 61%, Pressão positiva contínua (CPAP nasal) – 87,8% e intubação orotraqueal com ventilação pulmonar mecânica – 13,4%. Quanto

à fração de oxigênio utilizada, as informações foram achadas em apenas 35 prontuários, sendo descrita da seguinte maneira, 29 (82,8%) com FiO<sub>2</sub> máxima < 60% e 6 (17,1%) com FiO<sub>2</sub> entre 60 e 100%. O uso do surfactante exógeno foi realizado em 41,3% dos casos. A antibioticoterapia, seja preventiva ou corretiva, foi realizada em 89,2% dos casos (**Tabela 13.6**).

**Tabela 13.6** Tabela de Procedimentos

<b>Oxigenoterapia</b>	Ocorreu (97,6%)		Não ocorreu (2,4%)	
<b>Duração*</b>	1 a 7 dias (63,4%)	8 a 14 dias (13,4%)	15 a 28 dias (14,6%)	> 28 dias (8,5%)
<b>Método de assistência respiratória*</b>	Hood/Capacete (61%)	CPAP/VPP (87,8%)	Intubação Orotraqueal (13,4%)	
<b>FiO<sub>2</sub>*</b>	< 30 semanas (17,9%)	Negativo (54,8%)	Não realizado (42,9%)	
<b>Uso de surfactante</b>	Positivo (10,7%)	Negativo (5,9%)	Não realizado (83,4%)	
<b>Antibiótico terapia</b>	Sim (89,2%)		Não (10,8%)	

Quanto aos exames de imagem, o Raio-X de tórax foi realizado em 28 pacientes e não apresentaram alteração, nos demais não foi relatado em prontuário. A tomografia de tórax foi realizada em três recém-nascidos (3,5%), sendo dois (66,6%) com resultado normal e um alterado (33,3%). Já os exames de laboratório, o leucograma não foi realizado ou não estava no prontuário em 7,7% dos casos, em 71,8% estava normal e em 20,5% alterado, desses alterados doze apresentavam plaquetopenia, três PCR > 10 e um apresentou PCR > 10 e plaquetopenia. Quanto à hemocultura, apenas 2,6% estavam alteradas. RT-PCR em *swab* de nasofaringe para coronavírus foi realizado em sete neonatos filhos de mães suspeitas ou confirmadas, somente em três (3,5%) foi detectado.

A reanimação neonatal foi necessária em 16 pacientes (19%), Ventilação com Pressão Positiva (VPP) sem oxigênio foi realizada em três recém-nascidos, VPP com oxigênio em dez neonatos, intubação traqueal realizada em oito bebês, massagem cardíaca foi relatada somente uma vez e uso de drogas/medicamentos cinco vezes (**Tabela 13.7**).

**Tabela 13.7** Reanimações Neonatais nos pacientes que precisavam

<b>Reanimação Neonatal</b>	<b>Método*</b>
Ocorreu (19%)	VPP sem O <sub>2</sub> (18,8%)
Não ocorreu (81%)	VPP com O <sub>2</sub> (62,5%)
	Intubação Traqueal (50%)

Massagem Cardíaca (6,3%)

Drogas (31,3%)

A Síndrome do Desconforto Respiratório Neonatal foi diagnóstico em 84,5%, seguido de Pneumonia congênita (25%), Taquipneia Transitória do Recém-nascido (8,3%), Displasia Broncopulmonar (4,7%), Síndrome de Aspiração do Mecônio (3,5%), COVID-19 (1,2%) e, inclusive, Pneumotórax (2,3%) como complicações. As malformações congênicas do sistema respiratório representaram 8,3% dos casos (**Tabela 13.8**).

**Tabela 13.8** Tabela dos Diagnósticos

Síndrome do Desconforto respiratório/Doença da membrana hialina	84,5%
Pneumonias	25%
Malformação Congênita do Sistema Respiratório	8,3%
Taquipneia Transitória do RN	8,3%
Displasia Broncopulmonar	4,7%
Síndrome de aspiração do mecônio	3,5%
Pneumotórax	2,3%
COVID-19	1,2%

A Síndrome do Desconforto Respiratório (SDR) ou Doença da Membrana Hialina representou 84,5% dos casos, sendo foco principal das recomendações desse estudo, uma vez que sua incidência supera a das outras doenças. Estudos sugerem que a SDR é a mais comum repercussão do sistema respiratório em neonatos,

por conta da imaturidade pulmonar, esse fato se mostra semelhante a realidade local do Amazonas. Nenhum recém-nascido veio a óbito nessa pesquisa, o que sugere o preparo das equipes atuais, tanto no seguimento da SDR, quanto dos outros distúrbios.

As pneumonias foram observadas em 25% dos pacientes, o que não é tão comum em outras regiões do país, levando a necessidade de reavaliar as técnicas e o ambiente hospitalar, não ficando clara a etiologia: pneumonia hospitalar, pneumonia aspirativa, pneumonia associada à ventilação mecânica.

As malformações congênicas do sistema respiratório, inerentes ao recém-nascido, foram identificadas em sete pacientes (8,3%), nesse caso, a notificação poderia auxiliar no preparo do profissional local diante da condição do recém-nascido, pois é algo que não pode ser prevenido, apenas tratado.

A taquipneia transitória do recém-nascido foi diagnosticada em 8,3% dos casos, taxa inferior à outras regiões nacionais, essa é uma condição benigna, autolimitante, cujo tratamento se baseia no suporte respiratório. Dos sete pacientes, quatro se associaram com SDR, dois com pneumonias, sendo apenas um exclusivo dessa condição. Logo, as condições locais sugerem um olhar mais cuidadoso na individualidade de cada paciente, adequando estratégias terapêuticas.

Dos quatro casos de Displasia Broncopulmonar (4,7%), três estiveram relacionados a SDR, essa realidade pode ocorrer pelo suporte respiratório inadequado, hiperóxia (saturação de O<sub>2</sub> incorretas que levaram a dano alveolar), volutrauma ou barotrauma, logo sugerindo a análise da tomada de decisão das equipes locais, estratégias terapêuticas e relação benefício/malefício. O caso independente pode ter

ocorrido por outras etiologias como infecções ou sepses.

A síndrome de aspiração de mecônio pode ocorrer na vida uterina ou nos primeiros movimentos respiratórios, sendo impraticável a prevenção, o papel do pediatra é aspirar boca, faringe e traqueia e na UTI dar suporte ventilatório e estabilizar o recém-nascido. Nessa população, apenas 3,5% tiveram essa ocorrência, sendo um caso associado a SDR.

Pneumotórax podem ocorrer de maneira espontânea, porém em recém-nascido estão associados ao tratamento com ventilação mecânica, além de mal posicionamento de sondas e cateteres, apenas dois pacientes tiveram essa repercussão iatrogênica, porém a técnica da equipe sempre precisa ser reavaliada, para que condições como essas ocorram minimamente.

Por fim, por conta da pandemia causada pelo coronavírus, a COVID-19 foi estudada por se tratar de uma nova patologia que acomete o sistema respiratório, no ano de 2020, apenas um caso foi relatado na UTI da maternidade em estudo, que não veio a óbito. Ademais, todos os prontuários colhidos foram do ano de 2020, então não foi possível comparar se houve mudança na incidência dos outros distúrbios respiratórios.

É pertinente comentar sobre as informações no prontuário sobre a mãe, principalmente sobre

a situação vacinal, que ou não constava ou não haviam recebido todas as vacinas indicadas no período pré-natal, sugerindo que mais investigação acerca dessa população pudesse esclarecer a qualidade do pré-natal realizado, fatores complicadores para a saúde neonatal e perda das informações em documentos médicos.

## CONCLUSÃO

O estudo definiu como perfil dos recém-nascidos portadores de distúrbios respiratórios, pacientes do sexo masculino, adequados a idade gestacional, prematuros, com baixo peso, que foram mais acometidos pela síndrome do desconforto respiratório, necessitando de ventilação por pressão positiva, antibioticoterapia e nasceram por parto cesáreo.

É válido destacar que todos os pacientes do estudo tiveram alta hospitalar. Esses dados podem auxiliar os profissionais de saúde na elaboração de estratégias tanto no trabalho psicológico com os familiares, quanto no manejo durante internação, pois podem se prevenir para o nascimento de um recém-nascido sintomático e proporcionar melhor prognóstico e menores taxas de mortalidade e morbidade.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. Atenção à saúde do recém-nascido: guia para os profissionais de saúde / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. – 2. ed. atual. – Brasília: Ministério da Saúde, 2014.

DAMIAN, A. *et al.* Perfil de Neonatos Internados em Unidade de Tratamento Intensivo Neonatal: Estudo Transversal. Arquivos de Ciências da Saúde, v. 23, p. 100, 2016.

EDWARDS, M.O. *et al.* Respiratory Distress of the Term Newborn Infant. Pediatric Respiratory Reviews, v. 14, p. 29, 2013.

LUCHETA, T.G.P. *et al.* Doenças Respiratórias Neonatais em Prematuros de mães hipertensas e normotensas. 51s. Dissertação (Mestrado em

Ginecologia, Obstetrícia e Mastologia) – Universidade Estadual Paulista – Botucatu, SP, 2011.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Painel de Monitoramento da Mortalidade Infantil e Fetal. Brasil: MS, 2020. Disponível em: <http://svs.aids.gov.br/dantps/centrais-de-conteudos/paineis-de-monitoramento/mortalidade/infantil-e-fetal/>. Acesso em: 01 jun. 2020.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Saúde Brasil – Mortalidade na infância e componentes: MS, 2020. Disponível em: <http://svs.aids.gov.br/dantps/centrais-de-conteudos/paineis-de-monitoramento/saude-brasil/mortalidade-na-infancia/>. Acesso em: 20 jun. 2020.

RUBALTELLI, F.F. *et al.* Acute Neonatal Respiratory Distress in Italy: A One-Year Prospective Study. Acta Paediatrica, v. 87, p. 1261, 2007.

## CAPÍTULO 14

# O MANEJO ADEQUADO DA SEPSE NEONATAL: UMA ABORDAGEM GERAL



*Palavras-chave: Sepses Neonatal; Infecção Multissistêmica; Fatores de Risco.*

LANNA DO CARMO CARVALHO<sup>1</sup>

ANA JULIA DE SOUZA BERMAL<sup>1</sup>

ANA KAROLINNE MENEZES CHAVES<sup>1</sup>

FERNANDA DE OLIVEIRA PIRES<sup>1</sup>

WESLEY CRISTIAN FERREIRA<sup>2</sup>

DANIELA ALVES DANTAS<sup>2</sup>

RODRIGO FERNANDES SOUZA<sup>3</sup>

SÁVIO EUSTÁQUIO ROMEIRO DA SILVA<sup>3</sup>

MATHEUS CRISTIANO DE MELO SILVA<sup>3</sup>

GUSTAVO RODRIGUES ANDRADE<sup>3</sup>

NILDESON JÚNIOR CÂNDIDO DUARTE<sup>3</sup>

ISADORA PRADO AMARAL GUIMARÃES<sup>3</sup>

BRUNA DA RUI<sup>3</sup>

NATALI LOPES<sup>4</sup>

HELOISA NUNES MARTINEZ<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Discente – Medicina na Universidade de Rio Verde (UNIRV).

<sup>2</sup>Discente – Medicina na Universidade Evangélica (UNIEVANGÉLICA).

<sup>3</sup>Discente – Medicina na Faculdade Morgana Potrich (FAMP).

<sup>4</sup>Discente – Farmácia na Faculdade Oswaldo Cruz de São Paulo.

## INTRODUÇÃO

A sepse neonatal é um potencial fator de morbimortalidade, composto por um quadro sintomatológico resultante de infecção durante o período pós nascimento (PROCIANOY, 2020). A classificação da sepse é dividida conforme a origem etiológica da afecção, a qual pode ser precoce ou tardia (SILVEIRA, 2012). O tipo precoce se desenvolve no interior do útero materno ou durante a expulsão pelo canal vaginal na hora do parto, ocorre nos três dias iniciais de vida, fortemente correlacionada a condições gestacionais como infecção urinária, hipotermia e do peri parto, em que os microrganismos oriundos da genitália e trato gastrointestinal da mãe, sendo os mais comuns as bactérias Gram negativas *Streptococos* do grupo B, *Escherichia coli*, ademais a *Klebsiella species* e o *Staphylococcus aureus* (BATISTA, 2011).

A sepse tardia é devido aos fatores externos que rodeiam o neonato, determinante o ambiente hospitalar, manuseios e processos terapêuticos, e os principais representantes são as bactérias Gram positivas como o *Staphylococcus aureus*, muito abundante na pele e mucosas, a *Staphylococcus coagulase* que tendem a se alojar em dispositivos de atos invasivos como cateteres e tubo endotraqueal. Ressaltando que o acometimento fúngico, em especial por leveduriformes da espécie *Candida* elevou muito, justificado pela administração inadequada de antimicrobianos que deteriora a microbiota intestinal, predispondo o acometido a essas afecções (SOUSA, 2021).

A sepse compõe um *continuum* de gravidade. Têm início com a infecção e esta desencadeia uma resposta local imunomediada, a qual se exarceba e adquire uma extensa inflamação sistêmica que pode evoluir para o choque e posteriormente para a síndrome de disfunção dos órgãos e sistemas e morte (BARROS, 2016).

O objetivo deste estudo foi descrever e abordar as principais considerações sobre o tema da sepse neonatal.

## MÉTODO

Trata-se de uma revisão narrativa realizada no período de janeiro a fevereiro de 2022, por meio de pesquisas nas bases de dados PUBMED, SciELO, Google Acadêmico, LILACS *Medline*. Foram utilizados os descritores: sepse neonatal, sepse tardia, sepse precoce. Desta busca foram encontrados 30 artigos, posteriormente submetidos aos critérios de seleção.

Os critérios de inclusão foram: artigos nos idiomas português e inglês; publicados no período de 2007 a 2021 e que abordavam as temáticas propostas para esta pesquisa, estudos do tipo revisão e metanálise, disponibilizados na íntegra. Os critérios de exclusão foram: artigos duplicados, disponibilizados na forma de resumo, que não abordavam diretamente a proposta estudada e que não atendiam aos demais critérios de inclusão.

Após os critérios de seleção restaram 14 artigos que foram submetidos à leitura minuciosa para a coleta de dados. Os resultados foram apresentados de forma descritiva, divididos em categorias temáticas abordando: descrever os subtítulos ou pontos que foram mencionados na discussão.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Encontram-se na literatura várias informações a respeito da sepse neonatal. Há concepções mais restritas que abordam apenas a classificação e o quadro clínico e outras mais amplas que interagem com dimensões dos agentes causais e questões relacionadas a reação clínica do neonato diante a bacteremia e a sua evolução para a sepse. Nas concepções mais restritas, os agentes etiológicos são

exclusivamente bacterianas e sem considerar os demais patógenos envolvidos, apesar de mais raros e a interação do recém-nascido com o ambiente fora do útero (BATISTA, 2011).

A sepse neonatal é uma emergência na saúde pública e é algo complexo, logo, para melhor compreensão e abordagem da temática este estudo foi subdividido em: definição, quadro clínico neonatal, choque séptico neonatal, os principais exames solicitados, terapêutica e manejo ideal.

A sepse se trata de uma disfunção orgânica sistêmica potencialmente fatal resultante de uma reação exarcebada e desregulada do hospedeiro a infecção, sendo que possui como fatores de risco os extremos de idade, logo os menores de cinco anos podem apresentar o pior desfecho com a sepse e esta possui alta gravidade quando na falta de diagnóstico e tratamento em neonatos. Esta condição erroneamente é confundida com a infecção que nada mais é que a infecção do tecido normalmente estéril por microrganismos que resultam em doença infecciosa e também com a bacteremia que faz menção a presença de bactérias viáveis na circulação sanguínea. Apesar do fato de serem condições distintas, considera-se que a infecção e a bacteremia são fatores de risco importante para a sepse.

O choque séptico neonatal é a ocorrência de sepse associada a hipotensão refratária á ressuscitação volêmica e hiperlactatemia que pode requerer vasopressores para regular a pressão arterial média (FILHO, 2018).

O quadro clínico do neonato ao ser exposto a bacteremia vai depender da reação e da imunoinflamação orgânica decisiva para o desenvolvimento da sepse neonatal. Independente da classificação e o agente causal.

A sepse neonatal se trata de um acometimento sistêmico, de origem predominantemente

bacteriana e as manifestações clínicas geralmente não são patognomônicas (SILVEIRA, 2012). Assim, é necessário investigar, pois as primeiras 24 horas são decisivas para o desfecho e é necessário vincular as fontes de risco do binômio mãe-neonato e o ambiente com a finalidade de destrinchar a situação e confirmar o diagnóstico (ROMANELLI *et al.*, 2013). O neonato mesmo não exibindo sintomatologias evidentes, os acometidos pela sepse costumam apresentar variações de temperatura como febre ou hipotermia, vômitos, diarreia, letargia disfunções respiratórias como apneia, taquipneia, sinais de dificuldade respiratória como gemidos, batimentos de asas nasais e retração torácica, na pele muitas vezes surgem abscesso e petéquias (SILVEIRA, 2012).

Os preditores de risco materno analisados são a infecção urinária, a hipertermia superior a 37,5°C, a rotura da membrana ovular precedente ao parto, processos infecciosos como leucorreia, herpes genital e corioamnionite (OLIVEIRA, 2016). São pontos relevantes para a suspeita de risco neonatal de afecção por sepse a taquicardia fetal superior a 180 batimentos por minuto, bebês pré-termo, o sexo masculino e em gestação gemelar. Os fatores ambientais potenciais são os atos e dispositivos médicos invasivos como os cateteres vasculares, nutrição parenteral, punção venosa, drenos, sondas, ventilação mecânica, antibioticoterapia.

Ademais, o contágio do tipo horizontal através da manipulação manual dos responsáveis (BATISTA *et al.*, 2011).

Os exames têm a finalidade de obter caracteres específicos dos patógenos e com isso vai se confirmar a classificação, o agente etiológico, a gravidade e o manejo farmacológico e não farmacológico para tratar adequadamente o acometimento (CIANOY, 2020). Ressaltando que o diagnóstico precoce é

muito relevante para se evitar agravos, complicações como meningite, choque séptico, atraso no desenvolvimento e hemorragia neurológica. Ademais, não existe um teste padrão ouro para o diagnóstico da sepse (OLIVEIRA *et al.*, 2016).

A divisão das colônias do micróbio em forma isolada tem como objetivo detectar uma cultura pura e detectar tal agente. Esta técnica compõe a referência ideal para diagnóstico da sepse neonatal. No entanto, a capacidade dos testes de se alterar mediante os afetados sofre desvios, sendo essencial ter o complemento de exames coadjuvantes (ZANON, 2008). A hemocultura apesar de variar com o meio de cultura, microorganismo e déficit de sensibilidade, ao ser realizada em uma região adequada e asséptica para punção, colhido de imediato após suspeição e reiterado pós três dias de início do tratamento, pode ser eficaz ao detectar níveis de glóbulos brancos abaixo de cinco mil ou acima de trinta mil e também o desvio à esquerda.

O exame de liquor é um teste ligeiro que deve ser feito em todo recém-nascido suspeito de sepse, com exceção se houver alguma contra-indicação preexistente. Este é o exame padrão ouro para se detectar a meningite, a qual é comum em acometidos pela sepse neonatal (SILVEIRA, 2012). Atualmente, os níveis circulantes elevados de Proteína C-reativa é um informador relevante para a clínica médica, para seguimento progressivo do recém-nascido e a estimativa de cessar o tratamento com antibióticos, mas que só é visível no decorrer da ação inflamatória, logo para a diagnose precoce e único método não é muito eficiente (OLIVEIRA *et al.*, 2016).

Ao se monitorar o caso de modo minucioso, são obtidas informações valiosas para realizar a terapêutica adequada. (SILVEIRA, 2012). A

qual pode se ter um parâmetro se o bebê está acometido pela sepse precoce, o patógeno responsável e a prescrição de antibioticoterapia, a qual abordam a ampicilina junto a um aminoglicosídeo, geralmente a gentamicina (SALOMÃO, 2011). A sepse tardia exige que os antibióticos ministrados sejam específicos para o combate aos patógenos encontrados no ambiente, a qual os mais usuais são a vancomicina, cefalosporinas e aminoglicosídeos, atenção ampliada voltada para os prematuros e os de baixo peso ao nascer, além da higienização redobrada para os dispositivos e o espaço a qual o recém-nascido é exposto além de se retirar potenciais focos infecciosos como o cateter (DORTAS *et al.*, 2019).

O monitoramento constante do recém-nascido propicia estimar a reação diante o tratamento e evolução, permitindo cessar a antibioticoterapia em razão da longa terapia influenciar na perda da flora bacteriana entérica e a enterocolite necrosante (SILVEIRA *et al.*, 2012).

O neonato com sepse está com um acometimento multissistêmico, logo é imprescindível colocar à disposição o acesso vascular central, verificar o ritmo respiratório, a prescrição de antibióticos empíricos segundo o local, estado, reação e recorte de tempo, tratar disfunções subjacentes ao ofertar suporte para reposição de glicemia, temperatura e eletrólitos.

Ademais, em prematuros com baixo peso ao nascer é indicado a administração de anfotericina B, amenizando os efeitos da infecção fúngica e o óbito (OLIVEIRA *et al.*, 2016). Com o avanço das pesquisas e investigação clínica as causas da sepse são conhecidas, tanto para a classificação precoce como a tardia, propiciando medidas preventivas. Ao se iniciar a gestação, o primeiro passo é fazer o acompanhamento e pré-natal completo objetivando evitar o nascimento prematuro. O complemento com

medicações que combatem e previnem patologias por agentes específicos e o uso de antibióticos durante o intraparto reduzem a possibilidade da sepse do tipo precoce (BATISTA, *et al.*, 2011).

## CONCLUSÃO

A partir dos dados existentes na literatura sobre o tema proposto, pode se elucidar que sepse é um processo infeccioso que se desenvolve a partir da resposta do hospedeiro aos fatores pa-

togênicos, constituindo uma das principais causas de morte, especialmente quando não reconhecida e tratada precocemente e possui o pior prognóstico em neonatos.

Pode-se concluir que o assunto não possui muita abordagem e os recursos de pesquisa são escassos, mas com as informações existentes possibilita detectar os agentes etiológicos, as repercussões clínicas, exames solicitados e o manejo adequado da condição de sepse.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BARROS, L.L.S. *et al.* Fatores de risco associados ao agravamento de sepse em pacientes em Unidade de Terapia Intensiva. *Cadernos de Saúde Coletiva*. Rio de Janeiro, v. 4, p. 388, 2016.
- BATISTA, R.S. *et al.* Sepse: atualidades e perspectivas. *Revista Brasileira de Terapia Intensiva*, v. 23, p. 207, 2011.
- CIANOY, R.S. *et al.* Os desafios no manejo da sepse neonatal. *Jornal de Pediatria*, v. 96, p. 80, 2020.
- DORTAS, A.R.F. *et al.* Fatores de risco associados a sepse neonatal: Artigo de revisão. *Revista Eletrônica Acervo Científico*, v. 7, p. e1861, 2019.
- FILHO. *et al.* Fatores de risco em pacientes com sepse em unidades de terapia intensiva: uma revisão integrativa. *Revista Eletrônica Acervo Saúde*, v. 19, p. e208, 2018
- MATOS, K.L.M. *et al.* Sepse durante o período gestacional. *Revista Eletrônica Acervo Saúde*, v. 11, p. e1166, 2019.
- OLIVEIRA, C.O.P. *et al.* Fatores de risco para sepse neonatal em unidade de terapia: Estudo de evidência. *Cogitare Enferm*, v. 21, p. 1, 2016.
- ROMANELLI, RM. *et al.* Infecções relacionadas à assistência à saúde baseada em critérios internacionais, realizada em unidade neonatal de cuidados progressivos de referência de Belo Horizonte, MG. *Revista Brasileira de Epidemiologia*, v. 16, p. 77, 2013.
- SALOMÃO, R. *et al.* Diretrizes para tratamento da sepse grave/choque séptico: abordagem do agente infeccioso-controle do foco infeccioso e tratamento antimicrobiano. *Revista Brasileira de Terapia Intensiva*, v. 23, p. 145, 2011.
- SILVEIRA, R.C. *et al.* Uma revisão atual sobre sepse neonatal. *Boletim Científico de Pediatria*, v. 1, p. 29, 2012.
- SOUSA, N.A. *et al.* Sepse neonatal – perfil microbiológico e sensibilidade antimicrobiana em um hospital no Nordeste do Brasil. *Revista Brasileira de Análises Clínicas*, v. 53, 2021.
- ZANON, F. *et al.* Sepse na Unidade de terapia intensiva: Etiologias, Fatores Prognósticos e Mortalidade. *Revista Brasileira de Terapia Intensiva*, v. 20, 2008.
- YOSHIHARA, J.C. *et al.* Análises descritiva dos pacientes com sepse grave ou choque séptico e fatores de risco para mortalidade. *Revista Semina, Londrina*, v. 32, p. 127, 2011.



# CAPÍTULO 15

## COAGULAÇÃO INTRAVASCULAR DISSEMINADA: UMA ABORDAGEM SOBRE OS PRINCIPAIS IMPACTOS NA SAÚDE NEONATAL

*Palavras-chave: Neonatal; Coagulação Intravascular; Coagulopatia.*

LANNA DO CARMO CARVALHO<sup>1</sup>  
INÊS CARVALHO DE CASTRO VIEIRA<sup>2</sup>  
FREDERICO HAHNEMANN WALKER DE MEDEIROS<sup>3</sup>  
CARLOS AUGUSTO NUNES JUNIOR<sup>1</sup>  
ALESSANDRA LOPES PEREIRA<sup>2</sup>  
PEDRO HENRIQUE ATAIDES DE MORAES<sup>2</sup>  
ISADORA OLIVEIRA DE MORAES<sup>1</sup>  
FABRINY CAREZOLLI MEDEIROS<sup>1</sup>  
LUCAS QUEIROZ MENDES<sup>4</sup>  
CAMILLA CORRÊA ALVES DE MOURA<sup>4</sup>  
JONATHAN BALICO DE MORAES<sup>5</sup>  
LINCOLN MENDES<sup>6</sup>  
AMANDA DA SILVA MENDES<sup>2</sup>  
MARCUS VINÍCIUS CARVALHO SILVA<sup>1</sup>  
SILVALEIDE ATAIDES ASSUNÇÃO<sup>7</sup>

<sup>1</sup>DISCENTE – MEDICINA NA UNIVERSIDADE DE RIO VERDE (UNIRV), RIO VERDE, GOIÁS, BRASIL.

<sup>2</sup>DISCENTE – MEDICINA NA UNIVERSIDADE DE RIO VERDE (UNIRV), GOIANÉSIA, GOIÁS, BRASIL.

<sup>3</sup>DISCENTE – MEDICINA NA PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE GOIÁS (PUC), GOIÂNIA, GOIÁS.

<sup>4</sup>DISCENTE – MEDICINA NA FACULDADE MORGANA POTRICH (FAMP), MINEIROS, GOIÁS.

<sup>5</sup>DISCENTE – MEDICINA NA UNIVERSIDADE ESTADUAL DE GOIÁS (UEG), ANÁPOLIS, GOIÁS.

<sup>6</sup>DISCENTE – MEDICINA NO CENTRO UNIVERSITÁRIO (IMEPAC), ARAGUARI, MINAS GERAIS.

<sup>7</sup>DISCENTE – MEDICINA NA UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS (UFH), GOIÁS, BRASIL.

## INTRODUÇÃO

A coagulação intravascular disseminada é uma síndrome patológica iniciada com a coagulação e possui elevada morbimortalidade neonatal em função da extensão trombótica intravascular de modo sistêmico (ANDRADE, 2021).

O recém-nascido ao entrar em contato com o ambiente fora do útero passa por um processo de adaptação, a qual pode haver inúmeras intercorrências. Entre os quais o distúrbio de coagulação intravascular disseminada é rara e acomete baixa porcentagem dos recém-nascidos vivos. Mas, este quando afetado apresenta um exuberante quadro clínico, desencadeados por inúmeras causas e necessita ser monitorado e tratado para evitar agravos e até o óbito (AF-FONSECA, 2017).

As causas subjacentes responsáveis por esse distúrbio coagulativo abordam a infecção, lesão tecidual, choque, deficiências congênitas, coagulopatias, déficits hereditários fator VIII e IX e quando não devidamente identificada e tratada pode ocasionar alta morbimortalidade neonatal (BALDA, 2010).

O objetivo deste estudo foi descrever as principais considerações a respeito da coagulação intravascular disseminada e abordar os impactos na saúde neonatal.

## MÉTODO

Trata-se de uma revisão narrativa realizada no período de janeiro a março de 2022 por meio de pesquisas nas bases de dados: PubMed, Medline, SciELO, Google Acadêmico e LILACS. Foram utilizados os descritores: coagulação intravascular disseminada, dano circulatório, impacto neonatal. Desta busca foram encontrados 30 artigos, posteriormente submetidos aos critérios de seleção.

Os critérios de inclusão foram: artigos nos idiomas português, inglês e espanhol; publica-

dos no período de 2002 a 2021 e que abordavam as temáticas propostas para esta pesquisa, estudos do tipo revisão, metanálise disponibilizados na íntegra. Os critérios de exclusão foram: artigos duplicados, disponibilizados na forma de resumo, que não abordavam diretamente a proposta estudada e que não atendiam aos demais critérios de inclusão.

Após os critérios de seleção restaram 13 artigos que foram submetidos à leitura minuciosa para a coleta de dados. Os resultados foram apresentados de forma descritiva, divididos em categorias temáticas abordando: descrever os subtítulos ou pontos que foram mencionados na discussão.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A hemostasia é um mecanismo fisiológico responsável por manter o sangue fluido e a integridade tecidual. Esse processo envolve o equilíbrio entre os fatores pró coagulantes e anticoagulantes, a qual se adaptam as condições orgânicas. No entanto, esse evento é alvo de disfunções que podem desorganizar a homeostase corporal (FERREIRA, 2010).

A interação entre a tríade vascular, plaquetária e coagulativa é determinante para a hemostasia. No recém-nascido pode estar inapto, em especial no prematuro tornando-o vulnerável aos transtornos hemorrágicos (SIMÕES, 2018).

A coagulopatia denominada coagulação intravascular disseminada se inicia com a ativação da coagulação por algum fator e ocorre o acúmulo exacerbado de fibrina no interior dos vasos de médio e curto calibre e posterior falência multiorgânica, seguida da depleção plaquetária e dos fatores de coagulação, o qual resultam em hemorragia e a depender do diagnóstico e tratamento pode resultar em óbito. No entanto, também ocorre a degradação desses fatores, plaquetopenia e sangramento (COELHO, 2021)

A coagulação intravascular disseminada se trata de uma doença de base. Assim, processos inflamatórios como a sepse, evento traumático, síndrome tumoral, pancreatite, insuficiência renal podem desencadear todo esse problema. A inflamação vai induzir os fatores pró coagulantes a entrarem em contato com o plasma, ocorrendo a indução de interleucinas que se elevaram na circulação sanguínea e, conseqüentemente ocorre o aumento do fator tissular, resultando na presença de fatores trombóticos, ativação plaquetária, anticoagulantes naturais e a formação de trombos (SIMÕES, 2018). Simultaneamente, essa inflamação secundária a doença base vai gerar uma lesão endotelial e destruir os fatores de coagulação, resultando em sangramentos (FERREIRA, 2010).

O distúrbio de coagulação intravascular disseminada cursa com alterações hemorrágicas e trombóticas e nos neonatos ocorrem pós descolamento prematuro da placenta, asfixia, infecção neonatal, doença hemolítica, hipotermia corioamnionite, disfunção hepática (LOPES, 2017).

O transtorno de coagulação se apresenta de duas formas distintas, fundamentada nos desencadeantes e seus impactos na homeostase orgânica (COELHO, 2021).

A forma aguda é altamente associada a infecção por sepse, episódios de trauma, complicações obstétricas e leucemia mielogênica aguda. Estes são responsáveis por alto consumo dos fatores de coagulação e plaquetários, associado a descompensação fisiológica por parte do fígado e medula, esses pacientes apresentam maior acometimento hemorrágico (CROCHEMORE, 2020).

O tipo crônico na maioria das vezes é correlacionado a tumores sólidos a qual liberam secreções de fator tecidual, o principal atuante na gênese da coagulopatia. Em reação ao estímulo,

ocorre uma resposta compensatória por parte do fígado e da medula e a depleção plaquetária e de fatores de coagulação são repostos e, com isso, há maior ocorrência de manifestações constantes de trombose (ANDRADE, 2021).

O quadro clínico do paciente acometido pela coagulação intravascular disseminada é em função dos efeitos da trombose venosa e embolia pulmonar (COELHO, 2021). Os quadros hemorrágicos exacerbados por pequenas injúrias teciduais ou de modo espontâneo, podendo ser locais ou generalizadas, principalmente na região da gengiva, porção entérica, neurológica e urogenital. Adjunto a hemorragia, ocorre a microtrombose difusa, resultando em insuficiência renal, alterações hepáticas e gangrena dos dígitos. Ademais, alterações cutâneas de origem isquêmica incluem púrpuras fulminantes e acrocianose. Distúrbios hematológicos mais comuns são a formação de petéquias e equimoses, disfunções pulmonares mais vistas é a dispneia e hipóxia (LOPES, 2017).

A investigação da história clínica possibilita o desfecho diagnóstico. A suspeição se inicia quando o paciente tem as manifestações de possíveis riscos como sangramento, cutaneomucoso, gastrointestinal, pulmonar e cerebral (ANDRADE, 2021).

A síndrome tem como mecanismo alguma disfunção na fase primária de hemostasia, com foco na alta demanda por plaquetas, a denominada trombocitopenia, logo são critérios diagnósticos a elevação do produto de degradação de fibrina, principalmente o dímero D, anemia hemolítica junto a esquizócitos, extensão do período de trombina e hipofibrinogenemia (MARTINS, 2008).

A condição é uma desordem grave, causada por uma doença secundária e o prognóstico não é positivo, mas a investigação e manejo terapêutico são essenciais para se melhorar o estado clínico

nico. O alvo terapêutico é tratar a doença base, geralmente já é o suficiente para se corrigir a disfunção (ANDRADE, 2021).

Os classificados com coagulação intravascular disseminada, na ausência de hemorragia e trombose não urgem por um tratamento específico (PINTÃO, 2003).

Os recém-nascidos representam os pacientes que mais utilizam hemocomponentes em hospitais pediátricos, sendo necessário avaliar a patologia associada, a idade gestacional e os dias de vida para de estimar a dosagem adequada (ALBIERO, 1999). Os desfechos hemorrágicos devem ser combatidos com a restauração de hemoderivados como as plaquetas, em situações em que estejam inferiores a  $50.000/\text{mm}^3$ . A administração de plasma fresco congelado e crioprecipitado objetivam manter a circulação ativa de fibrinogênio em níveis superiores a 100 mg/dl. Este grupo pediátrico que recebem a terapia transfusional de sangue possuem elevada expectativa de vida (DEUTSCH, 2000).

A heparina é um fármaco anticoagulante, mas que não têm indicação para tratar situações como a coagulação intravascular disseminada, possivelmente pela redução da antitrombina 3, o principal fator redutor da coagulação. No entanto, mediante a ocorrência de macrotrombos é

indicado o uso de heparina de modo monitorado (PINTÃO, 2003).

Os antifibrinolíticos atuam dissolvendo os coágulos e dificulta o processo de coagulação, mas que em qualquer caso de coagulação intravascular disseminada são totalmente contraindicados, justificado pelo agravo da microtrombose (AFFONSECA, 2017).

## CONCLUSÃO

A partir das informações coletadas neste estudo, pode se elucidar que a coagulação intravascular disseminada se trata de uma coagulopatia grave, a qual cursa com a interferência do processo hemostático, ou seja, há episódios de hemorragia e trombose.

Por conseguinte, esta é uma doença secundária, logo o quadro clínico primário é agravado, uma vez que teve como resultado de acometimento secundário a coagulação intravascular disseminada, necessitando ser precocemente diagnosticado e tratado, objetivando diminuir e, conseqüentemente evitar a morbimortalidade. A adoção terapêutica se baseia em tratar a doença de base e depende da idade gestacional e do *status* clínico para se estimar a dosagem.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AFFONSECA, C.A. *et al.* Distúrbios de coagulação em crianças e adolescentes com traumatismo cranioencefálico moderado e grave. *Jornal de Pediatria*, v. 83(3), p. 274, 2017.
- ANDRADE, A.M.M. *et al.* Coagulação intravascular disseminada: uma abordagem diagnóstica. *Revista Médica (SÃO PAULO)*, v. 100(4), p. 366, 2021.
- BALDA, R.C.X. Distúrbios hemorrágicos no período neonatal. Diagnóstico e tratamento em neonatologia. São Paulo: Atheneu, v. 4, p.413, 2004.
- BRUNETTA, D.M. *et al.* DISTÚRBIOS HEMORRÁGICOS DO RECÉM-NASCIDO. Protocolo clínico. Empresa Brasileira de serviços hospitalares, v. 1, p. 1, 2020.
- COELHO, B.G.Z. *et al.* Coagulação Intravascular Disseminada no Contexto da Covid-19. *Brazilian Journal of Health Review*, v. 4(2), p. 6, 2021.
- CROCHEMORE, T. *et al.* A tromboelastomia identifica coagulopatia associada á insuficiência hepática e coagulação intravascular disseminada causadas por febre amarela, orientando a terapia hemostática específica: um relato de caso. *Revista Brasileira de Terapia Intensiva*, v. 32(3): p. 474, 2020.
- DEUTSCH, A.D.A. *et al.* Manual de Neonatologia da Sociedade de Pediatria de São Paulo, v.2, p. 178, 2000.
- FERREIRA, C.N. *et al.* O novo modelo de coagulação baseado nas superfícies celulares e suas implicações. *Revista Brasileira de Hematologia*, v. 35, p. 416, 2010.
- LOPES, E.R. *et al.* Coagulação Intravascular Disseminada (CIVD), na Sala de Urgência. *Revista Qualidade HC (RIBEIRÃO PRETO)*, v. 160(1), 2017.
- MARTINS, D.L.P. *et al.* Coagulação Intravascular Disseminada Devido a um hematoma intratorácico de grandes proporções-um relato de caso. *Vittale*, Rio Grande, v. 20(1), p. 51, 2008.
- PINTÃO, M.C.T. *et al.* Tratamento de distúrbios hemostáticos em urgência médica. In: *Simpósio: Urgências e Emergências Hematológicas*, v. 36, p. 439, 2003.
- SIMÕES, R.A. *et al.* Distúrbios da hemostasia: doenças hemorrágicas. *Revista Médica de Minas Gerais*, v. 20, 2010.
- SIMÕES, R.A. *et al.* Quando pensar em hemofilia no período neonatal? – Relato de Caso. *Residência em Pediatria*, v. 8, n. 3, 2018.



## CAPÍTULO 16

# LUDICIDADE NO PROCESSO DE HUMANIZAÇÃO: A INTEGRAÇÃO DE CRIANÇAS

*Palavras-chave: Educação para a Saúde; Humanização da assistência;*

*Promoção da saúde.*

INGRID LARA SANTOS OLIVEIRA<sup>1</sup>

LUANA TEIXEIRA DE MOURA<sup>1</sup>

ISADORA LIMA DE SOUZA<sup>1</sup>

LAIANE ESCOSSIO DE AGUIAR<sup>1</sup>

JUAN DA SILVA ROCHA<sup>2</sup>

ANA LETÍCIA COSTA GARCIA<sup>2</sup>

STEPHANY SANTOS NUNES<sup>3</sup>

VANESSA OLIVEIRA DOS SANTOS<sup>3</sup>

ANA CAROLINE PAIVA DE SOUZA<sup>1</sup>

ANNA VICTÓRIA LEITGEB SANTOS DE CASTRO SOARES<sup>2</sup>

GERALDA MENESES MAGALHÃES DE FARIAS<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Graduada - Enfermagem do Centro Universitário INTA - UNINTA.

<sup>2</sup>Discente – Medicina do Centro Universitário INTA - UNINTA.

<sup>3</sup>Discente – Enfermagem do Centro Universitário INTA-UNINTA.

<sup>4</sup>Graduada- Enfermagem pela Universidade Estadual Vale do Acaraú -UVA; Especialista em Saúde Pública e da Família –Faculdade KURIOS.

## INTRODUÇÃO

A hospitalização de uma criança interfere no seu comportamento e seu estado de humor. Muitos fatores estão envolvidos nesse processo. Destes, destacam-se: a mudança na rotina diária, o ambiente estranho e pouco acolhedor, ausência das atividades escolares e recreativas, presença constante de pessoas desconhecidas, procedimentos invasivos e desconhecidos e, por fim, a doença e suas comorbidades. Entretanto, existem diferentes estratégias para tornar o ambiente hospitalar mais interessante, menos assustador e mais familiar. Algumas delas são preconizadas pelo Ministério da Saúde, dentre tais estratégias, destaca-se o uso do lúdico voltado para procedimentos hospitalares.

O teatro de formas animadas está presente desde os primórdios da humanidade, quando os homens utilizavam objetos e partes do seu corpo para criarem formas através das sombras projetadas em alguma superfície e ali contarem histórias para os demais. Além disso, o teatro de bonecos sempre esteve presente nas manifestações culturais de vários povos desde à antiguidade, sendo impossível precisar a data do seu surgimento (CARLSON, 1997; BERTHOLD, 2011).

O objetivo deste estudo foi integrar crianças a um ambiente hospitalar, por meio do teatro de fantoche, permitindo ludicidade no processo de humanização.

## MÉTODO

Trata-se de um estudo descritivo do tipo relato de experiência, embasado nas vivências de acadêmicos de enfermagem, medicina e profissionais enfermeiros. Esse método foi escolhido por se tratar de uma ferramenta descritiva, que gera uma reflexão sobre ações que estiveram presentes em uma situação vivenciada no âmbito profissional de interesse para a academia científica (LEITE, 2014).

Realizada em uma creche de um município da região norte do Ceará, sendo desenvolvida uma ação de sensibilização junto a crianças de três a cinco anos, matriculados e que frequentaram a creche no mês de outubro de 2019.

Abordagens de ensino que envolvem o teatro de formas animadas devem estar atentas à análise reflexiva relacionada à forma lúdica de ensinar utilizando fantoches e suas perspectivas como artefato educativo no ensino infantil, tanto no que se refere a educar, provocar, instigar questionamentos, ensinar conteúdos, quanto ao ensino da arte e o desenvolvimento da criança com sua mente criadora em personificação e dramatização (SILVA, 2011).

No segundo momento, simulou-se procedimentos hospitalares por meio de atividades lúdicas em bonecos, para que as crianças manuseassem esses materiais de forma menos aver-siva. Os procedimentos simulados, foram questionados pelas crianças, e foram respondidos através do teatro de fantoche como segue **Figura 16.1**, **Figura 16.2**, **Figura 16.3** e **Figura 16.4**.

Figura 16.1 Equipe da intervenção



Figura 16.2 Estudantes com a gestora da escola



**Figura 16.3** Brinquedo terapêutico para simular passagem de sonda



**Figura 16.4** Brinquedo terapêutico para simular a verificação da Pressão Arterial



## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nas primeiras abordagens percebeu-se o quanto tudo era novo e curioso para as crianças. Ao demonstrar como são realizados os procedimentos, observou-se nas crianças atitudes que denotavam interesse em entender e aprender como ocorrem tais ações. Enquanto estudantes, percebe-se como tais práticas se fazem necessárias, ressaltando-se assim, a importância do desenvolvimento de ações de

promoção a saúde como proposta de se desenvolver um atendimento humanizado.

## CONCLUSÃO

A atividade realizada trouxe benefícios para as crianças que participaram, visto que se percebeu o quanto os medos antes temidos já não existiam. Também se observou o desenvolvimento do vínculo entre profissional e paciente (crianças) e o quanto a aceitação de um determinado procedimento tornou-se simples e comum naquele público. Ficou evidente que a ludicidade desenvolve na criança uma linguagem para se comunicar e expressar seus sentimentos inclusive de forma não verbal, pois dependendo da sua idade ela não possui cognição suficiente para expressar o que está sentindo necessitando assim de cuidados e uma assistência especial.

A utilização de atividades lúdicas no contexto da hospitalização infantil tende a facilitar essa traumática experiência, sendo assim, a ludicidade torna-se um elemento essencial no processo de aceitação da desafiadora experiência da hospitalização, pois permite a criança brincar, falar sobre a experiência que está vivendo, expressar seus medos e expectativas, além de fornecer aos profissionais que acompanham informações sobre as necessidades, medos ou angústias que a criança possa estar vivendo e contribuir na diminuição do estresse causado a criança culminando assim em respostas positivas ao tratamento de saúde.

Contudo a ludicidade é uma forte aliada da humanização sobretudo quando se refere ao paciente pediátrico pois proporciona um ambiente hospitalar mais interativo, acolhedor e confortável.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BERTHOLD, M. História mundial do teatro. São Paulo/SP: Editora Perspectiva, 592p, 2011.

CARLSON, M. Teorias do teatro. São Paulo: Fundação Editora da UNESP, 268p, 1997.

LEITE, C.T. *et al.* Prática de educação em saúde percebida por escolares. *Cogitare Enfermagem*, v. 19, p. 13, 2014.

SILVA, M.N.M. Teatro de fantoches: uma atividade cênica como estratégia para aprendizagem no ensino infantil. 2011. 38f. Monografia (Licenciatura em Artes Cênicas—Universidade de Brasília, Cruzeiro do Sul-AC, 2011.



# CAPÍTULO 17

## A PRÁTICA DO ALEITAMENTO MATERNO COMO FONTE DE DESENVOLVIMENTO

*Palavras-chave: Aleitamento materno; Sistema imune; Recém-nascido.*

MIRLENE CÂNDIDA FAUSTINO BORGES<sup>1</sup>  
MATHEUS VIEIRA SAMPAIO<sup>1</sup>  
LARISSA VICTORIEN DE SOUZA VIANA BELCHIOR<sup>1</sup>  
VICTÓRIA ELIAS DE FREITAS HONORATO<sup>1</sup>  
JULIO CESAR DE AGUIAR ALMEIDA<sup>1</sup>  
ISABELLA MARTINS THOMAZ<sup>1</sup>  
ALLAN KLEISON RIBEIRO MARTINS<sup>1</sup>  
MARIA CLARA DE ASSIS FERREIRA<sup>1</sup>  
GUSTAVO MESQUITA DE OLIVEIRA<sup>1</sup>  
ALLAN CALDAS DE SOUZA<sup>1</sup>  
RAFAEL AMANSO DA CONCEIÇÃO<sup>1</sup>  
HIDELBERTO MATOS SILVA<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Discente – Medicina da Universidade de Rio Verde, Campus Aparecida de Goiânia.

<sup>2</sup>Docente – Medicina da Universidade de Rio Verde, Campus Aparecida de Goiânia.

## INTRODUÇÃO

A imunidade é definida como a capacidade de resistência do organismo frente a doenças infecciosas, para tanto é necessário que o conjunto de células, tecidos e moléculas que medeiam essa capacidade atue de maneira coordenada para que a resposta imune seja adequada e efetiva contra os microrganismos patogênicos intrusos (ABBAS, 2009). Portanto, se essa resistência é falha ou inexistente, o organismo pode sofrer graves danos e/ou não sobreviver. Isso, porque todos os seres vivos nascidos nesse mundo estão submetidos a desafios constantes ao seu bem-estar e sobrevivência e, nos mamíferos, existem mecanismos evolutivos para combater a ameaça sempre presente da infecção, além de promover a cicatrização e restauração das funções orgânicas em situações lesivas, auxiliados pelos sistemas imunes inato e adquirido (RANG & DALE, 2012).

O neonato, como todos os mamíferos ao nascer, fica exposto a uma multiplicidade de patógenos para os quais o seu organismo ainda não está suficientemente maduro para combater. Este período corresponde a uma fase bastante crítica à manutenção da saúde e sobrevivência do recém-nascido. Nestas circunstâncias, pesquisas têm revelado que as altas taxas de morbidade e mortalidade, nos primeiros meses de vida, por doenças infecciosas são devidas, entre outras, a deficiências quantitativas e qualitativas significativas em vários componentes do sistema imunológico (PALMEIRA & SAMPAIO, 2016). Então, é preciso contar com a ajuda do sistema imune da mãe para não perecer diante dessa situação crítica.

Sabe-se que a imunidade inicial é transferida através de Igs, como as Imunoglobulinas G (IgG) e A (IgA), através da circulação materno-

fetal e no aleitamento. Portanto, o aleitamento materno torna-se um poderoso aliado do recém-nascido nessa luta pela saúde e sobrevivência.

Diante dessa realidade, é importante frisar que inúmeros estudos têm corroborado o papel primordial do leite materno no reforço imunológico e no processo de desenvolvimento do sistema imune do neonato, conferindo-lhe fator de proteção contra patógenos infecciosos e contribuindo para a redução da morbimortalidade infantil. Então, quando se pensa em saúde da criança não há como se desviar da discussão sobre a importância do aleitamento materno exclusivo (AME) para o desenvolvimento da imunidade do lactente ao longo dos seus primeiros meses de vida, o que fará diferença na sua saúde em todas as fases de seu desenvolvimento.

Assim, este estudo pautou-se por fazer uma revisão da literatura sobre a prática do aleitamento materno e o desenvolvimento do sistema imune (SI) do neonato.

## MÉTODO

Empregou-se, neste trabalho, a metodologia de revisão integrativa, buscando na literatura científica a discussão temática do aleitamento materno e sua importância para o desenvolvimento do sistema imune do neonato.

A pesquisa foi iniciada em março de 2020, ficou suspensa de julho de 2020 a fevereiro de 2021. Foi retomada, revisada e atualizada em março de 2021 e finalizada em novembro do mesmo ano. Serviram de referencial teórico, os autores, Abbas & Litchman; Rang & Dale. Buscas foram realizadas nas plataformas digitais Google Acadêmico, SciELO e PUBMED, utilizando os descritores: Aleitamento materno; Sistema imune; Recém-nascido; Anticorpos.

Foram destacados 30 artigos, posteriormente submetidos aos critérios de seleção.

Os critérios de inclusão foram: artigos que estavam disponíveis na íntegra e versavam em língua portuguesa, espanhola ou inglesa; publicados no período de 2005 a 2019 e que se adequavam à temática e aos objetivos do estudo. Os critérios de exclusão foram: publicações duplicadas, textos indisponíveis na íntegra, artigos que não abordavam a temática proposta e que não atendiam aos demais critérios de inclusão.

Após levantamento bibliográfico, 12 artigos atenderam os critérios de seleção e foram, portanto, submetidos à leitura detalhada para que as informações relevantes a este estudo fossem extraídas e sintetizadas, resultando nesta revisão de literatura.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Depreendeu-se que durante a fase neonatal, o recém-nascido, que é amamentado com leite materno, está mais protegido das doenças infecciosas que outros que não foram. Vários estudos corroboram que essa fonte de nutrição é rica em compostos bioativos, anticorpos e fatores anti-infecciosos que têm efeito protetor sobre o organismo do lactente, além de estimular o amadurecimento da sua imunidade.

A imunidade inicial é transferida através de Igs, como as Imunoglobulinas G (IgG) e A (IgA), através da circulação materno-fetal e no aleitamento. Algumas linhas de evidência apontam que o timo do bebê, órgão de maturação de células T, tem seu desenvolvimento afetado pela amamentação, possivelmente por efeito direto dos componentes do leite materno ou, secundariamente, pela repercussão da amamentação no microbioma do intestino do lactente (HSU & NANAN, 2018).

É sabido que a imunidade inata ou natural, formada durante a fase de desenvolvimento fetal, é capaz de combater eficazmente organis-

mos patogênicos para os humanos. Ela é o mecanismo de defesa primário em que a pele, mucosas e peptídeos microbianos funcionam como barreiras físicas e químicas. Além dessas, tem-se a ação complementar das proteínas séricas que fazem a opsonização do organismo invasor, marcando-o para que as células fagocíticas, as células matadoras naturais (NK) e as células dendríticas possam ser mais efetivas no ataque aos invasores (ABBAS, 2009).

Contudo, os microrganismos patogênicos evoluem continuamente para resistirem à atuação do sistema inato, requerendo do organismo humano o desenvolvimento de respostas imunes adaptativas, caracterizadas por sua especificidade para reconhecer antígeno de patógenos invasores e possibilitarem maiores chances de sobrevivência do hospedeiro. No caso do recém-nascido essa situação é mais crítica, porque no seu primeiro contato com o mundo se depara com uma gama de organismos potencialmente capazes de lhe causar doenças, que podem ser fatais. Com os órgãos pouco desenvolvidos e imaturos, com produção insuficiente de substâncias bioativas capazes de defendê-lo das ameaças externas, o leite materno se reveste de importância para fornecer-lhe a nutrição ideal, além de auxiliar o seu frágil e pouco competente SI a combater esses agentes infecciosos.

Estudos do final do século 20 e deste século têm revelado que o sistema imunológico do leite humano tem diferenças significativas quando comparado ao de outros mamíferos e que a amamentação tem efeito protetor contra diversas infecções comuns, reduz a inflamação e diminui as chances de certas doenças crônicas afetarem o bebê em vida futura.

Este alimento complexo, com muitos compostos ainda sem papel conhecido, tem sido desvendado por novos estudos. Sabe-se até o momento que os componentes imunológicos do

leite humano consistem em agentes anti-infecciosos, agentes anti-inflamatórios, imunomoduladores e leucócitos ativados (neutrófilos, macrófagos e células T) (GOLDMAN, 2019). O colostro, em particular, é uma fonte rica em nutrientes e hospedeiro de componentes imunológicos que desempenham papel importante na proteção infantil contra infecções gastrointestinais e respiratórias, comumente associadas a patógenos específicos.

Durante o primeiro ano de vida, o principal agente etiológico da diarreia infantil é a *Escherichia coli* enteropatogênica, além de ser um dos principais causadores de morte por diarreia em crianças menores de cinco anos de idade. Outro patógeno que tem relevante impacto na saúde de bebês é a bactéria *Streptococcus pneumoniae*, que está associado à otite média aguda e é a segunda causa mais comum de meningite em crianças menores de dois anos de idade. Estima-se que países em desenvolvimento o pneumococo cause mais de 1 milhão de óbitos por ano em crianças menores de cinco anos, a maioria por pneumonia. (FRANÇA *et al.*, 2012; LOPES & BEREZIN, 2009; ODDY, 2013).

Nestas circunstâncias, a amamentação não pode ser negligenciada. Ao contrário, é uma prática que precisa ser constantemente defendida e estimulada por ações de promoção de saúde em educação pré-natal, fomentada pelo poder público, por meio de políticas públicas que visam à garantia do direito da criança à vida e a um desenvolvimento saudável. Pois, é indubitável que a amamentação oferece uma rota pós-natal precoce pela qual a mãe pode transmitir fatores de proteção ao seu bebê e moldar o sistema imunológico em desenvolvimento. Os dados mais bem estabelecidos para o efeito do aleitamento materno e seus compostos bioativos na imunidade infantil, talvez seja a proteção contra

infecções respiratórias e gastrointestinais no período neonatal (HSU & NANAN, 2018).

Dentre os compostos do leite materno, destacam-se alguns nutrientes como proteínas funcionais, incluindo a imunoglobulina A (IgA), caseína, lactoalbumina, lactoglobulina, lactoferrina, gordura, lactose e água; apresenta também minerais como cálcio, fósforo, sódio e potássio e vitaminas C, D e E. Além destes, contém ainda componentes solúveis, componentes celulares e microbiotas (QUEIROZ & ASSIS, 2013).

O leite humano apresenta anticorpos direcionados a inúmeros patógenos com os quais a mãe teve contato ao longo da vida, representando uma memória imunológica.

Esses anticorpos constituem a maior parte do conteúdo proteico dessa secreção nos primeiros dias de lactação. Embora as concentrações de anticorpos caiam durante a lactação, a quantidade de imunoglobulinas recebidas pela criança permanece inalterada devido ao aumento da ingestão de leite. A imunoglobulina IgA do leite da mãe, secretada por células B de memória ativada nas glândulas mamárias suplementa a baixa produção de IgA no período neonatal, conferindo ao neonato a proteção contra infecções respiratórias e gastrintestinais. Além disso, a IgA também estimula a tolerância imunológica do recém-nascido a vários antígenos, reforçando a barreira epitelial intestinal e reduzindo as respostas pró-inflamatórias. O leite materno também contém leucócitos derivados do sangue que se acredita serem transportados para o leite pela via paracelular. Frequentemente, os componentes celulares e bioquímicos do leite funcionam sinergicamente para ter um efeito direto ou indireto para aumentar a imunidade infantil (PALMEIRA & SAMPAIO, 2016; HASSIOTOU *et al.*, 2013; QUEIROZ & ASSIS, 2013).

É uma realidade que países em desenvolvi-

mento, a morbidez e a mortalidade relacionada a diarreia bacteriana pediátrica são, em grande parte, atribuídas à categoria diarreiogênica de *Escherichia coli* (DEC). Como já mencionado, os recém-nascidos e neonatos de até um ano são especialmente vulneráveis à diarreia causada por DEC quando não foram amamentados. Estudo sobre as intiminas, adesinas proteicas de *Escherichia coli* enteropatogênica (EPEC) e entero-hemorragicas (EHEC), capazes de induzir lesões nos enterócitos, constatou que mães brasileiras saudáveis transferiram anticorpos anti-intiminas aos seus recém-nascidos através da placenta e do colostro, corroborando a proteção contra infecções por DEC conferida pelo aleitamento materno (ALTMAN *et al.*, 2017).

Além dos nutrientes citados, um outro de grande importância contido no leite materno é a vitamina E. Ela é um micronutriente lipossolúvel que atua na defesa contra a toxicidade do oxigênio no ambiente extrauterino e apresenta restrita transferência placentária para o feto durante o período gestacional.

Dessa maneira, o leite materno torna-se responsável por suprir a demanda dessa vitamina para o neonato nesse período inicial e durante a lactação, protegendo-o do desenvolvimento dos sinais e sintomas relacionados à sua deficiência, como a anemia hemolítica, a displasia broncopulmonar, as disfunções neurológicas e o aumento da mortalidade neonatal. O conteúdo de vitamina E decresce com o tempo de lactação, portanto, o colostro (até o terceiro dia pós-parto) é o leite de maior concentração desta vitamina e da imunoglobulina A, que funcionam como um reforço imunológico natural ao neonato (SILVA *et al.*, 2017).

Isto posto, não é demasiado repetir que o aleitamento materno diminui a prevalência de doenças infecciosas, doenças diarreicas e mortalidade infantil. Sendo assim, o leite humano é

de grande importância ao recém-nascido, não só como aporte nutricional completo, mas também como fonte de proteção contra organismos patogênicos.

## CONCLUSÃO

Embora ainda não esteja claro exatamente como a amamentação e os componentes do leite materno podem modular o compartimento imunológico da criança, entende-se que a grande quantidade de substâncias bioativas atua no sistema imunológico infantil no primeiro ano crítico da vida. Não há dúvidas de que o aleitamento materno tem importância máxima para a criança nos seus primeiros anos de vida, especialmente nos países em desenvolvimento, onde o leite materno talvez seja a única opção disponível de alimentação e, diante das condições de insalubridade e a falta de acesso amplo a saneamento básico nessas regiões do mundo, o seu papel fundamental na prevenção de doenças infecciosas na infância. Isto pode ser a diferença entre sobreviver e perecer (SILVA *et al.*, 2005).

É uma constatação recorrente, em estudos, que o período entre o nascimento e os dois anos de idade é muito crítico para a promoção do crescimento, da saúde e desenvolvimento ótimos do neonato. Sendo o aleitamento materno uma ferramenta ímpar e disponível para garantir às crianças bons resultados para transpor, com êxito, esse período de alta vulnerabilidade pós-natal, contribuindo para um melhor desempenho nas etapas seguintes de sua existência. Ao contrário de outros tipos de leite, que aumentam os riscos de desenvolvimento de doenças e alergias, e podem ocasionar lesões no intestino imaturo do lactente (PASSANHA *et al.*, 2010).

Também, estão bem estabelecidos, em sólidas pesquisas, os efeitos protetores da IgA, presente no leite da genitora contra infecções neonatais, auxiliando na prevenção de doenças.

Ainda que o papel dos muitos outros componentes imunologicamente ativos nesse leite é menos claro ou desconhecido, carecendo de mais estudos. (HSU & NANAN, 2018).

Apesar da heterogeneidade de vários estudos e da falta de ensaios clínicos randomizados, há evidências de que o aleitamento materno pode exercer influência sobre os desfechos imunológicos do lactente e em outras fases da sua vida.

Portanto, é de grande relevância científica e social que novas pesquisas ocorram para elucidar questões ainda desconhecidas sobre o leite materno, mas o que já se sabe é base de conhecimento essencial para sustentar a importância da prática do aleitamento materno como fonte de redução de morbimortalidade e promoção de um desenvolvimento infantil saudável.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABBAS, K. A. & LICHTMAN, A. H. *Imunologia Básica: Funções e distúrbios do sistema imunológico*. 3ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier, v.1, p.1, 2009.
- ALTMAN, S.P.N. *et al.* Transferência placentária e colostrado de anticorpos reativos com *Escherichia coli* enteropatogênica  $\alpha$ ,  $\beta$  ou  $\gamma$ . *SciELO. Jornal Pediátrico*. (Rio J.) v. 93, 2017.
- FRANÇA, E.L.F. *et al.* Fluctuation in the functional activity of human colostrum phagocytes to *Streptococcus pneumoniae* and Enteropathogenic *Escherichia coli*. *Journal Medical Microbiology. Diagnosis*, v. 1, p. 104, 2012,
- GOLDMAN, A.S. Future Research in the Immune System of Human Milk. *The Journal of Pediatrics*, v. 206, p. 274, 2019.
- HASSIOTOU, F. *et al.* Cells in Human Milk: State of the Science. *Sage Journal Journal Human Lactation*, v. 29, p. 171, 2013.
- HSU, P.S & NANAN, R. Does Breast Milk Nurture T Lymphocytes in Their Cradle? *Frontiers in Pediatrics*. v. 6, p. 268, 2018.
- LOPES, C.R.C. & BEREZIN, E.N. Factores de riesgo y protección de la infección respiratoria aguda en lactantes. *SciELO Revista de Saúde Pública*, v.43, p. 18, 2009.
- ODDY, W.H. Aleitamento materno na primeira hora de vida protege contra mortalidade neonatal. *Jornal de Pediatria (online)* v. 89 (2), 2013.
- PALMEIRA, P. & CARNEIRO-SAMPAIO, M. Immunology of breast Milk. *SciELO Revista de Associação Médica Brasileira* v. 62, 2016.
- PASSANHA, A. *et al.* Elementos protetores do leite materno na prevenção de doenças gastrointestinais e respiratórias. *Journal of Human Growth and Development. Revista Brasileira de crescimento e desenvolvimento humano*, v. 20, 2010.
- QUEIROZ, V. A. de O. *et al.* O efeito protetor da lactoferrina humana no trato gastrointestinal. *SciELO Revista paulista de pediatria*, v.31, 2013.
- RANG & DALE. *Farmacologia*. 7ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier, p. 77, 2012.
- SILVA, A. L. C. *et al.* Vitamina E no leite humano e sua relação com o requerimento nutricional do recém-nascido a termo. *Sociedade de Pediatria de São Paulo*, 2017. *SciELO Revista paulista de pediatria*, v. 35, p. 158, 2017.
- SILVA, L.R. *et al.* Conhecimento materno sobre aleitamento: um estudo piloto realizado em Salvador, Bahia, visando à elaboração de uma cartilha educativa. *Revista de Ciências Médicas e Biológicas*, v. 4, p. 187, 2005.



# CAPÍTULO 18

---

# GRAVIDEZ PRECOCE NA ADOLESCÊNCIA

*Palavras-chave: Gravidez precoce; Puberdade precoce; Fisiologia da gestação; Biossegurança sexual.*

MICAÉLA CAROLINA ALTHAUS<sup>1</sup>  
LEONARDO SOUZA BRUM<sup>1</sup>  
IZABELLE COELHO DE SOUZA<sup>v</sup>  
GABRIEL RIBEIRO GOEDERT<sup>1</sup>  
LUCIANO PRIMO BORDIN JÚNIOR<sup>1</sup>  
DENNY LUI WUV  
PHELIPE DOS SANTOS SOUZA<sup>2</sup>

<sup>1</sup>DISCENTE – CURSO DE MEDICINA DA UNIVERSIDADE DO VALE DO ITAJAÍ - UNIVALI.

<sup>2</sup>DOCENTE – CURSO DE MEDICINA DA UNIVERSIDADE DO VALE DO ITAJAÍ - UNIVALI.

## INTRODUÇÃO

De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS), a adolescência consiste em uma fase de transição entre a infância e a idade adulta, etapa que vai dos 10 aos 19 anos de idade. Além disso, esse é um período que engloba inúmeras transformações, sejam elas anatômicas, fisiológicas, mentais ou sociais. Da mesma forma, a maternidade também gera diversas modificações na vida da mulher, as quais envolvem alterações físicas, metabólicas, psicológicas e sociais (SANTOS *et al.*, 2020; SOUZA *et al.*, 2019; MARTINS *et al.*, 2011).

Em primeira análise, diversos fatores individuais e contextuais são determinantes para a ocorrência da gestação precoce, tais como a baixa escolaridade, menor poder aquisitivo, baixo acesso à informação sobre concepção e fertilização, entre outros. Nesse plano, observam-se múltiplas influências para a problemática, a qual exige cuidados amplos e multifocais (OYAMADA *et al.*, 2014; PINHEIRO *et al.*, 2019).

Cerca de 25% das gestações ocorrem em mulheres antes dos 20 anos de idade, sendo esta porcentagem ainda maior em alguns países subdesenvolvidos e em desenvolvimento. No Brasil, a gravidez na adolescência é considerada um crescente problema de saúde pública diante do aumento no número de partos em menores de 19 anos. Nesse viés, entre 2000 e 2010, 21% dos nascimentos em todo o país foram provenientes de mães adolescentes, respondendo por um milhão de gravidezes ao ano (PEREIRA *et al.*, 2017; PINHEIRO *et al.*, 2019; MARTINS *et al.*, 2011).

Além disso, há maior incidência de complicações médicas em partos ocorridos com mães e filhos de adolescentes quando comparadas às mulheres adultas. Todavia, o risco da gestação precoce não reside apenas no parâmetro biomédico, também abrangem riscos

psicossociais, familiares e econômicos, visto que acabam por limitar as oportunidades de desenvolvimento social das adolescentes, afetando sua qualidade de vida, crescimento pessoal e profissional (MARTINS *et al.*, 2011; PINHEIRO *et al.*, 2019).

Diante do exposto, o presente estudo tem por objetivo identificar e descrever possíveis causas determinantes, circunstâncias de risco e características socioeconômicas envolvidas em gestações adolescentes, bem como apontar fatores essenciais para o cuidado em saúde, visando assegurar a vida saudável e promover o bem-estar na maternidade precoce.

## MÉTODO

O presente trabalho é uma revisão narrativa da literatura a partir de artigos científicos nacionais e internacionais, indexados em bases de dados científicas, entre os anos de 1990 e 2021.

Dessa forma, foram utilizadas as bases de dados Google Acadêmico, SciELO, PUBMED, e, também sites de entidades científicas e governamentais, de organizações não governamentais para a busca das referências citadas, com termos chave como: “Gravidez precoce”, “Impactos na adolescência”, “Fatores contribuintes”, “Problemas oriundos da gravidez na adolescência”. Além do mais, foram incluídos artigos originais e de revisão bibliográfica nos idiomas inglês, espanhol e português. Após os critérios de seleção restaram 56 artigos que foram submetidos à leitura minuciosa para a coleta de dados, que foram apresentados em forma descritiva, abordando a gestação precoce na adolescência e as repercussões sobre a anatomia e fisiologia, puberdade e questões socioeconômicas.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao definir a gravidez precoce como um acontecimento, por vezes, comum no cotidiano, procurou-se compreender não só a sua causa,

mas também suas consequências tanto para a gestante quanto para o bebê. Nessa perspectiva, dentre as causas e malefícios da gravidez precoce, destacam-se fatores socioeconômicos, falta de instrução quanto à métodos contraceptivos e riscos gerais à mulher.

### **Puberdade e Gravidez**

A puberdade retrata modificações corporais marcando a passagem da infância à vida adulta, nas meninas há o surgimento do broto mamário, e ,dois anos após o aparecimento das mamas, há a primeira menstruação (PAULA & PUÑALES, 2016).

Em primeira análise, se considera como precoce a puberdade iniciada antes dos oito anos em meninas e atrasada com início após os 13 anos. Além do mais, a puberdade precoce tem entre suas causas o aumento antecipado de hormônios sexuais no sangue, adiposidade, fatores genéticos e ambientais, como os desreguladores endócrinos (PAULA & PUÑALES, 2016; LEE *et al.*, 2019).

Além disso, a ativação do eixo hipotálamo-hipófise-gonadal (HPG) induz o ressurgimento do hipotálamo pulsátil e a liberação de gonadotrofina (GnRH), havendo, posteriormente, a liberação do hormônio luteinizante (LH) e o estimulador do hormônio folicular (FSH) da hipófise, induzindo as alterações púberes. Outrossim, a puberdade pode ser considerada central (dependente de GnRH) ou periférica (independente de GnRH) (ROBERTS & KAISER, 2020).

Ademais, diversos sinais morfogenéticos e fatores de transcrição são essenciais para o desenvolvimento hipofisário normal, como o *homeobox embryonic stem cell* (HEXX1), porém, genes envolvidos no metabolismo e a ação de hormônios esteroides sexuais regulam o início da puberdade, pois uma diminuição da sensibilidade desses hormônios desencadeia a

puberdade no sexo feminino. Destarte, estudos experimentais revelam que os genes KISS1 e KISS1R são responsáveis pela transmissão de informação veiculada por diversos aferentes a neurônios secretores de GnRH, contribuindo para a puberdade precoce (ROBERTS & KAISER, 2020).

A gravidez precoce, dentre as condições socioeconômicas, estrutura familiar, fatores psicológicos e um início antecipado da atividade sexual, também apresenta a puberdade precoce como determinante para a sua ocorrência (PELLOSO *et al.*, 2002).

Os Compostos Químicos Desreguladores Endócrinos (EDC's) são uma mistura de compostos químicos que interferem na ação hormonal durante a puberdade. Da mesma forma, podem agir em órgãos alvo (periférico), como tecido adiposo ou glândulas adrenais, mas também agir no eixo HPG. Esses desreguladores endócrinos afetam genes ou vias do eixo HPG exclusivas da puberdade, pois alteram hormônios metabólicos que estão associados com o início da mesma (LEE *et al.*, 2019).

Hodiernamente, as pessoas estão mais expostas aos produtos químicos, como pesticidas, e os EDC's contaminam regiões, interferindo na ação hormonal. Além do mais, esses desreguladores podem se ligar aos receptores hormonais e interferir na produção, secreção, metabolismo, transporte ou ação periférica dos hormônios endógenos (LIVADAS & CHROUSOS, 2019; COSTA *et al.*, 2013).

Os EDC's podem atuar recrutando coativadores ou correpressores em vias enzimáticas, alterando a síntese de hormônios e de vias de metabolismo, modificando a depuração plasmática ou até mesmo agindo diretamente na expressão gênica por meio de modificações epigenéticas sem alterar as

seqüências de nucleotídeos. Nesse viés, esses compostos agem ligando-se ao receptor de estrogênio ou pós sinalização pós-receptor ou atuam em neurônios hipotalâmicos liberando a kisspeptina, assim promovendo a maturação do hipotálamo, o que irá causar o início da puberdade precocemente (COSTA *et al.*, 2013).

Outro fator influenciador é a obesidade infantil ou valores de índice de massa corporal (IMC) aumentados, os quais têm implicado numa menor idade do início da puberdade entre a sociedade atual. A leptina, hormônio secretado pelos adipócitos, atua como uma mensageira ao hipotálamo, transmitindo informações da reserva energética pela massa gorda. Um aumento nesta estimulação levaria a uma responsividade precoce do hipotálamo em induzir a puberdade de forma precoce (LIVADAS & CHROUSOS, 2019).

### **Implicações anátomo-fisiológicas de uma gestação na adolescência**

A gestação é um período de mudanças expressivas na anatomia e fisiologia do corpo humano com intuito de fornecer um ambiente favorável ao desenvolvimento fetal, atender às crescentes demandas metabólicas e preparar o corpo adequadamente para o parto. Outrossim, na gravidez precoce há o risco obstétrico pelo fato de que na adolescência os ossos pélvicos ainda estão em fase de crescimento e de forma mais lenta, visto que, mesmo quando a estatura atinge seu máximo, o canal de parto continua crescendo para facilitar o trabalho de parto, demonstrando que na adolescência este ainda está inviável. Dessa forma, ocorre um parto obstruído ou prolongado em virtude da imaturidade pélvica, com indicação de cesárea (BHATIA & CHHABRA, 2018; SOMA-PILLAY *et al.*, 2016; OMS, 2004; MARTINS *et al.*, 2011).

Um importante agravante dos partos obstruídos é a ocorrência de fístulas, majoritariamente fístulas vesico-vaginais e reto-vaginais que, se não tratadas adequadamente, podem levar à morte. Aproximadamente 65% das mulheres que convivem com fístulas de origem obstétrica desenvolveram a mesma em gestações durante a adolescência, tendo como consequências constantes incontínências urinária e fecal. Em outra análise, acredita-se que a incidência de complicações relacionadas à imaturidade dos ossos pélvicos seja diferente ao redor do mundo, devido a fatores sociais ou ambientais que resultam em idades diferentes para a menarca, muitas vezes relacionado com a puberdade precoce (MAGALHÃES *et al.*, 2006; OMS, 2004).

Além das mudanças citadas, o volume sanguíneo também é alterado, pois aumenta progressivamente com consequente hemodiluição, ou seja, o volume plasmático é maior do que a presença de glóbulos vermelhos. Desse modo, a imaturidade do suprimento sanguíneo do útero e do colo uterino pode predispor as mães adolescentes à infecções subclínicas e aumento na produção de prostaglandinas, com consequente aumento na incidência de partos prematuros, aumentando o risco (BHATIA & CHHABRA, 2018; SOMA-PILLAY *et al.*, 2016).

Durante uma gestação há o crescimento da placenta para armazenar e suprir o feto, com atividade enzimática de oxidação de ácidos graxos elevada para apoiar a síntese de adenosina trifosfato (ATP) mitocondrial, a fim de garantir, entre outras necessidades, o seu crescimento, transporte e produção de hormônios. Além disso, a progesterona, com função de modular a homeostase celular, pode levar ao prejuízo da respiração celular, por alterar o fluxo da glicose da via aeróbica para a

anaeróbica. Também é responsável pela redução do peristaltismo, levando à prisão de ventre (GRAS *et al.*, 2017; SFERRUZZI-PERRI, 2019; BHATIA & CHHABRA, 2018; SOMA-PILLAY *et al.*, 2016).

A respiração celular pode ser impedida devido ao bloqueio da função do citocromo C oxidase, o qual transfere elétrons resultantes da oxidação das moléculas de substrato pelas desidrogenases para seu aceptor final, o oxigênio. Assim, quando o citocromo C oxidase é alterado, a produção de ATP se torna insuficiente, contudo, mulheres grávidas necessitam de mais ATP, resultando numa demanda maior de oxigênio. Portanto uma diminuição na atividade da mitocôndria pode resultar em depleção de energia e comprometimento da função placentária. Ao que tudo indica, diferente das questões anatomofisiológicas, não existe correlação com a gravidez precoce e possíveis alterações bioquímicas. (RODWELL *et al.*, 2017; BHATIA & CHHABRA, 2018; SOMA-PILLAY *et al.*, 2016; SFERRUZZI-PERRI, 2019; HE *et al.*, 2004).

O útero possui uma singularidade que consiste nas mudanças funcionais necessárias para uma gravidez completa. Dessa forma, tem como funções a aceitação e implantação do óvulo fertilizado, aumentar a capacidade de conter o feto e a placenta para permitir as semanas necessárias de crescimento e desenvolvimento do embrião e, por fim, se preparar para o parto (YOUNG, 2007).

Além disso, durante o trabalho de parto, o útero sofre contrações fásicas, as quais são responsáveis por amolecer o colo uterino (geração de pressão intrauterina) e seguida expulsão do feto. Após esse processo, há uma contração tônica para a expulsão da placenta, caso haja falha nessa etapa, há chances de hemorragia pós-parto (YOUNG, 2007).

Similarmente às demais musculaturas lisas, o aumento do  $Ca^{2+}$  induz a contração. Além do mais, durante a gravidez há um aumento de actina e miosina, bem como reservas metabólicas e também há um aumento no fluxo sanguíneo, ou seja, o útero é bem desenvolvido ao longo da gestação para que as contrações ocorram durante o trabalho de parto e haja a expulsão do feto e posteriormente da placenta (MLCK *et al.*, 2001).

Em uma gravidez precoce, a contração pode ser apresentada muito cedo, induzindo a um parto prematuro, o qual pode trazer riscos à adolescente, a qual pode ter pré-eclâmpsia (decorrente de problemas apresentados no desenvolvimento dos vasos da placenta) e o bebê uma má formação, devido à interrupção gestacional (RAMOS & CUMAN, 2009).

### **Acompanhamento pré-natal**

O acompanhamento pré-natal é essencial para prever e acompanhar complicações que possam surgir, tanto na mãe quanto no bebê. Essa assistência pode ser realizada de diversas formas, sempre seguindo padrões e normas, a fim de garantir a segurança da gestante e do feto. Na adolescência, cuidados adicionais são necessários levando em conta fatores sociais com a finalidade de minimizar um maior impacto.

O diagnóstico por ultrassom, pode ser utilizado em diversas circunstâncias durante a gravidez, como após complicações clínicas ou até mesmo se houver preocupações com o crescimento fetal, por não conter radiação ionizante. Ademais, esse método, quando realizado precocemente, é benéfico, pois possibilita a detecção precoce de gestações múltiplas e prevenção da pós-maturidade, estágio no qual não há mais um ambiente saudável para o feto devido a longa gestação (WHITWORTH *et al.*, 2015).

O protocolo para a realização de diagnósticos por imagem leva em conta a idade gestacional, a condição física da paciente, bem como distúrbios gestacionais associados, levando a escolha do melhor método de parto para segurança do feto e da gestante (DIPPOLITO & MEDEIROS, 2004).

No SUS, o ultrassom entra na categoria de exames complementares de rotina, o qual deve ser feito entre 10-13 semanas para a avaliação de translucência nucal e entre 20-24, pois a biometria fetal neste período indica a idade gestacional com precisão e possibilita avaliação morfológica, caso necessário, e ultrassonografias adicionais caso necessárias. De acordo com o Ministério da Saúde (MS), as consultas de pré-natal têm de ser realizadas uma no primeiro trimestre (até a 12<sup>o</sup> semana), duas no segundo e três no terceiro. Nesse último há mais recorrência visando a avaliação do risco perinatal, além do mais, a gestante também deve realizar um retorno puerperal, o qual corresponde ao período de 42 dias a 8 semanas após o parto (SÃO PAULO, 2010).

Ademais, o ultrassom obstétrico pode ser realizado em todo o período gestacional, sendo o transvaginal o mais indicado, mas também pode ser realizado o ultrassom com Doppler colorido e o ultrassom com rastreamento do perfil biofísico fetal, avaliando o fluxo sanguíneo de vasos fetais e maternos e analisando o sofrimento fetal agudo e crônico (SILVA, 2014).

A partir do receio de falar abertamente sobre sexo, algumas adolescentes optam por esconder o fato de estarem grávidas, anunciando ele, algumas vezes, apenas no segundo trimestre de gestação. Esse atraso impede o acompanhamento gestacional desde o início da gravidez, o que pode gerar impactos graves à gestante e ao feto (TEIXEIRA, 2013).

### **Gravidez Precoce no Mundo**

O fenômeno da gravidez precoce é bastante complexo, com estudos no Brasil e em outros países demonstrando haver relação íntima entre desigualdade de oportunidades e gravidez precoce. Com isso, considera-se como desigualdade de oportunidades as disparidades econômicas e de acesso a serviços entre a população, em especial quando geram obstáculos, diretos ou indiretos, para alcançar educação de qualidade e exercer a cidadania (MARTINEZ *et al.*, 2011; OMS, 2021).

Para se obter um escopo da situação, segundo a Organização das Nações Unidas (ONU), ocorrem no mundo 43 nascimentos para cada mil meninas com idade entre 15 e 19 anos por ano. Outrossim, este índice é uma média e pode atingir até 200 nascimentos a cada mil meninas, a depender do país analisado (ONU, 2019).

A gestação e a maternidade precoces são motivos de preocupação em todo o mundo. Dados da OMS (2020) indicam que em 1 ano cerca de 21 milhões de meninas entre 15 e 19 engravidam e somente 12 milhões anos dão à luz, sendo que a maioria das gravidezes precoces ocorrem em países subdesenvolvidos ou em desenvolvimento (FERTILITY DATA, 2019).

Muitas vezes o estado gravídico decorre de estupro, que pode ser real ou presumido. A legislação brasileira, no artigo 217-A do Código Penal é clara no que se refere ao estupro presumido: “é crime ter conjunção carnal ou praticar ato libidinoso com menor de quatorze anos, independentemente de consentimento ou de vida sexual pregressa da vítima” (BRASIL, 2020).

Contudo, há casos em que a gravidez decorre de estupro real. Em uma pesquisa realizada na cidade de Maceió, foram observa-

dos 913 nascimentos de crianças com mães entre 10 e 13 anos de idade, no período de 2009 a 2017. Desses casos, somente 1,3% foram notificados como decorrentes de abuso sexual, embora, como já mencionado, em todos tenha ocorrido estupro de vulnerável por presunção legal (SILVA *et al.*, 2020). Destaca-se ainda que o casamento infantil ainda é uma realidade presente na cidade de Maceió, visto que compõe 20,6% dos casos de gravidez antes dos 14 anos, demonstrando que tal situação não é percebida pelos profissionais de saúde como abuso sexual quando a relação é consentida, acentuando a subnotificação de estupro de vulnerável, no entanto, o código de ética da medicina quanto o de enfermagem proíbem expressamente a omissão de profissionais, em especial os envolvidos no pré-natal, nas situações de violência de qualquer natureza, seja ela presumida ou real (SILVA *et al.*, 2020).

Vale mencionar que o dia 18 de maio foi escolhido como o dia nacional de combate ao abuso sexual e à exploração sexual de crianças e adolescentes, como uma relevante ação para aumentar a consciência da população quanto aos sinais, que indica uma possível violência sexual. O tema é de tal importância que a campanha, recebeu o nome de “Maio Laranja”, visando alertar a sociedade acerca do problema da gravidez precoce (GOVERNO FEDERAL, 2021).

Sobre os aspectos sociais e econômicos, há relação entre instrução formal e gravidez precoce como observado em um estudo entre dois grupos de mulheres, um sem nenhuma escolaridade e outro com doze ou mais anos de instrução, verificou-se diferença de 4,8 anos da primeira gravidez (FRIZZO, 2005).

A esse respeito, a literatura tem evidenciado associações entre o fenômeno da gravidez precoce com variáveis como a desigualdade social e econômica, início precoce da vida

sexual, história materna de gravidez na adolescência, pré-natal inadequado, não domínio de métodos contraceptivos e uso frequente de drogas ilícitas por familiares (MARTINEZ *et al.*, 2011).

Segundo a Pesquisa Nacional sobre Demografia e Saúde realizada em 1996, 18% das adolescentes brasileiras de 15 a 19 anos já haviam tido pelo menos um filho ou estavam grávidas. Em estudo realizado na região Nordeste do Brasil nos anos de 1986, 1991 e 1996, constatou-se que meninas com idade entre 15 e 19 anos com baixo nível de escolaridade, até quatro anos de estudo, tinham pelo menos o dobro da probabilidade de engravidar na adolescência em relação às com maior escolaridade, cinco anos de estudo ou mais (MARTINEZ *et al.*, 2011; ALMEIDA, 2008).

Além das desigualdades econômicas e sociais fornecerem ambiente mais propício à gravidez precoce, como referido, esta também tende a perpetuar tais desigualdades ao longo das gerações na medida em que as portas da educação formal se fecham para mães e pais muito jovens pois, para sustentar a si e ao filho, recorrem a trabalhos pouco especializados e com menor chance de crescimento profissional. Além disso, as responsabilidades decorrentes da maternidade e paternidade diminuem ainda mais a probabilidade de mães e pais adolescentes se manterem na escola, e esses fatores somados aumentam as chances de seus filhos repetirem o padrão futuramente (ALMEIDA, 2008).

Por fim, do ponto de vista socioeconômico, as principais consequências negativas da gravidez na adolescência foram conflitos familiares, postergação ou prejuízo dos projetos de estudos, do que também decorre a menor chance de qualificação profissional e dificuldade de inserção posterior no mercado de trabalho, bem como dificuldades para constituir

uma família com autonomia e planos de futuro. Assim, percebe-se que o fenômeno da gravidez na adolescência tem raízes psicológicas, biológicas e fatores sociais exercem grande influência na gravidez precoce (BERNARDO & OLIVEIRA-MONTEIRO, 2015).

Sob o aspecto psicológico, a gravidez precoce pode demonstrar necessidades inconscientes, como carência afetiva ou a de preencher uma relação de insatisfação com a mãe. Além do mais, diferente do que ocorre na gravidez indesejada, outros fatores podem levar adolescentes a ativamente querer ter filhos, como o desejo de passar pela experiência de engravidar ou também uma estratégia de inserção forçada no meio adulto. Nesse viés, muitos adolescentes de baixa renda não apresentam a formação superior em seus planos futuros, e querem constituir uma família desde cedo, mesmo sem estrutura financeira e psicológica para isso. Nesse processo, veem no filho uma porta de saída da dependência dos pais (FRIZZO, 2005).

Em relação à qualidade dos relacionamentos familiares das adolescentes grávidas, as que demonstraram condições de desenvolvimento mais promissoras foram as que melhor se relacionavam com suas famílias de origem e seus parceiros. Desse modo, as principais características encontradas nesse grupo foram possuir esperanças, projetos de vida, capacidade de enfrentamento de adversidades e de superação após situações de crise (BERNARDO & OLIVEIRA-MONTEIRO, 2015).

### **Riscos fetais de forma geral**

É importante ressaltar que a gravidez pode acontecer a partir da primeira ovulação, a qual ocorre após a menarca, a idade média é considerada como 13 anos, entretanto existem variações. Assim, muitas gestantes ainda estão em idade de crescimento e podem crescer

durante a gravidez, havendo a possibilidade de competição com o feto em desenvolvimento por nutrientes, corroborado por alguns estudos, os quais apontaram que o ganho de peso durante a gravidez pode ser mais crítico para mães adolescentes (CHEN *et al.*, 2007; KIRCHEN-GAST, 2016).

De acordo com a OMS (2004), a gravidez precoce traz diversos riscos tanto para a gestante quanto para o bebê logo, as maiores complicações se dão quando o tratamento pré-natal não é realizado corretamente, devido a estigmas sociais ou falta de conhecimento. No Brasil, um fator de risco decorre da malária, pois essa doença endêmica se concentra na região Norte do país e causa grandes impactos em gestantes, pois contribui para a anemia e a infecção placentária (OMS, 2004).

Outro fator de risco é o HIV, o qual pode ser contraído ao realizar a relação sexual sem o uso de preservativo. No Brasil o número de casos notificados chega a 1.011.617, sendo desses 113.055 casos registrados em pessoas entre 15 e 24 anos, algo a ser levado em conta ao perceber o risco corrido além do que segundo dados da OMS há uma taxa de transmissão do vírus para o feto de 13 - 42% em países menos desenvolvidos (BRASIL, 2020).

Outro risco determinante na gravidez precoce é o de que gestantes adolescentes possuem maiores chances de terem bebês prematuros, havendo maiores complicações no nascimento, como baixo peso ou uma imaturidade de formação dos órgãos, principalmente os pulmões, comprometendo a vida do recém-nascido. Um estudo em dois centros de saúde e três hospitais do Nordeste brasileiro comparou 429 mulheres com partos prematuros com 2555 controles que deram à luz em tempo normal, e a idade materna com menor de 20 anos provou ser determinante no nascimento precoce (FERRAZ *et al.*, 1990).

Na atual conjuntura, a vida sexual se inicia precocemente, em torno dos 10 aos 14 anos, e os adolescentes desconhecem os riscos e complicações obstétricas à saúde materna durante e após a gestação. Assim, a mortalidade materna no Brasil continua sendo um grande desafio para os serviços de saúde, tendo como principais complicações a síndromes hipertensiva específicas gestacionais (SHEG) e rupturas prematuras das membranas (RPM) em adolescente (FERREIRA, 2021).

A SHEG é a segunda causa de mortalidade materna em todo o mundo, sendo a primeira no Brasil. A SHEG causa cerca de 5-17% dessas fatalidades, e em razão de sua gravidade, é classificada entre as causas mais importantes de internação em unidades de terapia intensivas (UTI). Dentre suas causas, estão a obesidade, diabetes, gravidez múltipla, primiparidade e, principalmente, a gestação precoce ou tardia (ANTUNES *et al.*, 2017; ZANATELLI *et al.*, 2016).

De acordo com o consenso do National High Blood Pressure Education Program (NHBPEP), primeiramente a SHEG tem que ser diferenciada da hipertensão que antecede a gravidez, pois essa é a elevação da pressão arterial como aspecto fisiopatológico, enquanto na SHEG a hipertensão é consequência da má adaptação do organismo materno durante a gestação. Além disso, a SHEG pode ser classificada como hipertensão crônica (antes da gestação ou até a 20ª semana gestacional, pré-eclâmpsia (definida pela presença de hipertensão e de proteinúria após a 20ª semana de gestação), eclâmpsia (caracteriza-se pela presença de convulsões generalizadas) e síndrome de HELLP (complicação da pré-eclâmpsia, a qual ocorre anemia por hemólise, elevação de enzimas hepáticas e baixa contagem de plaquetas) (DE BRITO, 2015).

Ademais, outro fator de grave risco às grávidas é a pré-eclâmpsia, complicação com grandes mortalidades, ocorrendo geralmente a partir da 20ª semana de gravidez, podendo ocasionar edemas generalizados e tendo a hipertensão como uma de suas manifestações, se tornando a forma mais grave da SHEG que é a eclâmpsia. Além do que, a maior complicação se dá quando essa síndrome não é detectada e tratada, podendo evoluir para suas formas graves. O problema decorrido, muitas vezes se dá pelo fato do atendimento pré-natal ser deficiente seja por falta de instrução ou por estigmas sociais (FERRAZ, 1990; LACERDA, 2011; KAHHALE *et al.*, 2018).

Aliás, os sinais e sintomas da pré-eclâmpsia são cefaleia, edemas, tontura e dores no baixo ventre mas, muitas vezes, pode ser assintomática. A maioria desses sintomas é comum em gestações normais e se assemelha a outras doenças, por isso há dificuldade de diagnosticá-la sem exames laboratoriais. Desse modo, há um grande risco para as adolescentes que não possuem acompanhamento, pois essas não se sentem doentes até a condição se tornar grave, trazendo grandes riscos maternos-fetais (LACERDA, 2011).

Outro problema comum entre adolescentes é a ruptura prematura de membranas (RPM) antes do início do trabalho de parto, quando ocorrida antes da 37ª semana de gestação, é denominada ruptura prematura pré-termo das membranas, representando um terço dos casos clínicos em nascimentos prematuros. Além disso, a RPM é a principal causa de partos prematuros, mortalidade e morbidade neonatal, pois fetos expostos à RPM enfrentam complicações obstétricas como descolamento prematuro da placenta, prolapso do cordão umbilical, prematuridade e óbito no útero (RIBEIRO, 2018).

### Medidas de prevenção

Biossegurança é definida pela Anvisa como “condição de segurança alcançada por um conjunto de ações destinadas a prevenir, controlar, reduzir ou eliminar riscos inerentes às atividades que possam comprometer a saúde humana, animal e o meio ambiente”. No caso aplicado da gravidez precoce, as ações destinadas a prevenir, controlar e reduzir riscos seriam o uso de preservativos e a instrução necessária a fim de evitar o fato da gravidez que gera riscos à saúde das jovens, como IST (Infecção Sexualmente Transmissível), que muitas vezes não estão preparadas fisicamente e psicologicamente para este acontecimento (FIOCRUZ, 2014).

Existem diversos métodos preventivos contra a gravidez e as IST's variando da básica camisinha ao sofisticado DIU. Logo, esses métodos servem funções específicas e cada um possui certas vantagens e desvantagens a serem julgadas, porém seu uso, na maioria dos casos, é indispensável haja vista que não protege somente contra uma gravidez indesejada mas, sim, contra doenças que podem ser contraídas e desenvolvidas, prejudicando a saúde da pessoa. Algo a se ressaltar é o fato de que os métodos contraceptivos de prevenção à gravidez não necessariamente protegem contra as IST's, sendo necessário o uso duplo de diferentes meios, dependendo do escolhido, para se obter uma proteção dupla seja para a gravidez quanto para as infecções (DIAS *et al.*, 2012).

O primeiro método a ser citado é o hormonal combinado (estrogênio + progesterona) que pode se apresentar em forma de combinado oral (pílula), o qual possui uma alta eficácia, regularização do ciclo menstrual, proteção contra anemia, porém não protege contra as IST's, necessitando do uso conjunto de preservativo com possibilidade de alguns efeitos colaterais dependendo do organismo da

usuária e uma eficácia dependente do uso diário. Há também sua forma injetável, a qual não necessita do uso diário, apenas uma aplicação a cada 30 dias, porém sofre das mesmas desvantagens do anterior. Além desses, um comum é o transdérmico (adesivo) o qual não precisa de uso diário e geralmente não se solta esporadicamente, mas sofre das mesmas desvantagens dos outros (DIAS *et al.*, 2012).

Outro tipo de método são os dispositivos contraceptivos intrauterinos, como o Dispositivo intrauterino de cobre (DIU de cobre) e o sistema intrauterino de levonorgestrel que trazem uma anticoncepção eficaz e duradoura com troca a cada 1 a 5 anos e somente com reavaliações médicas anuais, contudo não protege contra as IST's, necessitando do uso complementar de preservativo para cumprir com a dupla proteção e se vê na necessidade de um profissional treinado para a inserção e retirada (DIAS *et al.*, 2012).

Além disso, há também métodos comportamentais, como o coito interrompido, com vantagens praticamente nulas visto que possui uma eficácia extremamente baixa, sem proteção contra as IST's, com risco do desenvolvimento de disfunção sexual. Além desse, há o calendário, também chamado de “tabelinha”, o qual leva vantagem por não requerer drogas ou dispositivos contraceptivos, promovendo o diálogo do casal e o aumento do conhecimento quanto a fisiologia reprodutiva, entretanto requer extenso planejamento e, agregado a sua baixa eficácia, pode se tornar ainda menor quando os ciclos são irregulares, impossibilitando sua previsão, além de não proteger contra as IST's, demandando a dupla proteção (DIAS *et al.*, 2012).

O melhor método contraceptivo são os métodos de barreira, os quais são os preservativos masculino e feminino e o diafragma. O primeiro apresenta a vantagem de

ser de baixo custo, fácil obtenção e uso, sem efeitos colaterais e garante uma dupla proteção: contracepção e proteção contra as IST's, no entanto deve existir um cuidado no armazenamento, pois ocorre uma deterioração com o tempo além da possibilidade de furar ou romper com a utilização inadequada. Já o segundo apresenta vantagens similares ao anterior, além de independer da vontade do parceiro com possibilidade de inserção antes da relação sexual com as únicas desvantagens sendo o seu preço (mais caro que o masculino) e, dependendo do caso, certos *tabus* culturais relacionados à manipulação dos genitais. Por último, há o diafragma que é um pequeno dispositivo de látex que se acopla ao colo do útero que tem uma grande durabilidade e boa eficácia na contracepção, mas sofre de requerer avaliações médicas constantes e não proteger contra as IST's (DIAS *et al.*, 2012).

Em 2020 o Ministério da Saúde lançou a campanha “Adolescência primeiro, gravidez depois” visando reduzir os altos índices de gravidez precoce no país, devido ao ciclo vicioso de pobreza, e o impacto psicológico e emocional da mãe e dos avós que muitas vezes assumem os bebês. Nessa mesma campanha, a ministra do Ministério da Mulher, Família e Direitos Humanos (MMFDH) reforçou as complicações e adversidades geradas pela gravidez precoce e citou o objetivo da campanha de reduzir os altos índices de gravidez na adolescência por meio da abstinência sexual (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2020a; MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2020b; CABRAL & BRANDÃO, 2020).

O MS brasileiro adverte para o uso de preservativos, tentando criar em escolas uma mentalidade voltada para seu uso e o sexo seguro. Segundo o MS, aproximadamente 930 adolescentes e jovens dão à luz todos os dias, chegando a mais de 434,5 mil mães por ano.

Tendo em vista tais números, há medidas como campanhas de incentivo ao uso do método contraceptivo, bem como sua distribuição que, por exemplo, em 2020 foram distribuídos 570 milhões de preservativos e géis lubrificantes para todo o Brasil, além de um enfoque na educação sexual escolar pois com isso ocorre a instrução sobre os métodos preventivos e que promovem a biossegurança visto que se evita os riscos decorrentes da gravidez em tais idades (MMFDH, 2020b, MMFDH, 2020a; BRASIL 2021).

Entretanto, embora haja meios de prevenção à disposição da população através do SUS, só se utiliza tais meios quem assume ter uma vida sexualmente ativa. Assim, como o sexo ainda é *tabu* na sociedade, há uma barreira sociocultural à adoção de métodos contraceptivos. Isso justifica o fato de haver adolescentes que conhecem e têm acesso aos métodos contraceptivos, não querem ter filhos, e ainda assim engravidam. Salienta-se que essa questão psicológica pode ser identificada nos diversos estratos sociais (FRIZZO, 2005).

## CONCLUSÃO

A gravidez precoce provém de diversos fatores como: puberdade precoce (estimulada por EDC's e obesidade), relações sexuais antecipadas, estigmas sociais, situação socioeconômica e falta de instrução. Além disso, traz fatores de risco tanto no ramo biomédico como em outros ramos, sendo o principal a carência de desenvolvimento da gestante, visto que seus ossos pélvicos ainda se encontram imaturos, proporcionando maiores complicações no trabalho de parto para ela, riscos de contração, de síndromes e de IST's.

Dessa maneira, muitas dessas doenças podem ser transmitidas para o feto, apresentando um risco para ele também, pois, por exemplo, uma contração uterina muito cedo pode induzir

a um parto prematuro, sendo um risco para a mãe (podendo ter pré-eclâmpsia) quanto para o bebê que pode ter má formação. Portanto, os riscos citados podem ser evitados com o uso dos

métodos contraceptivos, sendo a camisinha o melhor deles, a qual exerce uma proteção dupla de prevenir a gravidez e proteger contra as doenças sexualmente transmissíveis.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALMEIDA, M. da C.C. de. Gravidez na adolescência e escolaridade: um estudo em três capitais brasileiras. Orientadora: Estela Maria Leão de Aquino. Tese (doutorado), Universidade Federal da Bahia, Instituto de Saúde Coletiva, 2008.
- ANTUNES, M.B. *et al.* Síndrome hipertensiva e resultados perinatais em gestação de alto risco. *Revista Mineira de Enfermagem*, v. 21, p.1057, 2017.
- BERNARDO, L.A.S. *et al.* de. Problemas emocionais e de comportamento em adolescentes grávidas. *Psicologia Argumento*, 33(81), p. 298, 2015.
- BHATIA, P. & CHHABRA, S. Physiological and anatomical changes of pregnancy: Implications for anaesthesia. *Indian journal of anaesthesia*, v. 62, p. 651, 2018.
- BRASIL. Código Penal. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto-lei/del2848compilado.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/del2848compilado.htm)>. Acesso em: 17 de maio de 2021.
- BRASIL. Departamento de Doenças de Condições Crônicas e Infecções Sexualmente Transmissíveis - Dcci. Svs Ministério da Saúde. Indicadores e Dados Básicos do HIV/AIDS nos Municípios Brasileiros. 2020. Disponível em: <http://indicadores.aids.gov.br/>. Acesso em: 20 abr. 2021.
- BRASIL. Fiocruz. Fundação Oswaldo Cruz. Biossegurança, o que é? 2014. Disponível em: <https://portal.fiocruz.br/noticia/biosseguranca-o-que-e>. Acesso em: 19 abr. 2021.
- BRASIL. Governo Federal. Campanha conscientiza população sobre combate ao abuso sexual de crianças e adolescentes, 2021. Disponível em: <<https://www.gov.br/mdh/pt-br/assuntos/noticias/2021/maio/campanha-conscientiza-populacao-sobre-combate-ao-abuso-sexual-de-Crianças-e-adolescentes>>. Acesso em: 17 mai. 2021.
- BRASIL. Secretaria Nacional dos Direitos da Criança e do Adolescente. Ministério da Mulher e da Família e dos Direitos Humanos. Webinar debate a prevenção da gravidez na adolescência. 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/mdh/pt-br/assuntos/noticias/2021/janeiro/webinario-debate-a-prevencao-da-gravidez-na-adolescencia>. Acesso em: 22 abr. 2021.
- CABRAL, C. da S.& BRANDÃO, E. R. Gravidez na adolescência, iniciação sexual e gênero: perspectivas em disputa. *Cadernos de Saúde Pública*, [S.L.], v. 36, p. 1, 2020. FapUNIFESP (SciELO).
- CHEN, X. *et al.* Teenage pregnancy and adverse birth outcomes: a large population based retrospective cohort study. *International journal of epidemiology*, v. 36, p. 368, 2007.
- COSTA, E.M.F. *et al.* Effects of endocrine disruptors in the development of the female reproductive tract. (SI): Scielo, 2013.
- DIPPOLITO, G. & MEDEIROS, R.B. Exames radiológicos na gestação. São Paulo: Scielo, 2004.
- DE BRITO, K.K.G. *et al.* Prevalência das síndromes hipertensivas específicas da gestação (SHEG). *Revista de Pesquisa Cuidado é Fundamental Online*, v. 7, p. 2717, 2015.
- DIAS, V.P. *et al.* CASO PRISCILA: MÉTODOS CONTRACEPTIVOS. UNA-SUS. 2012.
- FERRAZ, E.M. *et al.* Determinants of preterm delivery and intrauterine growth retardation in North-East Brazil. *International Journal of Epidemiology*, v. 19, p. 101, 1990.
- FERREIRA, J.P.N. *et al.* Síndromes hipertensivas específicas da gestação em adolescentes e suas repercussões maternas e perinatais: uma revisão integrativa de literatura. *Brazilian Journal of Development*, v. 7, p. 32204, 2021.
- FRIZZO, G.B. *et al.* Aspectos psicológicos da gravidez na adolescência. *PSICO*, Porto Alegre, PUCRS, v. 36, p. 13, 2005.
- GRAS, F. *et al.* Progesterone impairs cell respiration and suppresses a compensatory increase in glucose transport in isolated rat skeletal muscle: a non-genomic mechanism contributing to metabolic adaptation to late pregnancy? *Diabetologia*, v. 50, p. 2544, 2007.
- HE, L. *et al.* Reduced amount of cytochrome c oxidase subunit I messenger RNA in placentas from pregnancies complicated by preeclampsia. *Acta Obstetric Gynecology Scand.* v. 83, p. 144, 2004.
- KAHHALE, S *et al.* Pré-Eclâmpsia. v. 97, p. 226, 2018.
- KIRCHENGAST, S. Teenage pregnancies: a worldwide social and medical problem. *An Analysis of Contemporary Social Welfare Issues*, v. 13, 2016.
- LACERDA, I.C.& MOREIRA, T.M.M. Características obstétricas de mulheres atendidas por pré-eclâmpsia e eclâmpsia. *Acta Scientiarum. Health Sciences*, v. 33, p. 71, 2011.

LEE, J.E. *et al.* A. Early-life exposure to endocrine-disrupting chemicals and pubertal development in girls. Korea: Apem, 2019.

LIVADAS, S. & CHROUSOS, G.P. Molecular and Environmental Mechanisms Regulating Puberty Initiation: An Integrated Approach. (SI): Frontiers, 2019.

MAGALHÃES, M. de L.C. *et al.* Gestação na adolescência precoce e tardia: há diferença nos riscos obstétricos? Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia, v. 28, p. 446, 2006.

MARTINEZ, E. Z. *et al.* Gravidez na adolescência e características socioeconômicas dos municípios do Estado de São Paulo. Cadernos de Saúde Pública do Rio de Janeiro, v. 27(5), p. 855, 2011.

MARTINS, M. da G. *et al.* Associação de gravidez na adolescência e prematuridade. Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia, v. 33, p. 354, 2011.

MINISTÉRIO DA MULHER, DA FAMÍLIA E DOS DIREITOS HUMANOS (MMFDH). Campanha visa reduzir altos índices de gravidez precoce no Brasil. 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/mdh/pt-br/assuntos/noticias/2020-2/fevereiro/campanha-visa-reduzir-altos-indices-de-gravidez-precoce-no-brasil>. Acesso em: 23 abr. 2021<sup>a</sup>

MINISTÉRIO DA MULHER, DA FAMÍLIA E DOS DIREITOS HUMANOS (MMFDH). Conjuve apoia campanha de prevenção a gravidez precoce do MMFDH. 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/mdh/pt-br/assuntos/noticias/2020-2/fevereiro/conjuve-apoia-campanha-de-prevencao-a-gravidez-precoce-do-mmfdh>. Acesso em: 23 abr. 2021b.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Saúde lança campanha de prevenção às infecções sexualmente transmissíveis. 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/pt-br/noticias/saude-e-vigilancia-sanitaria/2020/02/saude-lanca-campanha-de-prevencao-as-infecoes-sexualmente-transmissiveis>. Acesso em: 23 abr. 2021a.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Usar camisinha é uma responsabilidade de todos. 2020. Disponível em: <http://portal.arquivos.saude.gov.br/campanhas/usecamisinha/>. Acesso em: 24 abr. 2021b.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU). Fertility data. World population prospects 2019. Disponível em: <https://population.un.org/wpp/Download/Standard/Fertility/>. Acesso em: 24 abr. 2021.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL da SAÚDE (OMS). Adolescent pregnancy: Issues in adolescent health and development. WHO discussion papers on adolescence, 2004.

OYAMADA, L.H. *et al.* Gravidez na adolescência e o risco para a gestante. Brazilian Journal of Surgery and Clinical Research, v. 6, p. 38, 2014.

PAULA, L.C.C. de; PUÑALES, M. Puberdade Precoce. Sociedade Brasileira de Pediatria – Departamento de Endocrinologia, v. 4, p. 1, 2016.

PELLOSO, S. M. *et al.* O viver da gravidez na adolescência. Maringá: Acta Scientiarum, 2002.

PEREIRA, F.A.F. *et al.* Desafio das mulheres que foram mães na adolescência quanto à prevenção da gravidez precoce de suas filhas. Revista Unimontes Científica, v. 19, p. 73, 2017.

PINHEIRO, Y.T. *et al.* Fatores associados à gravidez em adolescentes de um município do nordeste do Brasil. Cadernos Saúde Coletiva, v. 27, p. 363, 2019.

RAMOS, H. Â. de C. & CUMAN, R. K. N. Fatores de risco para prematuridade: Pesquisa documental. (SI): Scielo, 2009.

RIBEIRO, J.C.C. & GAMA, A.V. Ruptura prematura de membranas: Uma revisão de literatura. Revista de Patologia do Tocantins, v. 5, p. 65, 2018.

ROBERTS, S.A & KAISER, U.B. Genetic etiologies of central precocious puberty and the role of imprinted genes. (SI): European Journal Of Endocrinology, 2020.

RODWELL, V.W. *et al.* Bioquímica ilustrada. Artmed Editora, 30.ed., 2017.

SANTOS, B.K. *et al.* Fatores sociodemográficos e obstétricos relacionados ao baixo peso em recém-nascidos no contexto da gravidez precoce. Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil, v. 20, p. 129, 2020.

SÃO PAULO, Secretaria de Estado da Saúde. Atenção a Gestante e à Puérpera no SUS-SP: manual técnico do pré-natal e puerpério. (SI): Secretaria de Estado da Saúde de São Paulo, 2010.

SFERRUZZI-PERRI, A.N. *et al.* Placental mitochondria adapt developmentally and in response to hypoxia to support fetal growth. Proceedings of the National Academy of Sciences, v. 116, p. 1621, 2019.

SILVA, A.J.C. *et al.* Presunção do abuso sexual em crianças e adolescentes: vulnerabilidade da gravidez antes dos 14 anos. Revista Brasileira de Enfermagem. Brasília, v. 73, p. 1, 2020.

SILVA, J. Análise do tópico parto e do conceito de orientação na interação entre médicos e gestantes durante o exame de ultrassom obstétrico. São Leopoldo: Unisinos, 2014.

SOMA-PILLAY, P. *et al.* Physiological changes in pregnancy. *Cardiovascular journal of Africa*, v. 27, p. 89, 2016.

SOUZA, B.M. *et al.* B. Gravidez precoce como fator de vulnerabilidade ao desenvolvimento infanto-juvenil. *Caderno de Direito da Criança e do Adolescente*, v. 1, p. 11, 2019.

TEIXEIRA, S. da C. R. Gravidez na adolescência: perspectiva de um novo rearranjo familiar. Orientadora: Luzia Wilma Santana da Silva. Dissertação (mestrado), Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, 2013.

UNITED NATIONS FOUNDATION (ONU). World population prospects 2019. Disponível em: <<https://population.un.org/wpp/Download/Standard/Fertility/>>. Acesso em: 24 abr. 2021.

WHITWORTH, M. *et al.* Ultrasound for fetal assessment in early pregnancy. (SI): Pubmed, 2015.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). Adolescent pregnancy. 2020. Disponível em: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/adolescent-pregnancy#:~:text=Every%20year%2C%20an%20estimated%20million%20of%20them%20give%20birth.&text=At%20least%2077%2C000%20births%20occur,15%20years%20in%20developing%20countries.> Acesso em: 24 abr. 2021

WRAY, S. *et al.* Uterine Contractility Symposium: the physiological basis of uterine contractility: a short review. Liverpool: The Physiological Society, 2001.

YOUNG, R.C. Myocytes, Myometrium, and Uterine Contractions. Vermont: New York Academy Of Sciences, 2007.

ZANATELLI, C. *et al.* Síndromes hipertensivas na gestação: estratégias para a redução da mortalidade materna. *Revista saúde integrada*, v. 9, p. 73, 2016.



# CAPÍTULO 19

---

## A INFLUÊNCIA DA IDADE GESTACIONAL SOBRE A SAÚDE NEONTATAL

*Palavras-chave: Saúde Neonatal; Idade Gestacional; Monitoramento.*

LANNA DO CARMO CARVALHO<sup>1</sup>  
LUCAS MARTINS GODOY DE SOUSA<sup>2</sup>  
DANIEL SOARES DE ARAÚJO<sup>3</sup>  
JENNIFER MARTINS PEREIRA<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Discente – Medicina na Universidade de Rio Verde.

<sup>2</sup>Discente – Medicina na Faculdade de Barbacena.

<sup>3</sup>Discente – Medicina no Centro Universitário Alfredo Nasser.

<sup>4</sup>Discente – Enfermagem na Universidade Estadual de Maringá.

## INTRODUÇÃO

O termo idade gestacional faz menção com o valor quantitativo de semanas transcorridas a partir da data da última menstruação da mãe até o parto. Os recém-nascidos possuem suas singularidades, mas a mensuração da idade gestacional proporcional é muito importante para se avaliar a saúde neonatal (MATIAS *et al.*, 2002).

Considera-se que cada criança é única e possui suas singularidades, logo irá desenvolver suas habilidades de acordo com o seu tempo. Todavia, na semiologia neonatal evidencia-se que certas características são distintas de um bebê para o outro em grande parte pela idade gestacional e isso pode exercer certa influência sobre a evolução deste (ALMEIDA *et al.*, 2008).

Atualmente, a determinação da idade gestacional é uma questão muito importante a ser estabelecida na neonatologia. Em associação a demais fatores como peso, estatura, índice de Apgar e o tipo de gestação constituem variáveis determinantes para a evolução do neonato e amenização de morbimortalidade, exibindo a vitalidade e maturação destes (NUNES *et al.*, 2011).

O objetivo deste estudo foi descrever as classificações da idade gestacional, os principais métodos e o seu significado para a neonatologia.

## MÉTODO

Trata-se de uma revisão narrativa realizada no período de janeiro até março de 2022, por meio de pesquisas nas bases de dados: PUB-MED, *Medline*, Google Acadêmico e LILACS. Foram utilizados os descritores: idade gestacional e prematuridade. Desta busca foram encontrados 30 artigos, posteriormente submetidos

aos critérios de seleção.

Os critérios de inclusão foram: artigos nos idiomas português e inglês; publicados no período de 2002 a 2021 e que abordavam as temáticas propostas para esta pesquisa, estudos do tipo revisão e metanálise, disponibilizados na íntegra. Os critérios de exclusão foram: artigos duplicados, disponibilizados na forma de resumo, que não abordavam diretamente a proposta estudada e que não atendiam aos demais critérios de inclusão.

Após os critérios de seleção restaram 12 artigos que foram submetidos à leitura minuciosa para a coleta de dados. Os resultados foram apresentados de forma descritiva, divididos em categorias temáticas abordando: descrever os métodos para se obter a idade gestacional, o modo como são efetivados e a eficácia de cada um, após obtido o resultado o bebê recebe determinada classificação e está possui alto valor preditivo, baseando se em suas características semiológicas e ao complemento dos métodos citados é determinando o prognóstico e o manejo adequado.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Encontram-se na literatura várias informações sobre a importância da idade gestacional para a neonatologia. A idade gestacional é um parâmetro que pode ser obtido através de um cálculo fundamentado na soma do primeiro dia da menstruação até o dia do parto e dividir este resultado por sete. Esta alternativa é a mais indicada pela Organização Mundial de Saúde (OMS), em razão de ser simples, acessível e não gerar gastos desnecessários para mães desprovidas de recursos financeiros (FERREIRA, 2021). No entanto, este exame é limitado, em razão de ser eficaz para situações onde a mulher possui ciclos menstruais

regulares, não faz uso de anticoncepcional e possui a data exata da última menstruação, possuindo alto percentil de viés.

O exame de imagem denominado ultrassonografia é o exame padrão ouro para se indicar a idade gestacional, a qual é efetivado de preferência entre a 8<sup>o</sup> e 12<sup>o</sup> semana de gestação por menor variação do tamanho do bebê, através da biometria e a aparência radiológica das epífises fetais, mas este é mais acessível a pessoas com maior aquisição financeira e serviços de saúde. Outro método muito utilizado pelos pediatras é o *Score* de Capurro, a qual é uma opção quando as demais vias são inviáveis e é baseado na análise dos caracteres somáticos e/ ou neurológicos. Através da inspeção nas 12 horas iniciais do bebê, é avaliado a sintomatologia física que são encaixadas em uma escala de maturação, possuindo como fator considerável a textura cutânea, a forma da orelha, a estatura do nódulo mamário, o desenvolvimento do mamilo e as dobras plantares e distribuindo pontuação conforme esses caracteres. O total de pontos obtidos é adicionado ao número 204 e dividido por 7. Este junto ou não da DUM e de informações ecográficas conta com certa exatidão diagnóstica da situação antropométrica e de sua saúde ao nascer (PEREIRA *et al.*, 2014).

Analisar e classificar o recém-nascido conforme a sua idade gestacional, peso e estado nutricional compõe uma excelente ferramenta de acompanhamento e manejo adequado (QUEIROZ *et al.*, 2018). A idade gestacional determinada pelo cálculo da última menstruação, exame de ultrassom ou por meio do *Score* de Capurro classifica os recém nascidos acima de 40 semanas como pós-termo, termo quando é em torno de 37 a 40 semanas, pré termo extremo se inferior a 30 semanas, muito prematuro entre 30 semanas e o pré termo

tardio quando na faixa de 34 à 36 semanas (CALLAGHAN *et al.*, 2010).

O neonato possui a idade cronológica que corresponde a idade baseada no dia do seu nascimento, é a idade real que o bebê possui. A idade corrigida se trata de se efetivar o ajuste de acordo com a prematuridade, ou seja é a idade que o bebê teria se tivesse completado o tempo ideal de 40 semanas. Esta readaptação é necessária em razão de o bebê a termo ter completado o seu desenvolvimento e logo no ambiente fora do útero irá ter certo desenvolvimento. Em contraste, o prematuro não passou por todo o processo de amadurecimento e, conseqüentemente, não irá ter o mesmo desempenho e é essencial corrigir a idade deste, objetivando realizar o acompanhamento deste de uma forma mais adequada (ALMEIDA *et al.*, 2008).

O período compreendido entre 37 a 40 semanas é considerado o ideal para se efetivar todos os processos necessários durante a formação e desenvolvimento do bebê. A maioria deste grupo apresenta boas condições de vitalidade e será devidamente manejado de acordo com a sua reação ao ambiente externo (CORREIA, 2021). Existem gestações, a qual ocorre a extensão do tempo estipulado, constituindo potencial fator de risco, em que o neonato possivelmente apresenta alterações na umidade e colocação cutânea, déficit de gordura, deterioração placentária, aspiração meconial e oligo-hidrânio. Diante disso é necessário monitorar a mobilidade, frequência cardíaca, ritmo respiratório, nutrição e cuidados gerais (VASCONCELLOS *et al.*, 2014).

Ao contrário da gestação prolongada, existem gestações prematuras, ou seja inferior a 37 semanas sendo as mais comuns e também variam muito o quadro clínico de acordo com grau de prematuridade. Normalmente, exibem

maior chance de óbito, baixo peso, pequeno tamanho e as complicações estão diretamente relacionadas às irregularidades da imaturidade dos órgãos, a qual abordam as cardiopatias, atrasos no desenvolvimento neural, retinopatia, miopatia e enterocolite necrosante, intolerância alimentar. Sendo necessária a monitorização em uma unidade de terapia intensiva a qual irá acompanhar o progresso dos lactentes e investigar novos problemas e propiciar encaminhamento para tratar qualquer déficit (RASPANTINI, 2018).

## CONCLUSÃO

A partir das informações existentes e analisadas na literatura sobre o tema proposto, pode-se elucidar com esse estudo que a idade gestacional possui elevada importância para a neonato-

logia. Tal estimativa possibilita conduzir de forma ideal o acompanhamento e chance de morbimortalidades, através da obtenção o recém-nascido é avaliado de forma justa a sua resposta fisiológica ao ambiente externo e possível conduta expectante ou intervenção direta de acordo com o caso. Existem disponíveis métodos manuais, ecográficos e avaliação por *escore* para se alcançar tal idade, sendo nítido a supremacia do ultrassom sobre os demais, mas de acordo com a situação clínica e financeira da gestante é possível conquistar resultados semelhantes se efetuado de modo correto.

Após receber a classificação é esperado que o bebê corresponda ao esperado para sua idade gestacional e caso contrário será efetivada a terapêutica objetivando melhorar a saúde e prognóstico do neonato.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALMEIDA, M.F. *et al.* Comparação de medidas de idade gestacional. Universidade de São Paulo – Faculdade de saúde pública, v. 1, p. 1, 2008.
- CALLAGHAN, W.M. *et al.* Differences in birth weight for gestational age distributions according to the measures used to assign gestational age. *American Journal Epidemiology*, v. 171, p. 826, 2010.
- CHRESTANI, M.A.D. *et al.* Assistência à gestação e ao parto: resultados de dois estudos transversais em áreas pobres das regiões Norte e Nordeste do Brasil. *Cadernos de Saúde Pública*, v. 24, p. 1609, 2008.
- CORREIA L. *et al.* A influência da idade gestacional e do peso ao nascer no desenvolvimento motor. 2020; 11(2). [Anais do Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão da UNIPAMPA: Salão de Pesquisa-Oral; 2020 Mar 30, Uruguai].
- FERREIRA, G. C. F. *et al.* Cálculo da Idade Gestacional: uma comparação entre a DUM, Capurro e USG. *Revista Eletrônica Acervo Saúde*, v. 13, p. e. 6606, 2021.
- MATIAS, A. *et al.* Cálculo da Idade Gestacional: Métodos e Problemas. *Acta Médica Portuguesa*, v. 15, p. 17, 2002.
- NUNES, M.F.P. *et al.* Estimativa da idade gestacional e sua relação com o estado antropométrico em recém-nascidos: uma comparação dos métodos Capurro e Ultrassonográfico com a data da última menstruação. *Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil*, v. 11, p. 51, 2011.
- PEREIRA, A.P.E. *et al.* Determinação da idade gestacional com base em informações do estudo Nascido no Brasil. *Cadernos de Saúde Pública*, v. 30, p. S59, 2014.
- QUEIROZ, M.N. *et al.* Idade gestacional, índice de Apgar e peso ao nascer no desfecho do recém-nascidos prematuros. *Com. Ciências Saúde*, v. 29, p. 236, 2018.
- RASPANTINI, P.R. Idade gestacional, peso ao nascer e prevalência de Pequenos para Idade Gestacional no Município de São Paulo. Dissertação (Mestrado em Saúde Pública) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2018.
- VASCONCELLOS, M.L.T. *et al.* Desenho da amostra Nascido no Brasil: Pesquisa Nacional sobre Parto e Nascimento. *Cadernos de Saúde Pública*, v. 30, p. 49, 2014.



# CAPÍTULO 20

## **VIOÊNCIA SEXUAL: QUANDO SUSPEITAR E COMO ACOMPANHAR?**

*Palavras chave: Delitos Sexuais; Doenças Sexualmente Transmissíveis; Pediatria.*

JOÃO PEDRO PEREIRA BARCELOS<sup>1</sup>

VITOR HUGO PEREIRA BARCELOS<sup>2</sup>

LAYLLA LUIZA FERREIRA AZARA<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Discente: Medicina na Universidade José do Rosário Vellano.

<sup>2</sup>Discente: Medicina do Centro Universitário de Belo Horizonte.

## INTRODUÇÃO

O abuso sexual infantil (ASI) é um problema de saúde pública e violação dos direitos humanos. Ocorre quando uma criança é submetida à atividade sexual a qual não possa compreender, com a qual ela não tem o desenvolvimento compatível, e que não possa dar consentimento e/ou que viole as leis ou as regras da sociedade. Anualmente, é estimado que cerca de 40 milhões de crianças e adolescentes sofram abuso sexual, porém este número pode estar subestimado. A maioria dos casos de abuso sexual ocorrem em meninas de 5 e 10 anos, sendo comum nos espaços doméstico, familiar e escolar, ganhando pouca visibilidade pública e ocasionando pouca busca aos serviços de saúde.

Foi realizado um levantamento bibliográfico nas bases de dados SciELO, PUBMED e *Accessss*, considerando relevância e valor informativo, de modo que foram incluídos na atual revisão estudos abrangentes ao objetivo do atual trabalho. O abuso sexual infantil gera graves consequências para a saúde das vítimas, impactando o seu desenvolvimento psicossocial. Além disso, há a possibilidade de uma gravidez indesejada e de adquirir Infecções Sexualmente Transmissíveis (IST), como o HIV. Por isso, em casos de abuso sexual deve-se realizar a profilaxia para IST o mais rápido possível.

Entretanto, a procura médica pode demorar, dificultando a abordagem inicial e gerando um risco maior à vítima. Tendo em vista o perfil das vítimas e a subnotificação de violência sexual, é fundamental o olhar atento das equipes de saúde às violências ocultas, de forma humanizada, e promover o encaminhamento e cuidado o mais precoce possível.

Portanto, o objetivo do trabalho em questão é a investigação precoce e o acompanhamento

da violência sexual infantil pelo profissional de saúde, buscando salvaguardar seus direitos e qualidade de vida.

## MÉTODO

Trata-se de uma revisão integrativa realizada no período de janeiro a março de 2022, por meio de pesquisas nas bases de dados: PUBMED, SciELO, *Accessss*.

Foram utilizados os descritores: “Delitos sexuais”, Doenças sexualmente transmissíveis” e “Pediatria”. Desta busca foram encontrados 82 artigos, posteriormente submetidos aos critérios de seleção.

Os critérios de inclusão foram: artigos no idioma português ou inglês; publicados nos últimos anos e que abordavam as temáticas propostas para esta pesquisa, estudos do tipo revisão, meta-análise, disponibilizados na íntegra. Os critérios de exclusão foram: artigos duplicados, que não abordavam diretamente a proposta estudada e que não atendiam aos demais critérios de inclusão.

Após os critérios de seleção restaram 17 artigos que foram submetidos à leitura minuciosa para a coleta de dados. Os resultados foram apresentados de forma descritiva, divididos em categorias temáticas abordando: quando suspeitar, como investigar, como acompanhar e proteção à vítima.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### Quando suspeitar?

Crianças abusadas sexualmente podem apresentar sinais de violência em seus corpos e até mesmo apresentar sintomas de infecções sexualmente transmissíveis. No entanto, um dos maiores desafios dos profissionais é identificar o abuso sexual sem evidência física ou bioló-

gica, que representa a maioria dos casos encaminhados para a perícia médica (JOKI-ERKKILA *et al.*, 2014).

Na maioria dos casos, as crianças abusadas sexualmente não apresentam marcas físicas que possam levar a um diagnóstico clínico, mas podem desenvolver sinais de alerta, como alterações comportamentais, que podem indicar violência (PAVÃO, 2013).

O que corrobora com a suspeita é que crianças abusadas tendem a apresentar mais sintomatologia clínica do que aquelas que não passaram por esta experiência. Hoje, o abuso sexual está associado tanto a sintomas externalizantes, como comportamento criminoso e agressão, quanto a sintomas internalizantes, como depressão, ansiedade, isolamento, dificuldade de concentração e desconforto físico (VAN DEN HEUVEL & SEEDAT, 2013).

Os sintomas identificados como os mais seguros para identificar vítimas de abuso sexual infantil foram comportamento sexual e piora dos sintomas associados ao transtorno de estresse pós-traumático (TEPT). Ao mesmo tempo, não há um único sintoma que caracterize exclusivamente as vítimas e cerca de um terço das crianças que experienciaram abuso sexual não apresentam quaisquer sintomas (KENDALL-TACKETT *et al.*, 1993).

### **Como investigar?**

Em virtude da dificuldade diagnóstica, foram criados alguns instrumentos para realizar a investigação do ASI. Estudos criaram questionários, tanto para a possível vítima quanto para os respectivos responsáveis. Dentre os itens em análise, estão: comportamentos sexuais, cognições pós-traumáticas, sintomas externalizantes e internalizantes, sintomas de estresse pós-trau-

mático, depressão, ansiedade, dissociação, raiva e preocupações sexuais (SCHAEFER, 2018).

Quando a entrevista é vista como um método diagnóstico, o relato da criança torna-se a principal evidência para avaliar a validade das alegações de abuso sexual. A declaração da vítima é, assim, decisiva para o resultado das investigações criminais e dos processos judiciais. Para uma boa troca de informações, é necessário um ambiente acolhedor e profissionais prontos que possam dar suporte emocional, para que ela se sinta o mais confortável possível ao relatar uma experiência traumática. Esta avaliação envolve diferentes profissionais, incluindo: psiquiatras, psicólogos, assistentes sociais e pediatras que trabalham em serviços de proteção infantil ou serviços forenses. Além deles, existem outros profissionais que podem acabar sendo solicitados a opinar sobre casos específicos, como os professores, mesmo que não sejam atuantes para esse fim (DE MANUEL VICENTE, 2017; BENIA, 2015; HABIGZANG, 2011).

Atualmente, os dois modelos de entrevista mais utilizados são a entrevista cognitiva e o Protocolo de Entrevista Investigativa do *National Institute of Child Health and Human Development* (NICHD). Ambos propõem uma abordagem em etapas:

- 1) fase de ambientação e preparatória, na qual o entrevistador se empenha em criar um vínculo com a criança, dá as instruções e propõe alguma prática narrativa;
- 2) fase de relato livre, na qual o entrevistador solicita à criança que conte tudo o que aconteceu, sem interrompê-la;
- 3) etapa de questionamento, para explorar os elementos narrados pela criança, mediante perguntas abertas e não sugestivas (perguntas fechadas, caso necessário, são feitas somente após essa etapa);

4) fase de encerramento (BENIA, 2015).

### **Como acompanhar?**

O abuso sexual pode promover o contato com líquidos biológicos gerando risco de transmissão do vírus da imunodeficiência humana (HIV), vírus da hepatite B (VHB), vírus da hepatite C (VHC) e outros agentes sexualmente transmissíveis, causando uma grande ansiedade sobre à vítima e cuidadores e resultando em recursos aos serviços de urgência. Diante disso, em uma abordagem inicial à criança é necessário identificar fatores de risco relativos à vítima e verificar imunização contra Hepatite B; saber se foi um episódio isolado ou recorrente; e, se possível, buscar informações sobre o agressor (CAMPOS & SCHOR, 2008).

Em seguida, é imprescindível a realização de rastreio de IST, antes mesmo de instituir o uso de fármacos. Além disso, deve-se realizar o teste de gravidez em indivíduos pós-menarca e, caso necessário, proceder com contracepção de emergência preconizada: levonorgestrel 1,5mg, via oral em dose única, podendo ser realizada até cinco dias após o abuso (CRUZ *et al.*, 2021).

Para iniciar a profilaxia deve-se avaliar se a criança é suscetível à hepatite B, caso seja realizar imunoglobulina e vacinação até 14 dias após o abuso. Ademais, deve realizar profilaxia para IST não virais, fazendo uso de penicilina benzatina, ceftriaxona, azitromicina e metronidazol.

Já a profilaxia para HIV só é indicada quando decorrem menos de 72 horas após a exposição. Quanto mais precoce o início da profilaxia, maior a eficácia. Idealmente, deve ser iniciada de duas a seis horas após a exposição (COTRIM *et al.*, 2013).

Após a abordagem inicial a vítima deve continuar fazendo seguimento da seguinte forma: dois a três dias após alta, periodicidade quinzenal durante o primeiro mês e reavaliação no 3º e

6º mês. Isso ocorre, a fim de avaliar o regime terapêutico e monitorizar efeitos secundários da profilaxia, além de analisar o estado psicossocial da criança e família (SOUZA *et al.*, 2002).

### **Proteção à vítima**

Para garantir a proteção das crianças vítimas de abuso sexual, são necessárias três etapas: revelação, notificação e denúncia da violência sofrida. O abuso sexual deve ser notificado aos órgãos de proteção (Conselho Tutelar, Polícia e Ministério Público), pois isso auxilia no combate à violência em casos de crianças vítimas e na compreensão do fenômeno. O Estatuto da Criança e do Adolescente (ECA, 1990) torna obrigatória a notificação de casos suspeitos ou confirmados de abuso infantil ou adolescente, sendo o abuso sexual uma das formas mais graves de maus-tratos (CONCEIÇÃO *et al.*, 2020).

O foco principal da intervenção deve ser a avaliação da capacidade da família de proteger a criança de novos abusos e a necessidade ou não do afastamento imediato da criança. A proteção da vítima pode ocorrer através de dois caminhos: o afastamento do abusador ou o afastamento da vítima (PFEIFFER & SALVAGNI, 2005).

Abrigar as vítimas continua sendo uma medida frequente, e a impunidade dos agressores é um fato comum. Desta forma, as crianças são retiradas de suas casas enquanto os agressores ficam impunes. Essa medida pode ser interpretada pelas crianças e suas famílias como punição para as próprias vítimas. O Código da Criança e do Adolescente (FEDERAL, 1990) prevê a retirada de agressores da moradia comum. No entanto, não há fiscalização efetiva dessa medida e, em alguns casos, o abrigo é a única garantia de segurança da criança (PLATT, 2018).

Uma criança ou adolescente encaminhado para um abrigo precisa de acompanhamento

profissional, para que a decisão não seja interpretada como uma forma de punição que reforce a crença de que ela é a responsável pelo abuso. O abrigo pode ser um lugar privilegiado para casos extremos, garantindo cuidados essenciais e rotinas definidas que viabilizem o desenvolvimento saudável de crianças e de adolescentes. Contudo, o abrigamento deve ser uma medida provisória e a criança tem o direito de conviver em família (CONCEIÇÃO, 2020).

## CONCLUSÃO

O abuso sexual é um problema de saúde pública em todo o mundo sendo muitas vezes subnotificado. Este tem grande impacto na saúde física e mental da criança e do adolescente, dei-

xando marcas em seu desenvolvimento, sendo fundamental o olhar atento das equipes de saúde as violências ocultas, de forma humanizada e eficaz.

Assim, todo médico deve estar apto a decodificar os sinais e sintomas que a criança vítima de abuso sexual venha apresentar. Com isso, visa-se promover o encaminhamento e início do cuidado o mais precoce possível, a fim de salvar a qualidade de vida e os direitos garantidos por lei da criança e do adolescente.

Ademais, faz-se necessário a criação de medidas incentivando a educação sexual do público infantil nas escolas, com o propósito de obter denúncias precoces e ao menor tipo de abuso sofrido e, se possível, puder evitá-lo.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BENIA, L.R.A. Entrevista de crianças com suspeita de abuso sexual. *Estudos de Psicologia (Campinas)*, v. 32, p. 27, 2015.
- CAMPOS, M.A.M.R & SCHOR, N. Violência sexual como questão de saúde pública: importância da busca ao agressor. *Saúde e Sociedade*, v. 17, p. 190, 2008.
- CONCEIÇÃO, M.I.G. *et al.* Abuso sexual infantil masculino: sintomas, denúncia e denúncia no restabelecimento da proteção. *Psicologia Clínica*, v. 32, p. 101, 2020.
- COTRIM, C. *et al.* Profilaxia de infecções sexualmente transmissíveis na criança e adolescente vítima de abuso sexual. *Portuguese Journal of Pediatrics*, v. 44, p. 189, 2013.
- CRUZ, M.A. *et al.* Repercussões do abuso sexual vivenciado na infância e adolescência: revisão integrativa. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 26, p. 1369, 2021.
- DE MANUEL VICENTE, C. Detecção de abuso sexual infantil. *Atenção Primária Pediátrica*, v. 19, p. 39, 2017.
- GOVERNO FEDERAL. Estatuto da Criança e do Adolescente. Lei federal, v. 8, 190.
- HABIGZANG, L.F. *et al.* Abuso sexual infantil e dinâmica familiar: aspectos observados em processos jurídicos. *Psicologia: teoria e pesquisa*, v. 21, p. 341, 2005.
- HABIGZANG, L.F. *et al.* A revelação de abuso sexual: as medidas adotadas pela rede de apoio. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, v. 27, p. 467, 2011.
- JOKI-ERKKILÄ. *et al.* Abuso sexual infantil - Conclusões de declarações médicas no processo legal criminal. *Ciência forense internacional*, v. 239, p. 31, 2014.
- KENDALL-TACKETT, K.A. *et al.* Impacto do abuso sexual em crianças: uma revisão e síntese de estudos empíricos recentes. *Boletim psicológico*, v. 113, p. 164, 1993.
- PAVÃO, M.T.B. O impasse na suspeita ou na confirmação de abuso sexual infantil: a necessidade de encontrar marcas físicas. *BIS. Boletim do Instituto de Saúde*, v. 14, p. 274, 2013.
- PFEIFFER, L & SALVAGNI, E.P. Visão atual do abuso sexual na infância e na adolescência. *Jornal de pediatria*, v. 81, p.197, 2005.
- PLATT, V.B. *et al.* Violência sexual contra crianças: autores, vítimas e consequências. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 23, p. 1019, 2018.
- SCHAEFER, L.S. *et al.* Indicadores psicológicos e comportamentais na perícia do abuso sexual infantil. *Trends in Psychology*, v. 26, p. 1467, 2018.
- SOUZA, E.R. *et al.* Estratégias de atendimento aos casos de abuso sexual infantil: um estudo bibliográfico. *Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil*, v. 2, p. 105, 2002.
- VAN DEN HEUVEL, L.L & SEEDAT, S. Triagem e considerações diagnósticas no transtorno de estresse pós-traumático na infância. *Neuropsiquiatria*, v. 3, p. 497, 2013.



# CAPÍTULO 21

## ASSISTÊNCIA PRESTADA AOS NEONATOS NA UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA NEONATAL

*Palavras-chave: Assistência ao paciente;  
Neonatos; Unidade de terapia intensiva.*

ANA BEATRIZ ALVES DA SILVA<sup>1</sup>  
VICTOR GUILHERME PEREIRA DA SILVA MARQUES<sup>1</sup>  
DÉBORA MIRANDA DIAS<sup>2</sup>  
GABRIEL OLIVEIRA DA SILVA<sup>3</sup>  
CAMILA LIMA RIBEIRO<sup>4</sup>  
JENNIFER MARTINS PEREIRA<sup>5</sup>  
JOÃO CARLOS DIAS FILHO<sup>6</sup>  
BRUNA DA COSTA ARAÚJO<sup>7</sup>  
JOSÉ RICARDO LIMA BRANDÃO<sup>8</sup>  
ALANA CRISTINA LIMA BRANDÃO<sup>9</sup>  
FERNANDO RIBEIRO DE AQUINO MOURA<sup>10</sup>  
RAYANNA CRISTINE FÉLIX DA SILVA<sup>11</sup>  
EMANUEL OSVALDO DE SOUSA<sup>12</sup>  
ELIELSON RODRIGUES DA SILVA<sup>13</sup>  
THATIANE ALBUQUERQUE DA COSTA LIMA<sup>14</sup>

<sup>1</sup>Discente - Enfermagem do Centro Universitário do Piauí.

<sup>2</sup>Discente – Fonoaudiologia do Centro universitário Uninovafapi.

<sup>3</sup>Enfermeiro – Centro universitário Uninovafapi.

<sup>4</sup>Mestrado em Saúde Coletiva – Universidade Federal de Fortaleza.

<sup>5</sup>Discente – Enfermagem da Universidade Estadual de Maringá.

<sup>6</sup>Residente em Saúde Maternal-Infantil – Escola Multicampi de Ciências Médicas.

<sup>7</sup>Discente – Medicina do Centro Universitário Tocantinense Presidente Antônio Carlos.

<sup>8</sup>Médico - Centro Universitário Tocantinense Presidente Antônio Carlos.

<sup>9</sup>Discente – Medicina da Centro Universitário Tocantinense Presidente Antônio Carlos.

<sup>10</sup>Discente – Medicina pela Centro Universitário de Brasília.

<sup>11</sup>Discente – Enfermagem pelo Centro Universitário Maurício de Nassau.

<sup>12</sup>Mestrando em Ciências da Saúde pela Universidade Federal do Piauí.

<sup>13</sup>Enfermeiro – Universidade do Rio São Francisco.

<sup>14</sup>Enfermeira – Universidade Federal de Alagoas.

## INTRODUÇÃO

A unidade de terapia intensiva neonatal (UTIN), é uma ala hospitalar especializada, destinada a recém-nascidos prematuros, com baixo peso, malformações de sistemas como cardiovascular, respiratórios, gastrointestinais neurológicos, entre outros, que, venham a colocar em risco a vida do recém-nascido. A UTIN possibilita maiores chances de sobrevivência, com acompanhamentos intensivo de vários profissionais da saúde e uso de tecnologias avançadas de zero a 28 dias de vida período na qual o recém-nascido apresenta maior vulnerabilidade (SILVA *et al.*, 2020).

As principais causas de óbitos neonatais estão relacionadas à prematuridade extrema, baixo peso ao nascer, malformações congênitas, sepse ou outras complicações durante o período do parto e pós-parto. Esse tipo de cuidado, muitas vezes relacionado à morte e terminalidade, é enfrentado com dificuldade pelo paciente, seus familiares e equipe de saúde (ASTARITA *et al.*, 2021).

A assistência tem que ser continuada passando pela sala de admissão do recém-nascido, sala de observação, sala de cuidados intermediários, sala de cuidados especiais e, se for necessário, a sala de isolamento, pois a vigilância aos pacientes/clientes na UTI neonatal é constante (SILVA *et al.*, 2020).

Para o recém-nascido a termo, o ambiente nas primeiras horas de vida situa-se entre 32°C e 34°C, mas a faixa de termo neutralidade varia em função do peso de nascimento e das idades gestacional pós-natal, atingindo 35°C a 37°C para recém-nascidos prematuros de baixo peso nos primeiros dias de vida. Para aumentar a taxa de sobrevivência dos recém-nascidos prematuros, colocam-se os mesmos em incubadoras, com temperatura mantida em uma faixa específica, o que diminui o consumo de oxigênio e os mantém aquecidos (JORDÃO *et al.*, 2016).

Diante disso, a participação da equipe multiprofissional na assistência aos neonatos requer do profissional uma sistematização eficaz do cuidado, bem como o planejamento e a implantação de ações que visam a promover a qualidade de vida do bebê, junto com a família, sobre a patologia (ARNAUTS & CAVALHEIRI, 2021).

O presente estudo tem como objetivo analisar a literatura existente acerca da assistência prestada aos neonatos na unidade de terapia intensiva neonatal.

## MÉTODO

Trata-se de um estudo descritivo, do tipo revisão integrativa de literatura, de caráter qualitativo. Segundo Souza *et al.*, (2010) a revisão integrativa é a mais ampla abordagem metodológica referente às revisões, permitindo a inclusão de estudos experimentais e não-experimentais para uma compreensão completa do fenômeno analisado.

As etapas da produção da presente revisão integrativa se constituem pela identificação da temática, questão norteadora, amostragem (seleção dos artigos), categorização dos estudos.

Adotou-se para a elaboração da pergunta norteadora e definição de critérios de legibilidade, a estratégia PICO, na qual (P) População; (I) Intervenção; (C) Comparação; (O) Resultados. Estruturou-se, diante disto, a seguinte questão: “O que a literatura aborda acerca da assistência prestada aos neonatos na unidade de terapia intensiva neonatal?”

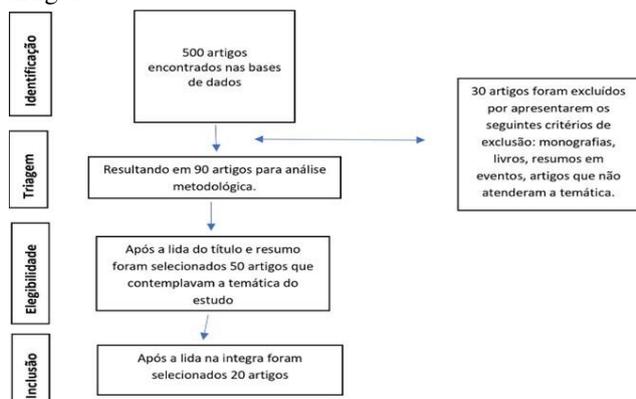
Para responder à pergunta norteadora foram utilizados como critérios de inclusão artigos publicados no período entre 2012 e 2022, cujo acesso ao periódico era livre aos textos completos, artigos em idioma português, inglês e espanhol e relacionados a temática que foram localizados através da busca com os seguintes descri-

tores utilizando o operado booleano *and* entre eles: Assistência ao paciente *and* neonatos *and* unidades de terapia intensiva. Para a seleção destes descritores, foi efetuada consulta ao DeCs – Descritores em Ciências da Saúde. Como critérios de exclusão, enquadraram - se artigos duplicados, incompletos, resumos, resenhas, debates, artigos publicados em anais de eventos e indisponíveis na íntegra.

Para a obtenção dos artigos, foi realizado um levantamento nos seguintes bancos de dados eletrônicos: *Scientific Electronic Library* – SCIELO, Literatura Latino - Americana do Caribe em Ciências da Saúde – LILACS, Banco de Dados em Enfermagem – BDENF, *Medical Literature Analysis and Retrieval System Online* – MEDLINE via Biblioteca Virtual em Saúde – BVS.

A partir da revisão de literatura e análise dos estudos indexados nas bases de dados eletrônicas, acerca da temática proposta, foram encontrados 500 estudos científicos, sendo que, apenas 90 estudos foram selecionados, 50 atenderam aos critérios de inclusão previamente estabelecidos, destes, 30 foram excluídos com base nos critérios de exclusão, restando 20 artigos para composição e análise do estudo. O fluxograma com o detalhamento das etapas de pesquisa está apresentado a seguir na **Figura 21.1**.

**Figura 21.1** Fluxograma de identificação e seleção dos artigos



## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O presente estudo aborda os cuidados que devem ser utilizados precocemente para evitar o falecimento dos neonatos, sobretudo quando o diagnóstico de malformação ocorre ainda na gestação, o reconhecimento precoce da doença ou outra complicação de saúde permite que práticas paliativas sejam tomadas em momento incipiente de sua vida, possibilitando maior consolo e atenção de todas as consequências negativas da doença em seu organismo, mediante práticas perinatais (FERREIRA *et al.*, 2021).

Os exames laboratoriais nos recém-nascidos (principalmente os séricos) representam uma ferramenta importante no auxílio do diagnóstico, evoluções e terapias das condições neonatais e expressam impacto positivo na redução da morbimortalidade se corretamente solicitados e interpretados. O hemograma é considerado um instrumento útil na prática neonatal por permitir o aumento desse desfecho favorável aos neonatos, e configurar atualmente uma ferramenta indispensável para o manejo destes recém-nascidos, em vista que é um exame de fácil obtenção e possuir características capazes de demonstrar uma visão global do estado de saúde desses RN (SÁ *et al.*, 2019).

A punção do calcâneo é indicada para exames que necessitam de pequena quantidade de sangue, por exemplo, o teste do pezinho, bilirrubina total, hematócrito, glicemia e gasometria venosa. O sangue coletado na punção do calcâneo pode ser usado para responder a muitas outras finalidades terapêuticas, evitando assim mais estímulos dolorosos aos bebês (GAÍVA *et al.*, 2014).

Na avaliação do índice de Apgar é imprescindível e muitas vezes decisivo para um atendimento seguro e eficaz nos primeiros minutos de vida dos RNS. O índice de Apgar ao 1º e 5º minuto é um indicador do estado de adaptação

extrauterina bem como a oxigenação do RN no período ante e intraparto e serve como um avaliador da vitalidade fetal e o prognóstico inicial do recém-nascido (SOUSA *et al.*, 2017).

O uso da terapia com surfactante pulmonar exógeno logo após o nascimento, quando necessário, diminui o risco de óbito neonatal em decorrência de patologias respiratórias por estabilizar os alvéolos pulmonares, aumentar a capacidade residual funcional do pulmão, melhorar a relação ventilação-perfusão e, consequentemente, corrigir a hipoxemia associada à Insuficiência Respiratória Aguda (LIMA *et al.*, 2015).

O Método Mãe Canguru é abordado a partir dos aspectos fisiológicos dos recém-nascidos analisando as variáveis como a temperatura corporal, a frequência respiratória, a frequência cardíaca, a saturação de oxigênio, o aleitamento materno, maior ganho ponderal e ao menor tempo de internação que aumentam devido o contato pele a pele. Apontam ainda que, a posição canguru minimiza a sensação dolorosa do recém-nascido diante das inúmeras intervenções a que está submetido na Unidade de Terapia Intensiva (PINHEIRO & CARR, 2019).

Os cuidados com a pele do neonato são de suma importância devido a fragilidade e imaturidade da epiderme. Assim, os profissionais da UTIN cada vez mais destacam a necessidade de atenção da preservação da integridade da pele como fator essencial para prevenção de infecções (ARAÚJO *et al.*, 2012).

A icterícia neonatal é uma das principais complicações devido a toxicidade da bilirrubina que, não estando ligada a albumina pode ultrapassar a barreira hematoencefálica, ocasionando o *Kernicterus*, podendo causar graves consequências, como paralisia cerebral, mas, visto que a icterícia e a necessidade de tratamento em

fototerapia, pode causar prejuízo na relação mãe e bebê, além de dificultar o estabelecimento e manutenção do aleitamento materno sendo assim, aumenta o tempo de internação (RAMOS *et al.*, 2021).

Além das abordagens clínicas é importante destacar a importância da alimentação, independentemente do tipo de dieta, ao iniciar alimentação via mais utilizada é a enteral, a ser adotada o mais precocemente possível, desde que o quadro clínico do RN seja estável, haja evidência de boa motilidade intestinal e ausência de sinais de intolerância alimentar.

A alimentação enteral tem como objetivo propiciar crescimento e fornecer nutrientes semelhantes à fase intrauterina, prevenir morbidade associada à alimentação e melhorar os resultados nutricionais. Por esses motivos, a dieta enteral deve ser mantida até o momento em que os RN sejam capazes de coordenar a sucção, a deglutição e a respiração (ALVES *et al.*, 2020).

## CONCLUSÃO

O presente estudo conclui-se que os profissionais da equipe de saúde precisam atuar em conjunto na unidade de terapia intensiva neonatal, para a realização dos cuidados em neonatos, adotando estratégias que abordem a qualidade do atendimento do paciente e que possa evitar os estímulos dolorosos aos bebês.

Um das ações importante é atenção sob os cuidados com a pele do RN para não desenvolver lesões, a importância da alimentação no estado que se encontra, e o método canguru, são ações que favorecem a prevenção e autonomia dos profissionais nos cuidados prestados aos RN que estão nas unidades de terapia intensiva.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARNAUTS, D.B & CAVALHEIRI, J.C. Percepção dos enfermeiros na assistência em cuidados paliativos. *Research, Society and Development*, v. 10, p. 1, 2021.
- ARAÚJO, B.B.M. *et al.* A enfermagem e os (des) cuidados com a pele do prematuro. *Revista de Pesquisa Cuidado é Fundamental Online*, v. 4, p. 2679, 2012.
- GAÍVA, M.A.M. *et al.* Procedimentos dolorosos em recém-nascidos prematuros em unidade terapia intensiva neonatal. *Arquivo Ciência e Saúde*, v. 21, p. 48, 2014.
- JORDÃO, K.R. *et al.* Possíveis fatores estressantes na unidade de terapia intensiva neonatal em hospital universitário. *Revista Brasileira de Terapia Intensiva*, v. 28, p.310, 2016.
- LIMA, S.S. *et al.* Aspectos clínicos de recém-nascidos admitidos em Unidade de Terapia Intensiva de hospital de referência da Região Norte do Brasil. *ABCS Health Sciences*, v. 40, p. 62, 2015.
- MEDEIROS, A.N.G. *et al.* Dieta ofertada a recém-nascidos internados em Unidade de Terapia Intensiva neonatal. *Research, Society and Development*, v. 9, p. 1, 2020.
- PINHEIRO, M.R & CARR, A.M.G. A eficácia do método mãe canguru em comparação aos cuidados convencionais em uma UTI Neonatal. *Brazilian Journal of Health Review*, v. 2, p. 1039, 2019.
- RAMOS, H.C.F. *et al.* Os cuidados de enfermagem ao recém-nascidos em fototerapia: revisão bibliográfica. *Revista Terra & Cultura: Cadernos de Ensino e Pesquisa*, v. 37, p. 175, 2021.
- ROCHA, S.J.P. *et al.* Cuidados Paliativos em Neonatologia: uma revisão narrativa. *Brazilian Journal of health review*, v. 3, p. 14589, 2020.
- SÁ, N.E.R. *et al.* Perfil hematológico de recém-nascidos de uma Unidade de Terapia Intensiva neonatal de Teresina-PI. *Revista Eletrônica Acervo Saúde*, v. 11, p. 1, 2019.
- SILVA, A.C.L. *et al.* A importância da assistência de enfermagem na unidade de terapia intensiva neonatal. *Revista Brasileira Interdisciplinar de Saúde*, v.2, p.49, 2020.
- SILVA, S.R P. *et al.* Assistência de enfermagem na uti neonatal: Dificuldades enfrentadas pelos enfermeiros e prejuízos causados aos recém-nascidos. *Brazilian Journal of Health Review*, v. 3, p. 9464, 2020.
- SILVA, A.E. *et al.* Estratégias utilizadas na prática dos cuidados paliativos em terapia intensiva neopediátrica. *Research, Society and Development*, v. 10, p. 1, 2021.
- SILVA, F.K.M C. *et al.* A enfermagem neonatal e os cuidados paliativos em neonatos com graves problemas de saúde: uma revisão integrativa. *Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação*, v. 7, p. 1474, 2021.
- SOUSA, D.S. *et al.* Morbidade em recém-nascidos prematuros de extremo baixo peso em unidade de terapia intensiva neonatal. *Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil*, v. 17, p. 149, 2017.
- SOUZA, M.T. *et al.* Revisão integrativa: o que é e como fazer. *Einstein*, v. 8, p. 102, 2010.



## CAPÍTULO 22

# O PANORAMA DA MENINGITE EM CRIANÇAS MENORES DE 5 ANOS NO BRASIL

*Palavras-chave: Meningite; Criança; Morbimortalidade.*

ISADORA GIACOMINO ALVES<sup>1</sup>  
ISABELLA ACACIO FERREIRA DE SOUZA<sup>1</sup>  
FERNANDA SONZA<sup>1</sup>  
BEATRIZ PASCOALI CUNHA<sup>1</sup>  
CAROLINE VINTIGUERA PANCERA<sup>1</sup>  
HELOISA TONIAL<sup>1</sup>  
MARCELA MADRONA MORETTO DE PAULA<sup>2</sup>  
THATIANY CEVALLOS MENEGUCCI<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Discente – Medicina na Universidade Paranaense/UNIPAR.

<sup>2</sup>Docente – Medicina na Universidade Paranaense/UNIPAR.

## INTRODUÇÃO

Meningite é um processo inflamatório que se instala nas meninges, no espaço subaracnóideo e na vasculatura do sistema nervoso central (SNC), podendo atingir tanto o segmento cranial quanto o medular (KU *et al.*, 2015; SILVA, 2018). Essa patologia possui um alto índice de morbidade e mortalidade, devido a isso, a sua suspeita é considerada uma emergência médica, sendo em crianças a maioria dos casos notificados (PROBER *et al.*, 2015).

Nos países em desenvolvimento, a subnotificação em regiões de acesso limitado aos cuidados de saúde pode tornar esses índices ainda mais elevados (KU *et al.*, 2015). Além disso, crianças menores de cinco anos de idade, especialmente as menores de um ano, apresentam maior susceptibilidade à doença, chegando a uma incidência de cerca de 20 vezes maior em comparação as crianças mais velhas e adultos, fazendo com que a meningite represente uma das doenças mais graves nessa faixa etária, apesar da disponibilidade de antibióticos e estratégias de combate (GHUNEIM *et al.*, 2016; PROBER *et al.*, 2015).

O quadro sintomatológico da doença é caracterizado por cefaleia intensa, fotofobia, rigidez na nuca, febre e vômitos (OLIVEIRA & MAGNANI, 2011). Na faixa etária pediátrica, é importante considerar que grande parte dos pacientes possuem apresentação clínica inespecífica, o que dificulta o diagnóstico, comprometendo o tratamento e podendo ocasionar consequências graves (FERREIRA, 2015). Em geral, crianças menores de cinco anos de idade que manifestam febre juntamente com sinais ou sintomas relacionados à doença no SNC, indicam um estado alarmante para a doença (HAUSSEN *et al.*, 2005).

No Brasil, essa enfermidade é endêmica e sua ocorrência pode derivar de vários fatores

não infecciosos, como hemorragia subaracnóidea, neoplasias e distúrbios metabólicos, e fatores infecciosos, que se manifestam devido a vírus, parasitos, fungos e bactérias (MEIRELLES *et al.*, 2011). Entre as etiologias citadas, a meningite viral é a mais prevalente, porém a bacteriana é a que apresenta complicações mais graves e maior taxa de letalidade (OLIVEIRA & MAGNANI, 2011).

A meningite viral é provocada por diversos agentes, como enterovírus, arbovírus, adenovírus, vírus do sarampo, varicela, caxumba, herpes e outros que a ocasionam através de transmissão oro-fecal, contato direto seguido de toque nos olhos, nariz ou boca e ingestão de alimentos ou água que contenham o vírus (OLIVEIRA & MAGNANI, 2011).

Já na meningite bacteriana, os principais agentes responsáveis são *Neisseria meningitidis*, *Haemophilus influenzae* e *Streptococcus pneumoniae*, que são transmitidos a partir de gotículas ou secreções expelidas pelo nariz ou garganta (TEIXEIRA *et al.*, 2018). Entre esses, a bactéria *Neisseria meningitidis*, também denominada meningococo por provocar a meningite meningocócica, pode levar a problemas mais sérios, possuindo cinco sorogrupos que estão associados à doença, sendo eles A, B, C, Y e W-135 (SZTAJNBOK, 2012).

Crianças menores de cinco anos acometidas por meningite bacteriana, frequentemente apresentam evolução da doença culminando em diversas sequelas neurológicas, como crises convulsivas recorrentes, hemorragia intracerebral, perda auditiva, hemiparesia, hidrocefalia e alteração do estado mental (NAMANI *et al.*, 2013).

Existem diversos tipos de análise laboratorial para o diagnóstico indireto da meningite, porém o exame considerado padrão-ouro e que leva ao diagnóstico definitivo é a cultura de líquido cefalorraquidiano (LCR), em que há a

possibilidade de se diferenciar a meningite viral da bacteriana. Outros testes também importantes para o reconhecimento da doença são a bacterioscopia direta, a aglutinação pelo látex e a reação em cadeia da polimerase (PCR) (TEIXEIRA *et al.*, 2018).

Devido a endemicidade e a importância da meningite em pacientes pediátricos, o objetivo deste estudo foi analisar os aspectos epidemiológicos da meningite em crianças menores de 5 anos no Brasil no ano de 2019, abrangendo os casos notificados a partir de dados obtidos do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS), através do SINAN (Sistema de Informação de Agravos de Notificação).

## MÉTODO

Trata-se de um estudo de delineamento ecológico caracterizado por abordagem quantitativa, com objetivo de avaliar a incidência de meningite em crianças menores de 5 anos no Brasil no ano de 2019, analisando as seguintes variáveis: características sociodemográficas (faixa etária, gênero e raça), região de notificação, etiologia, sorogrupo, evolução da doença e critério de confirmação de diagnóstico.

Os dados foram obtidos do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS), através do SINAN (Sistema de Informação de Agravos de Notificação). Utilizou-se filtros referentes aos casos notificados por meningite de acordo com as regiões de notificação - Norte, Nordeste, Centro-Oeste, Sudeste e Sul. A população estudada foi dividida entre dois grupos: menores de um ano e crianças de um a quatro anos. Foram excluídas do estudo todas as notificações que não condiziam com a patologia em questão.

O SINAN é alimentado, rotineiramente, pela notificação e investigação de casos de doenças

e agravos que constam da lista nacional de doenças de notificação compulsória (Portaria de Consolidação nº 4, de 28 de setembro de 2017, anexo V - Capítulo I), por meio de uma rede informatizada, pelo Sistema de Vigilância Epidemiológica. Essas informações estão disponíveis na *internet* para livre consulta na forma de dados agregados. Dessa forma, respeitou-se os princípios contidos na resolução 466, de 12 de dezembro de 2012, sem a ocorrência de dano de ordem física ou moral na perspectiva do indivíduo e das coletividades.

Após a coleta, todos os dados foram tabulados em planilhas do *Excel* e, posteriormente, utilizaram-se cálculos para determinar as porcentagens visando a interpretação do material.

Além disso, também se efetuou o cálculo da razão para fins de estimativa de proporção. Os resultados foram fundamentados com os da literatura sobre o assunto, por meio de pesquisas nas bases de dados PubMed, Scielo e Google Acadêmico, nos idiomas português e inglês publicados nas datas de 2000 a 2020.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A meningite é uma doença com um alto índice de morbimortalidade, tratando-se de uma emergência médica e, além disso, possui maior incidência em crianças menores de cinco anos, mostrando que deve se tornar hipótese diagnóstica em todos os pacientes com quadro sugestivo (PROBER *et al.*, 2015). A preocupação é ainda maior em países em desenvolvimento, já que alguns países apresentam subnotificação de casos por falta de recursos, testes diagnósticos e acesso aos cuidados de saúde (KU *et al.*, 2015).

De acordo com dados do SINAN, em 2019 foram notificados 5.633 casos de meningite em crianças menores de 5 anos no Brasil. Silva (2018) ressalta que a faixa etária de 1 a 4 anos corresponde ao momento no qual a criança é ex-

posta a um número maior de microrganismos, pois modifica e aumenta seu convívio social. Nessa fase seu sistema imunológico ainda é imaturo e os anticorpos transferidos por via placentária não estão mais presentes no seu organismo (SILVA, 2018).

Avaliando a distribuição de casos por região, notou-se maior número de casos confirmados na

região Sudeste (59,13%), seguida da Sul (23,95%) e Nordeste (11,33%) conforme observado na **Tabela 22.1**. É importante pontuar que o acesso ao diagnóstico não é uma realidade em todo país, o que pode explicar o número inferior de casos confirmados na região norte, representando uma possível subnotificação de casos (IBGE, 2020).

**Tabela 22.1** Número de casos confirmados de meningite por região de notificação entre menores de 5 anos no ano de 2019

Região de notificação	N	%
Região Norte	114	2,02
Região Nordeste	638	11,33
Região Sudeste	3.331	59,13
Região Sul	1.349	23,95
Região Centro-Oeste	201	3,57
Total	5.633	100

Fonte: MINISTÉRIO DA SAÚDE/SVS, 2020.

A **Tabela 22.2** mostra a distribuição dos casos confirmados de acordo com variáveis socio-

demográficas distribuídos por região de notificação.

**Tabela 22.2** Número de casos confirmados de meningite por região de notificação segundo as características sociodemográficas entre menores de 5 anos no ano de 2019 (N=5.633)

Variáveis	Região de notificação					N	(%)	
	Região Norte	Região Nordeste	Região Sudeste	Região Sul	Região Centro-Oeste			
Faixa Etária	<1 Ano	59	300	1.425	669	124	2.577	45,75
	1-4 Anos	55	338	1.906	680	77	3.056	54,25
Gênero	Masculino	70	391	1.981	799	132	3.373	59,88
	Feminino	44	247	1.346	550	69	2.256	40,05
	Ignorado	-	-	4	-	-	4	0,07
Raça	Ign/Branco	4	126	752	167	22	1.071	19,01
	Branca	12	63	1.809	1.081	69	3.034	53,86
	Preta	1	7	77	14	5	104	1,85
	Amarela	-	-	16	5	-	21	0,37
	Parda	89	439	673	76	99	1.376	24,43
	Indígena	8	3	4	6	6	27	0,48

Fonte: MINISTÉRIO DA SAÚDE/SVS, 2020.

Analisando-se por faixa etária, 2.577 casos ocorreram em < 1 ano de idade (45,75%) e 3.056 na faixa etária de 1-4 anos de idade (54,25%). Observou-se que na região sudeste houve um maior número de casos confirmados tanto entre menores de 1 ano como entre 1 a 4 anos de idade.

De acordo com o estudo realizado por Ferreira (2015), observou-se uma concentração de casos de meningite bacteriana (36,7%) em menores de 1 ano, entre o período de 2001 a 2010. Maciel (2015) também evidenciou uma maior incidência da doença meningocócica em crianças menores de 1 ano (8,1%), seguida pela faixa etária de 1 a 4 anos (4,7%) no ano de 2010. O mesmo autor constatou que os coeficientes de incidência permaneceram altos durante todo o período pré-vacinal, principalmente em menores de 5 anos sendo, segundo ele, a faixa etária mais suscetível a sofrer pela doença. Santos (2021) também verificou a significativa prevalência de meningite na faixa etária pediátrica no período de 2008 a 2019, com cerca de 33% dos casos entre 1 a 4 anos.

O gênero mais acometido pela doença foi o masculino (3.373), representando 59,88% do to-

tal de casos confirmados, o que coincide com os dados encontrados na literatura referentes aos estudos de Dazzi *et al.*, (2014), Pobb *et al.*, (2013) e Rodrigues (2015).

Quanto à raça, notou-se maior prevalência da cor branca (3.034) correspondendo a 53,86% do total de casos onde as maiores prevalências foram observadas nas regiões sudeste e sul; seguida pela raça parda, nas regiões sudeste e nordeste, o que está em concordância com o estudo de Silva & Mezarobba (2018).

Quanto a etiologia da doença, observou-se que 3.560 casos foram de etiologia viral (MV) (63,22%). Entre as bacterianas, observou-se que *Neisseria meningitidis* (MCC, MM e MM+MCC) foi responsável por 279 casos (4,95%), seguida por *Streptococcus pneumoniae* (MP) com 160 casos (2,84%), Meningite por *Haemophilus influenzae* (MH) somaram 94 casos (1,67%), Meningite Tuberculosa (MTBC) 25 casos (0,44%) e de causa bacteriana, porém não especificada (MB) foram 692 casos (12,30%). Ainda, Meningite não especificada (MNE) e por outras etiologias (MOE) somaram 812 casos (14,42%) dados esses que estão sumarizados na **Tabela 22.3**.

**Tabela 22.3** Etiologia dos casos de meningite em crianças menores de 5 anos

<b>Etiologia</b>	<b>Total</b>	<b>(%)</b>
Ign/Branco	9	0,16
MCC	93	1,65
MM	106	1,88
MM+MCC	80	1,42
MTBC	25	0,44
MB	692	12,30
MNE	777	13,80
MV	3.560	63,22
MOE	35	0,62
MH	94	1,67

MP	160	2,84
Total	5.631	100

**Legenda:** MCC: Meningococemia; MM: Meningite Meningocócica; MM+MCC: Meningite Meningocócica+Meningococemia; MTBC: Meningite Tuberculosa; MB: Meningite Bacteriana não especificada; MNE: Meningite não especificada; MV: Meningite Viral; MOE: Meningite por outras Etiologias; MH: Meningite por *Haemophilus influenzae*; MP: Meningite por *Streptococcus pneumoniae*.

**Fonte:** MINISTÉRIO DA SAÚDE/SVS, 2020.

As meningites virais tendem a se resolver em 7 a 10 dias e raramente deixam sequelas ou evoluem para óbito (SILVA, 2018). Essa maior prevalência da etiologia viral, atualmente denominada asséptica, pode ser explicada pela grande variedade de mutações de vírus existentes, o que pode ocasionar maior transmissibilidade e contaminação da população. Isso é facilitado pela baixa imunidade de crianças devido seu sistema imunológico ainda imaturo e pela potencialização do seu contato com esses agentes quando começam a frequentar creches e escolas (LIMA, 2011).

As meningites por etiologias bacterianas são as mais preocupantes, pois frequentemente deixam sequelas ou evoluem para óbito em horas (SILVA, 2018). Observou-se que 13,80% dos

casos confirmados tiveram a sua etiologia não especificada (MNE). Isso pode ser resultado da quantidade de etiologias causadoras da meningite, dentre as quais estão mais de 40 tipos de vírus, diversas bactérias e até fungos (LABIAK *et al.*, 2007). Ademais, essa indeterminação etiológica presente no estudo pode refletir uma realidade enfrentada por hospitais públicos, bem como problemas na coleta, transporte e/ou processamento do líquido (MONTEIRO, 2014).

Em relação à evolução da doença, dos 5.633 casos, 4.740 tiveram alta (84,15%) e 259 evoluíram à óbito por meningite (4,60%). Óbitos por outra causa ocorreram em 57 (1,01%) e 577 (10,24%) tiveram a evolução da doença ignorada ou em branco conforme **Tabela 22.4**.

**Tabela 22.4** Evolução dos casos de meningite entre menores de 5 anos de idade em 2019

Evolução	Total	(%)
Ign/Branco	577	10,24
Alta	4.740	84,15
Óbito por meningite	259	4,60
Óbito por outra causa	57	1,01
Total	5.633	100

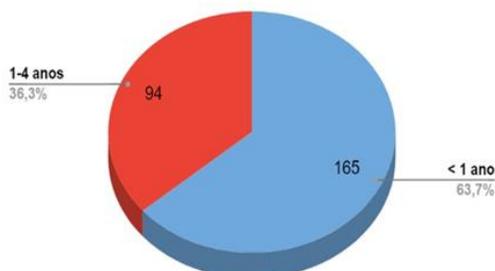
**Fonte:** MINISTÉRIO DA SAÚDE/SVS, 2020.

Esses resultados corroboram com estudos realizados por Pobb *et al.*, (2013); Ferreira (2015) e Vieira (2001) onde relataram que a evolução para cura entre crianças de zero a 14 anos foi de 88,98%, 85,32% e 85% respectivamente.

Relacionando os casos de óbitos em decorrência da doença por faixa etária, dos 259 casos, observou-se que 165 casos (63,71%) ocorreram em crianças com idade inferior a 1 ano e 94 (36,29%) nas idades entre 1 a 4 anos, conforme **Gráfico 22.1**. Também se verificou a razão en-

tre o número de casos em menores de 1 ano pelo número de óbitos por meningite nessa faixa etária.

**Gráfico 22.1** Número de óbitos por meningite segundo a faixa etária em 2019



**Fonte:** MINISTÉRIO DA SAÚDE/SVS, 2020.

Estudos realizados por Vieira (2001) indicaram que a faixa etária de 0-2 anos foi a que mais evoluiu para o óbito. Segundo dados da literatura encontrada, crianças além de serem mais atingidas pela meningite, evoluem mais para o óbito, principalmente em faixa etária tenra que

ria, demonstrando que a cada 15 crianças com meningite, 1 vai à óbito.

ocorre por conta da imaturidade do sistema nervoso central (VIEIRA, 2001).

Vale ressaltar, que os dados obtidos neste estudo mostram uma melhor evolução da doença em relação aos estudos realizados por Cohn (2010), o qual observou que uma em cada dez crianças menores de 1 ano de idade que contraiu meningite apresentaram como desfecho o óbito (COHN *et al.*, 2010 apud RODRIGUES, 2015). Neste estudo, uma a cada quinze crianças apresentaram como desfecho o óbito.

Nesse sentido, observou-se uma diminuição no número de óbitos pela patologia ao decorrer dos anos, o que pode sugerir que tal feito foi possível pela maior taxa de vacinação das crianças para a proteção dos patógenos causadores da meningite.

**Tabela 22.5** Evolução dos casos de meningite em menores de 5 anos de acordo com a etiologia da doença

Etiologia	Óbito por meningite	(%)
Ign/Branco	3	1,16
MCC	38	14,67
MM	15	5,79
MM+MCC	15	5,79
MTBC	7	2,7
MB	45	17,37
MNE	45	17,37
MV	23	8,88
MOE	2	0,77
MH	17	6,56
MP	49	18,91
Total	259	100

**Fonte:** MINISTÉRIO DA SAÚDE/SVS, 2020.

Avaliando os óbitos por meningite (259) associados aos agentes causadores, observou-se predominância bacteriana. Óbitos decorrentes de *Neisseria meningitidis* perfizeram um total de 68 casos (26,25%), seguidos de *Streptococ-*

*cus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae* e tuberculosa. Por bactéria não especificada (MB) foram 45 casos e de origem viral (MV), 23 casos conforme mostra a **Tabela 22.5**.

**Tabela 22.6** Casos confirmados segundo o sorogrupo entre menores de 5 anos em 2019

Sorogrupo	Região Norte	Região Nordeste	Região Sudeste	Região Sul	Região Centro-Oeste	Total	(%)
Ign/Branco	112	635	3.252	1.322	193	5.514	97,90
B	-	2	65	14	1	82	1,45
W135	2	-	7	6	2	17	0,30
C	-	1	6	4	5	16	0,28
Y	-	-	1	3	-	4	0,07
Total	114	638	3.331	1.349	201	5.633	100

Fonte: MINISTÉRIO DA SAÚDE/SVS, 2020.

De acordo com o SINAN, no que se refere aos sorogrupos, o B foi o mais prevalente com predomínio nas regiões Sudeste e sul, seguido pelo sorogrupo W135, C e Y respectivamente, como mostra a **Tabela 22.6**.

Quanto ao sorogrupo B ser o mais prevalente nos casos da doença, sabe-se que o polissacarídeo capsular do meningococo B apresenta estrutura antigênica semelhante com tecidos corporais humanos, o que dificulta a criação de vacinas que sejam imunogênicas e que não apresentem riscos de reações de autoimunidade (SÁ-FADI & BARROS, 2006). O sorogrupo C tornou-se o mais prevalente a partir da década de 90, possuindo um aumento constante no número de casos em diferentes regiões a partir de 2005 (PEREIRA, 2016; BRASIL, 2019).

Em 2010, para conter o aumento da incidência deste sorogrupo, sobretudo em crianças menores de um ano e para controlar os surtos em diferentes regiões do país, foi incorporada a vacina meningocócica C conjugada (MenC) no calendário de vacinação da criança.

No ano de 2015, pode-se observar um aumento nos casos pelo sorogrupo B e uma redução importante na incidência do sorogrupo C em crianças menores de um ano de idade (grupo alvo da vacinação) e entre crianças menores de cinco anos, sendo este cenário um provável resultado da introdução da vacina (MORAES, 2016; BRASIL, 2019). Dessa forma, é possível ponderar a importância que a vacinação demonstrou para a redução da prevalência do sorogrupo C em crianças de até 9 anos, principalmente na faixa etária analisada.

**Tabela 22.7** Casos confirmados por região de notificação segundo critério confirmatório em menores de 5 anos no ano de 2019

Critério de confirmação	Região Norte	Região Nordeste	Região Sudeste	Região Sul	Região Centro-Oeste	Total	(%)
Quimiocitológico	47	434	2.479	837	107	3.904	69,30
PCR-viral	2	50	315	235	9	611	10,88
Clínico	31	83	187	103	35	439	7,80
Cultura	18	37	212	126	37	430	7,63
Clínico-epidemiológico	1	4	64	13	2	84	1,49
AG. Látex	4	5	22	11	4	46	0,82

Bacterioscopia	7	7	21	6	-	41	0,73
Isolamento viral	-	4	14	12	-	30	0,53
Outra técnica	2	9	10	4	5	30	0,53
CIE	-	1	3	1	1	6	0,11
Em branco	2	4	4	1	1	12	0,21
Total	114	638	3.331	1.349	201	5.633	100

Fonte: MINISTÉRIO DA SAÚDE/SVS, 2020.

Para o diagnóstico de casos suspeitos de meningite, o Ministério da Saúde preconiza como os principais exames o quimiocitológico do líquido, a bacterioscopia direta (líquor) e a cultura (líquor, sangue, petéquias ou fezes) (BRASIL, 2010). O exame quimiocitológico foi utilizado em 3.904 casos (69,30%), sendo o mais usado em todas as regiões de notificação, em conformidade com estudos realizados por Dazzi (2014), Ferreira (2015) e Silva (2018), nos quais este teste foi utilizado para confirmação do diagnóstico, respectivamente, em 59,17%, 46,4% e 59,2% dos casos.

Os outros métodos mais utilizados foram PCR-viral, exame clínico e método de cultura. Já os critérios menos utilizados foram contra imunoeletroforese (CIE), seguido por outras técnicas não especificadas e por isolamento viral, conforme a **Tabela 22.7**, sendo que esse dado, em comparação aos estudos realizados por Ferreira (2015) e Silva (2018), entra em discordância, já que o exame menos realizado de acordo com seus estudos, foi o de isolamento viral (DAZZI, 2014; FERREIRA, 2015; SILVA, 2018).

É importante salientar que para prevenção o calendário de vacinação disponível no SUS abrange quatro tipos de vacinas para prevenção contra agentes causadores da meningite. Aos 2 meses de idade, há as vacinas pentavalente (DTP+Hib+HB) e pneumocócica 10 valente, em que a primeira protege contra tétano, hepatite B, coqueluche, difteria e meningite causada

por *Haemophilus influenza* tipo B, e a segunda previne contra 10 sorotipos diferentes de pneumococo. Já aos 3 meses, deve ser aplicada a vacina meningocócica C, que atua em defesa à *Neisseria meningitidis* do sorogrupo C. Além dessas, pode-se citar ainda a vacina BCG (*Bacilo Calmette-Guerin*), aplicada ao nascer, que protege contra o *Mycobacterium tuberculosis*, que além de causar a tuberculose propriamente dita, pode também causar meningite tuberculosa, uma forma grave de tuberculose e, também a vacina pneumocócica 23-valente, administrada a partir dos 10 anos em grupos específicos, que protege contra 23 sorotipos diferentes de pneumococo (BRASIL, 2016; MOUNT & BOYLE, 2017).

## CONCLUSÃO

Após o estudo, nota-se que os indivíduos mais acometidos por meningite são crianças menores de cinco anos do sexo masculino. A etiologia viral foi a mais incidente no país e a bacteriana por *Neisseria meningitidis* foi a de maior índice de óbitos no ano de 2019. Nos casos registrados, o sorotipo B prevaleceu nas três regiões mais populosas.

O Sudeste obteve a incidência mais alta da doença no período estudado. Na grande maioria dos casos de meningite os pacientes tiveram seus diagnósticos realizados a partir do exame quimiocitológico e evoluíram com alta.

Levando-se em consideração a meningite como uma importante doença de saúde pública, com esse estudo pode-se observar que mesmo

com a existência das vacinas, destaca-se a necessidade de melhora nas políticas públicas que visem a imunização adequada em todo o país.

Ainda, levando-se em consideração a importância do conhecimento do sorogrupo causador

da meningite, observa-se a necessidade de medidas que visem a melhor identificação do sorogrupo específico, já que a maioria dos casos não houve identificação.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BRASIL. Ministério da Saúde. Gabinete do Ministro. Portaria nº 1.533, de 18 de agosto de 2016. Redefine o Calendário Nacional de Vacinação, o Calendário Nacional de Vacinação dos Povos Indígenas e as Campanhas Nacionais de Vacinação, no âmbito do Programa Nacional de Imunizações (PNI), em todo o território nacional. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 19 ago. p. 55. 2016.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. Doenças infecciosas e parasitárias: guia de bolso / Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância Epidemiológica. –8. ed. rev. Brasília: Ministério da Saúde. 2010.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Vigilância em saúde no Brasil 2003[2019]: da criação da Secretaria de Vigilância em Saúde aos dias atuais. Bol Epidemiol [Internet]. 2019 set [data da citação]; 50(n.esp.):1-154. Disponível em: <<https://www.ghc.com.br/files/boletim-especial-21ago19-web.pdf>>. Acesso em: 15 ago. 2020.
- COHN, A.C. *et al.* Changes in *Neisseria meningitidis* disease epidemiology in the United States, 1998-2007: implications for prevention of meningococcal disease. *Clinical Infectious Diseases*. Oxford, v. 50, p. 184, 2010.
- DAZZI, M.C. *et al.* Perfil dos casos de meningites ocorridas no Brasil de 2009 à 2012. *Uningá Review*, Iraí, v. 19, p.33, 2014.
- FERREIRA, J.H.S. *et al.* Tendências e Aspectos Epidemiológicos das Meningites Bacterianas em Crianças. *Revista de Enfermagem*, v. 7, p.8534, 2015.
- GHUNEIM, N. *et al.* Epidemiology of Different Types of Meningitis Cases in Gaza Governorates, Occupied Palestinian Territory, December 2013- January 2014. *Journal of Antivirals & Antiretrovirals*. Palestina. p. 26, 2016.
- HAUSSEN, D.C. *et al.* Meningite Neonatal: Aspectos associados. *Arquivo de Neuropsiquiatria*, v. 63, p. 625, 2005.
- IBGE/Diretoria de Pesquisas. Coordenação de População e Indicadores Sociais. Gerência de Estudos e Análises da Dinâmica Demográfica. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/apps/populacao/projecao/>> Acesso em: 27 jul. 2020.
- KU, L.C. *et al.* Bacterial Meningitis in the Infant. *Clinics in Perinatology*, v. 42, p. 29, 2015.
- LABIAK, V.B. *et al.* Aspectos Epidemiológicos dos Casos de Meningite Notificados no Município de Ponta Grossa – PR, 2001-2005. *Cogitare Enfermagem*, v. 12, p. 306, 2007.
- LIMA, A.A.F. *et al.* Descrição do processo endêmico-epidêmico da meningite viral no Recife entre 1998 e 2008. *Epidemiologia Serviço de Saúde*, Brasília, v. 20, p. 223, 2011.
- MACIEL, A.S. Avaliação do impacto da introdução da vacina na morbimortalidade por doença meningocócica na região Centro-Oeste do Brasil nos anos de 2007 a 2013. Monografia (Bacharelado em Saúde Coletiva) – Universidade de Brasília, Brasília, v. 65, n.5, 2015.
- MEIRELLES, D.L. *et al.* Investigação de meningite por *Neisseria meningitidis*, *Streptococcus pneumoniae* e *Haemophilus influenzae* na região de Ribeirão Preto, SP, utilizando métodos laboratoriais convencionais. *BEPA, Boletim epidemiológico paulista*, v. 8, n. 85, 2011.
- MINISTÉRIO DA SAÚDE/SVS - Sistema de Informação de Agravos de Notificação - Sinan Net. Disponível em: <<http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/deftohtm.exe?sinanet/cnv/meninbr.def>>. Acesso em: 09 jul. 2020.
- MONTEIRO, L.F. *et al.* Vigilância clínico-epidemiológica das meningites em um hospital do sul de Santa Catarina, no período entre 2007 a 2013. *Arquivo Catarinense de Medicina*, v. 43, p. 24, 2014.
- MORAES, C. Doença meningocócica no Brasil: descrição dos casos, evidências da efetividade e do impacto da vacina anti-meningocócica conjugada sorogrupo C, 2001 - 2013. Tese (Doutorado em Medicina Tropical) - Universidade de Brasília, Brasília, 2016.
- MOUNT, H. R.& BOYLE, S.D. Aseptic and Bacterial Meningitis: Evaluation, Treatment, and Prevention. *Am Fam Physician.*, v. 96, p. 314, 2017.
- NAMANI, S. *et al.* A prospective study of risk factors for neurological complications in childhood bacterial meningitis. *Journal Pediatric*, v. 89, p. 256, 2013.
- OLIVEIRA, C.C.D & MAGNANI, A.C. Incidência de meningite em crianças de 0-5 anos do município de Maringá-PR do ano de 2007 á 2009. *Revista UNINGÁ*, v. 30, n. 1, 2011.
- PEREIRA, D.S.G. Avaliação da combinação de vacinas contra *Neisseria meningitidis* sorogrupos B e C em desenvolvimento no Brasil. Rio de Janeiro: UFRJ / Faculdade de Medicina, 2016.

POBB, K. *et al.* Aspectos Epidemiológicos e Influência de Variáveis Climáticas nos Casos Notificados de Meningite em Crianças no Município de Ponta-Grossa – PR, 2002-2011. *Revista Brasileira de Climatologia, Ponta-grossa.* v. 13, p.202, 2013.

PROBER, C.G. *et al.* Central Nervous System Infections. In: Kliegman RM, Stanton BF, Saint Geme III JW, et al. *Nelson textbook of pediatrics.* 20th ed. Philadelphia: Saunders Elsevier; p. 2936, 2015.

RODRIGUES, E.M.B. Meningite: Perfil Epidemiológico da Doença no Brasil nos Anos de 2007 a 2013. 2015. 16 f. TCC (Graduação) - Curso de Biomedicina, Centro Universitário de Brasília, Brasília, 2015.

SÁFADI, M.A.P &; BARROS, A.P. Vacinas meningocócicas conjugadas: eficácia e novas combinações. *Jornal de Pediatria,* v. 82, p. 35, 2006.

SANTOS, J.C. *et al.* Meningite na infância: uma análise das internações hospitalares no Brasil. *Revista Científica Da Escola Estadual De Saúde Pública De Goiás" Cândido Santiago"*, v. 7, p. e7000030, 2021.

SILVA, H.C.G. & MEZAROBBA, N. Meningite no Brasil em 2015: o panorama da atualidade. *Arquivo Catarinense de Medicina.* v. 47, p. 34, 2018.

SZTAJNBOK, D.C.N. Meningite Bacteriana Aguda. *Revista de Pediatria SOPERJ,* v. 13, p. 72, 2012.

TEIXEIRA, A.B. *et al.* Meningite bacteriana: uma atualização. *RBAC,* v. 50, p. 327, 2018.

VIEIRA, J.F.S. Incidência de meningite em pacientes de 0 - 12 anos no Instituto de Medicina Tropical de Manaus. *Arquivo de Neuropsiquiatria,* v. 59, p. 227, 2001.



## **CAPÍTULO 23**

# **EDUCAÇÃO EM SAÚDE NO COMBATE DAS VERMINOSES NAS UNIDADES DE SAÚDE**

*Palavras-chave: Verminoses;  
Unidades Básicas de Saúde; Parasitoses.*

ANA PAULA FREITAS QUINTÃO CARDOSO<sup>1</sup>

AMANDA TEIXEIRA MURUCI<sup>1</sup>

BEATRIZ VERNEK CARVALHO<sup>1</sup>

RÊNATO DEL PENHO PEREIRA FILHO<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Discente - Medicina da Universidade Iguazu.

<sup>2</sup>Discente – Medicina do Centro Universitário UNIFAMINAS-Muriaé.

## INTRODUÇÃO

No Brasil, as parasitoses figuram entre os principais problemas de saúde pública, no entanto a investigação parasitológica tem sido amplamente negligenciada no país (BASSO *et al.*, 2008). As condições econômicas e sociais influenciam decisivamente as condições de saúde de pessoas e populações. A maior parte da carga das doenças, assim como as analogias em saúde, que existem em todos os países, acontece por conta das condições em que as pessoas nascem, vivem, trabalham e envelhecem. Esse conjunto é denominado “determinantes sociais da saúde”, um termo que resume os determinantes sociais, econômicos, políticos, culturais e ambientais da saúde (LUDWIG, 2007).

Diferentes fatores podem contribuir para esse quadro, tais como água contaminada, ausência de políticas públicas voltadas para o fortalecimento de mudança de hábitos culturais através da educação sanitária e em saúde, bem como melhoria nas condições socioeconômicas da população (PRADO, 2012).

A qualidade em saúde, sua prevenção e manutenção são os principais problemas enfrentados nos países em desenvolvimento e de um modo geral as informações sobre a prevalência de helmintos intestinais no Brasil são escassas ou mesmo nulas para determinadas regiões.

As parasitoses apresentam variações inter-regionais, dependendo de condições sanitárias, educacionais, econômicas, sociais, índice de aglomeração da população, condições de uso e contaminação do solo, da água e alimentos; da capacidade de evolução das larvas e ovos de helmintos e de cistos de protozoários em cada um desses ambientes. Apesar da alta frequência de parasitoses causadas à população em geral, ressalta-se a escassez de estudos acerca do problema, visando um melhor dimensionamento e

elaboração de medidas de combate por parte das autoridades sanitárias (MARQUES, 2005).

De acordo com o Ministério da Saúde (BRASIL, 2006) uma das medidas mais eficazes no controle das parasitoses intestinais é a promoção de um trabalho educativo na população, com aplicação prática dos princípios básicos de higiene pessoal e o conhecimento dos principais meios de contaminação. Para o controle das helmintoses intestinais é imprescindível uma boa cobertura e qualidade nos serviços de abastecimento de água do sistema público e a eliminação da disposição dos esgotos nos terrenos ou nas ruas por meio da implantação de redes coletoras de esgotos ou outras soluções alternativas adequadas sanitária e ambientalmente.

O objetivo deste estudo foi realizar uma proposta de intervenção utilizando como estratégia a ação educativa, visando a prevenção de parasitoses intestinais e promoção de hábitos de vida saudáveis na população.

## MÉTODO

Trata-se de uma revisão sistemática realizada no período de janeiro a março de 2022, por meio de pesquisas nas bases de dados na SCIELO, PubMed e Medline. E a partir dessa busca, foram encontrados 25 artigos, posteriormente submetidos aos critérios de seleção.

Os critérios de inclusão foram artigos nos idiomas publicados no período de 2002 a 2022 e que abordavam as temáticas propostas para esta pesquisa, estudos do tipo revisão, disponibilizados na íntegra. Os critérios de exclusão foram: artigos duplicados, disponibilizados na forma de resumo, que não abordavam diretamente a proposta estudada e que não atendiam aos demais critérios de inclusão.

Após os critérios de seleção restaram 10 ar-

tigos que foram submetidos à leitura minuciosa para a coleta de dados. Os resultados foram apresentados de forma descritiva, divididos em categorias temáticas abordando: descrever os subtítulos ou pontos que foram mencionados na discussão.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com o Ministério da Saúde (BRASIL, 2006a) uma das medidas mais eficazes no controle das parasitoses intestinais é a promoção de um trabalho educativo na população, com aplicação prática dos princípios básicos de higiene pessoal e o conhecimento dos principais meios de contaminação. Para o controle das helmintoses intestinais é imprescindível uma boa cobertura e qualidade nos serviços de abastecimento de água do sistema público e a eliminação da disposição dos esgotos nos terrenos ou nas ruas por meio da implantação de redes coletoras de esgotos ou outras soluções alternativas adequadas sanitária e ambientalmente.

Para Maranhão (2009), parasitoses intestinais representam um sério problema de saúde pública, onde são considerados como indicadores de saúde o nível sócio econômico, as condições precárias de saneamento básico e os hábitos de higiene inadequados. Embora os determinantes sociais sejam relevantes, e na maioria das parasitoses os autores afirmam que a forma de transmissão é por meio de alimentos, água e solo, o tipo de cuidado é muito significativo na prevenção de agravos decorrentes desse tipo de doença.

Segundo Carneiro (2002), os resultados dos estudos epidemiológicos sobre os parasitas intestinais têm sido poucas vezes retornados para os serviços locais de saúde, o que permitiria a avaliação dos programas, assim como a construção das bases para participação

da comunidade, direcionando a tomada de decisões governamentais. As pesquisas são realizadas, mas não existem programas médico-sanitários eficientes adequados à comunidade para controle do parasitismo intestinal.

Ascariíase é a infecção helmíntica mais comum em humanos. Estima-se que 25% da população mundial abriga o *Ascaris lumbricoides*. No Brasil, estima-se que em torno de cinquenta milhões de pessoas possam estar afetadas. Esta prevalência é explicada pela alta capacidade de a fêmea gerar prole (uma só fêmea é capaz de liberar até 27 milhões de ovos durante o curso da infecção) e pela alta resistência dos ovos ao meio externo (FELDMAN *et al.*, 2002; GASPARINI & PORTELLA, 2005).

O *A. lumbricoides* é encontrado em quase todos os países do mundo e ocorre com frequência variada em virtude das condições climáticas, ambientais e, principalmente, do grau de desenvolvimento socioeconômico da população (FELDMAN *et al.*, 2002).

Pode manifestar-se por dor abdominal, diarreia, náuseas e anorexia. Sintomas se manifestam usualmente naqueles com grande número de vermes (GASPARINI, 2005). Em virtude do ciclo pulmonar da larva, alguns pacientes apresentam manifestações pulmonares com broncoespasmo, hemoptise e pneumonite, caracterizando a síndrome de *Löffler*, que cursa com eosinofilia importante (FELDMAN *et al.*, 2002; BRASIL, 2009).

O diagnóstico é baseado na alta densidade dos ovos, o ovo normalmente quando deixado em uma solução ele decanta, esse é um método de precipitação. Pode-se utilizar algumas substâncias para fazer com que o ovo decante. Utilização do método de “KATO KATZ” (CARNEIRO, 2002).

Já o *Necator americanus*, a penetração é ativa através da pele, conjuntiva e mucosa,

sendo estes os únicos modos de infecção humana. O *Ancylostoma duodenale*, além da penetração ativa, pode também infectar o hospedeiro de modo passivo, por meio da ingestão oral de alimentos e água contaminados e, nestes casos, não ocorre o ciclo pulmonar (GASPARINI & PORTELLA, 2005).

A sintomatologia das helmintíases apresenta ampla variabilidade: da ausência de manifestação clínica, a grande maioria até há raríssimos casos graves e letais, entre eles as complicações cirúrgicas abdominais. Como a clínica é inespecífica, para o diagnóstico das helmintíases intestinais é preconizado basicamente o exame protoparasitológico: exame parasitológico de fezes (EPF), com análise de três amostras de fezes; eventualmente podem ser utilizados: tamização, anal *swab*, intradermoreação, biópsias e, raramente, o diagnóstico é realizado durante procedimentos cirúrgicos com visualização ou palpação de parasitas ou de suas complicações e pelo exame histopatológico das peças cirúrgicas (TELLES & FONTES, 2008).

A principal consequência da infecção moderada e maciça é a deficiência de ferro. Esta deficiência resulta de a perda ser maior que a absorção de ferro (FELDMAN *et al.*, 2002). O diagnóstico de ancilostomíase é feito ao se encontrar os ovos característicos nas fezes. As técnicas clássicas de concentração facilmente realizadas na maioria dos laboratórios de parasitologia permitem detectá-las. Os ovos de ancilóstomos são iguais sendo necessários as larvas ou o verme em si para identificar a espécie (GASPARINI & PORTELLA, 2005).

## CONCLUSÃO

Dessa forma, é notório que ações de promoção da saúde quando ainda se tem a abordagem de atenção centralizado em medicar ao invés de proporcionar assistência, requer persistência, empenho e disponibilidade dos profissionais em mudar o que está posto.

Com isso, acredita-se que as reuniões dos grupos operativos possibilitam perceber o vínculo entre a ESF e os usuários, neste caso as mães das crianças menores de cinco anos. Estas reuniões configuram-se um momento importante para conhecer a população, suas angústias, suas frustrações, suas expectativas; a própria situação de pobreza em que vive, e assim planejar as ações de saúde voltadas às suas necessidades.

Como forma de profilaxia, é necessário conhecimento das formas de transmissão dessas verminoses, como lavar as mãos com frequência, lavar adequadamente os alimentos, principalmente os que serão consumidos crus, como frutas e legumes, manter as unhas sempre cortadas e limpas, evitar andar descalço, beber água filtrada ou fervida, evitar o consumo de carne crua.

Além disso, é necessário também a conscientização das pessoas e pacientes em Unidades Básicas de Saúde (UBSs) sobre essas verminoses, pois sem o conhecimento das formas de transmissão, não é possível reduzir os números de casos de incidências.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BASSO, R.M.C. *et al.* Evolução da prevalência de parasitoses intestinais em escolares em Caxias do Sul. Revista Sociedade Brasileira Medicina Tropical, v. 41, p. 62, 2008.

BRASIL, Ministério da Saúde. Manual de saneamento. Publicações Técnicas e Científicas. Brasília: Ministério da Saúde/FNS, 2006.

BRASIL. Ministério da Saúde: Verminoses. Série Cadernos de Atenção Básica. Brasília: Ministério da Saúde, 2009.

CARNEIRO, F.F. Ações preventivas contra ascariíase em comunidades rurais de Caparão e Alto Caparão, Minas Gerais, Brasil. XII Jornada de Biologia, 13, 2002.

FELDMAN, M. *et al.* Gastrointestinal e doenças do fígado. São Paulo: Elsevier, 2002.

GASPARINI, E.A & PORTELLA, R.B. Manual de parasitoses intestinais. Rio de Janeiro: Rubio, 2005.

LUDWING, K.M.F. Correlação entre condições de saneamento básico e parasitoses intestinais na população. São Paulo: Medsi, 2007.

MARANHÃO, D.G. O processo saúde/doença e os cuidados com a saúde na perspectiva dos educadores infantis. Caderno Saúde Pública, v.16, p.1143, 2009.

PRADO, M.S. *et al.* Prevalência e intensidade da infecção por parasitas intestinais no Brasil. Rio de Janeiro: Ediouro, 2012.

TELLES, H.M.S & FONTES, L.R. Escargot: mais um perigo à mesa. Nova ameaça a saúde pública e a agricultura. Revista Vetores e Pragas, v.1, p.4, 2008.



## CAPÍTULO 24

# RECONSTRUÇÃO AURICULAR POR MEIO DE BIOIMPRESSÃO 3D E SUAS APLICAÇÕES EM CIRURGIA PLÁSTICA PEDIÁTRICA

*Palavras-chave: Reconstrução auricular;  
Cirurgia plástica; Bioimpressão 3D; Pediatria.*

CARLOS ROBERTO GOMES DA SILVA FILHO<sup>1</sup>  
ESTHER ROCHA DE QUEIROZ<sup>1</sup>  
VICTOR PIRES DE SÁ MENDES<sup>1</sup>  
MARIA EDUARDA BARACUHY CRUZ CHAVES<sup>1</sup>  
PEDRO GUILHERME PINTO GUEDES PEREIRA<sup>1</sup>  
BÁRBARA VILHENA MONTENEGRO<sup>1</sup>  
BIANCA BRUNET CAVALCANTI<sup>1</sup>  
CAMYLLA FERNANDES FILGUEIRA DE ANDRADE<sup>1</sup>  
LUIZ FELIPE MARTINS MONTEIRO<sup>1</sup>  
MARIA FERNANDA STUART HOLMES ROCHA<sup>1</sup>  
PEDRO JORGE FIGUEIREDO CUNHA<sup>2</sup>  
JÉSSICA FREIRE MADRUGA VIANA<sup>2</sup>  
NELY PIRES DO REGO SOBRINHA<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Discente – Centro Universitário de João Pessoa – UNIPÊ.

<sup>2</sup>Discente – Faculdades Nova Esperança – FAMENE.

<sup>3</sup>Discente – Universidade de Gurupi -UNIRG.

## INTRODUÇÃO

A reconstrução auricular é um procedimento complexo, seja em vítimas de queimaduras ou pacientes com anomalias auriculares. A atribuição sociocultural da orelha é vista na história da arte ou literatura há séculos. não é surpresa, portanto, que anomalias auriculares podem estar associadas a transtornos afetivos e dificuldades acadêmicas de desempenho em crianças (JOVIC *et al.*, 2020; BOS *et al.*, 2016).

Com a revolução tecnológica da impressão 3D e engenharia de tecidos, e sua grande integração com a área médica, diversos estudos têm explorado a aplicação da reconstrução 3D para a reconstrução auricular. Construindo um modelo auricular digital e imprimindo por meio de bioimpressão 3D que contém bio-tintas equipadas com células ativas, materiais biológicos e citocinas (ZHAOYANG *et al.*, 2017).

A orelha é particularmente vulnerável à lesão térmica devido à sua localização e ao tegumento fino. A lesão térmica poderia posteriormente incluir a pele e a estrutura da cartilagem auricular localizada mais profundamente. Só nos primeiros quatro meses de 2021, 6.409 crianças e jovens com menos de 15 anos foram hospitalizados devido a queimaduras, segundo o Ministério da Saúde. Este tipo de lesão pode ter um efeito mutilador de longa duração não só porque a morfologia da orelha está principalmente relacionada com este quadro, mas também porque não irá recuperar ou regenerar uma vez lesado. Enxertos de cartilagem costal ou materiais sintéticos podem substituir a cartilagem ausente. No entanto, a má qualidade da pele adjacente e dos tecidos subcutâneos torna a reconstrução de uma orelha queimada um procedimento ainda mais assustador do que as indicações congênicas ou muitas oncológicas (BOS *et al.*, 2016).

Dessa forma, o objetivo desse estudo é ressaltar a importância da aplicação da

bioimpressão 3D para a reconstrução auricular no campo da cirurgia plástica pediátrica.

## MÉTODO

Uma revisão bibliográfica de cunho integrativo, realizada no mês de setembro de 2021, utilizando a base de dados do PUBMED com a aplicação dos seguintes descritores MeSH: “3D Bioprint”, “Ear Auricle”, “Auricular Cartilage” e “Printing, Three-Dimensional”, esses termos foram utilizados em conjunto com os operadores booleanos “AND” e “OR”.

Foram selecionados os artigos com disponibilidade na íntegra. Nessa busca, foram localizados um total de 28 artigos, dos quais passaram por uma triagem duplo-cego por dois revisores por meio do *software Rayyan*®, 20 artigos foram excluídos por não se enquadrarem nos critérios de aceitação, os critérios de inclusão foram: artigos nos idiomas português, chinês ou inglês; data de publicação superior a cinco anos entre 2016 até 2021; enquadramento ao tema ou objetivo proposto dessa síntese; artigos que não foram testados em células humanas. Resultando em um total de oito artigos incluídos nessa síntese.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O surgimento da impressão 3D na área médica trouxe esperança de vitalidade para muitos pacientes que lutam contra várias doenças. O uso dessas biotintas nas impressões, permitem uma grande variedade de materiais e valores para os pacientes. Uma das tintas usadas é a alginato hidrogéis, que são extratos de algas marroms, por meio de manufatura aditiva de extrusão. Os alginatos são derivados salinos do ácido algínico e constituem longas cadeias de polissacarídeos, o que confere flexibilidade e capacidade gelificante à sua estrutura. O hidrogel de alginato (empregado para extrusão) pode ser

puro ou composto, dependendo das propriedades necessárias (aplicação alvo controlada ou ambiente *in vivo*), por exemplo, alginato-natural (gelatina/agarose/colágeno/ácido hialurônico/etc) e alginato-sintético (polietilenoglicol (PEG)/pluronic F-127/etc) (RASTOGI & KANDASUBRAMANIAN, 2019).

Outra biotinta utilizada é a de hidrogéis baseados em matriz extracelular descelularizada derivada de tecido (dECM) têm sido usados como biotintas para bioimpressão 3D baseada em células, porque contêm componentes de ECM específicos de tecido que desempenham um papel vital na adesão, crescimento e diferenciação celular. No estudo feito por Visscher *et al.*, (2021), este dECM derivado de cartilagem (cdECM) foi posteriormente processado em um hidrogel foto-reticulável usando metacrilção (cdECMMA) e misturado com condrócitos para criar uma biotinta imprimível.

As propriedades reológicas, printabilidade e propriedades biológicas *in vitro* da biotinta cdECMMA foram examinadas. Os resultados mostraram que o cdECM foi obtido com a remoção completa dos componentes celulares, preservando as principais proteínas da ECM. Após a metacrilção, as biotintas cdECMMA foram impressas em formato de orelha anatômica e exibiram propriedades mecânicas e integridade estrutural adequadas.

Especificamente, os condrócitos auriculares nos construtos de hidrogel de cdECMMA impressos mantiveram sua viabilidade e capacidade de proliferação e, eventualmente, produziram componentes de ECM de cartilagem, incluindo colágeno e glicosaminoglicanos (GAGs).

O uso de formação de imagens, também é de suma importância para a reconstrução auricular. Na última década vários grupos trabalharam para desenvolver técnicas de imagem, como ressonância magnética (RM), ultrassom 3D ou re-

construção fotográfica 3D, para capturar a conformação anatômica do tecido a ser reconstruído.

No entanto, a comunidade científica está de acordo com o uso da tomografia computadorizada (TC) como tecnologia de imagem de suporte de tecido engenharia de fato, o uso da TC permite adquirir modelos 3D de alta resolução comutáveis para construções tridimensionais por impressão 3D. Neste contexto, o uso da TC contribuiu consideravelmente para tornar mais de impressão 3D na engenharia de tecidos (GESÙ *et al.*, 2020).

A qualidade do tecido adjacente é de suma importância se uma reconstrução da orelha queimada for considerada. Relativamente pequenos defeitos, como defeitos helicoidais envolvendo menos de um terço do aro, muitas vezes pode ser reconstruído por uma cunha excisão e fechamento direto ou por retalhos locais, como retalhos tubulares ou o procedimento de *Antia-Buch*. Para defeitos maiores do aro helicoidal cartilagem conchal de qualquer orelha é muitas vezes suficiente (por exemplo, um enxerto composto) Na maioria dos defeitos não helicoidais da cartilagem, uma abordagem é necessária, envolvendo estrutura e cobertura tecidual. Um lóbulo pode ser criado a partir de tecido adjacente sempre que disponível ou alternativamente, um enxerto de cartilagem conchal ou, quando mais suporte é considerado necessário, cartilagem costal coberta com retalho retroauricular (BOS *et al.*, 2016).

Também, para BOS *et al.*, (2016) a escolha da estrutura (autóloga ou sintética) na reconstrução da orelha queimada depende da disponibilidade de tecido transplantável e outros fatores como idade e condição do paciente. Obtiveram-se resultados promissores no domínio das novas materiais biocompatíveis e medicina regenerativa. A regeneração do ouvido completo

é um desafio complexo, no entanto inclui várias disciplinas e tipos de tecidos. Regenerando todas as camadas da pele envolvidas em queimaduras de espessura total e, simultaneamente, fornecer suprimento sanguíneo adequado para a estrutura da orelha e o substituto da pele é um desafio difícil tanto tecnicamente e clinicamente. A engenharia tecidual da estrutura da cartilagem é, portanto, apenas o primeiro passo para a regeneração do ouvido completo. A engenharia tecidual da cartilagem já encontrou seu caminho para a clínica em casos selecionados.

Em um estudo publicado pela Biomed Mater, foi utilizado uma biotinta imprimível enriquecida com a síntese da matriz extracelular específica da cartilagem (ECM) e polimerizada pela adição de álcool polivinílico e gelatina. O pavilhão auricular humano foi impresso usando o método de extrusão e desenho assistido por computador, *software* de estereolitografia que facilitou a impressão automatizada em relativamente menos tempo sem monitoramento contínuo. A degradação térmica do pavilhão auricular foi verificada por análise termogravimétrica. Biodegradabilidade e inchaço do pavilhão auricular foram observados para entender a natureza do pavilhão e o impacto de fatores externos. A biocompatibilidade do pavilhão reconstruído foi comprovada por estudos *in ovo* e *in vivo*. A ocorrência de angiogênese na orelha enxertada manifestou a capacidade de proliferação e enxerto de células da cartilagem.

A ausência de expressão de CD14+ também indicou a aceitação do pavilhão auricular xenogênico transplantado em 3D. O transplante de pavilhão auricular 3D foi bem-sucedido em um modelo animal e pode ser utilizado como banco de ouvido de engenharia de tecidos. Essa técnica foi pensada para a resolução de microtia, que é uma malformação congênita do ouvido externo que acaba não se desenvolvendo por inteiro du-

rante o primeiro trimestre da gravidez (BHAMARE *et al.*, 2021).

No geral, a fabricação de andaimos e implantes de PCL anatômicos e autoprojeados é possível com uma impressora 3D modificada de baixo custo. A qualidade de impressão dos *scaffolds* de cultura de células de fabricação própria é aceitável para aplicações de engenharia de tecidos selecionadas, e a atividade biológica é comparável aos *scaffolds* de fornecedores comerciais. A impressora de mesa é capaz de produzir modelos auriculares precisos personalizados para o paciente a partir de diferentes materiais termoplásticos.

A fabricação de construções auriculares sólidas fornece precisão anatômica suficiente para simulação cirúrgica por uma fração do custo de fornecedores comerciais e pode ser usada para simplificar a complexidade da reconstrução auricular. Além das versáteis aplicações clínicas e experimentais, a redução dos preços das impressoras 3D de mesa e o aumento da facilidade de uso do *software* CAD tornam a manufatura aditiva interna uma adição promissora e valiosa para instalações de saúde e laboratórios de engenharia de tecidos (KUHLMANN *et al.*, 2021).

## CONCLUSÃO

A bioimpressão 3D promete ser uma alternativa de resultados animadores, devido a sua composição biológica.

As chances de rejeição corporal são bem menores e em casos da impressão ser feita com células tronco do próprio paciente, a rejeição será quase nula. Tornando-a uma resolução de diversas doenças congênitas ou adquiridas, como no caso de queimaduras.

Com o tempo, é esperado que essa tecnologia seja mais acessível e possa ser feita por meio de impressoras 3D convencionais.

É esperado que biotintas ainda mais fáceis de serem extraídas sejam criadas, uma conquista que vai baratear ainda mais essa técnica e torná-la mais acessível.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BHAMARE, N. *et al.* 3D printing of human ear pinna using cartilage specific ink. *Biomed Mater*, v. 16, p. 1, 2021.

BOS, E.J. *et al.* The burned ear; possibilities and challenges in framework reconstruction and coverage. *Burns*, v. 42, p. 1387, 2016.

GESÙ, R. *et al.* 3D printing for tissue engineering in otolaryngology. *Connective Tissue Research*, v. 61, p. 117, 2020.

JOVIC, T.H. *et al.* Auricular Reconstruction: A Sociocultural, Surgical and Scientific Perspective. *Journal Of Plastic, Reconstructive & Aesthetic Surgery*, v. 73, p. 1424, 2020.

KUHLMANN, C. *et al.* Evaluation of the Usability of a Low-Cost 3D Printer in a Tissue Engineering Approach

for External Ear Reconstruction. *International Journal Of Molecular Sciences*, v. 22, p. 1, 2021.

RASTOGI, P. & KANDASUBRAMANIAN, B. Review of alginate-based hydrogel bioprinting for application in tissue engineering. *Biofabrication*, v. 4, p. 1, 2019.

VISSCHER, D.O. *et al.* A photo-crosslinkable cartilage-derived extracellular matrix bioink for auricular cartilage tissue engineering. *Acta Biomater*, v. 121, p. 193, 2021.

ZHAOYANG, C. *et al.* Application progress of digital technology in auricle reconstruction. *Chinese journal of reparative and reconstructive surgery*, v. 31, p. 1135, 2017.



# CAPÍTULO 25

## CUIDADOS COM RECÉM- NASCIDO E A IMPORTÂNCIA DA ATENÇÃO PRIMÁRIA

*Palavras-chave: Neonatal; Atenção Primária; Recém Nascido.*

ANA PAULA FREITAS QUINTÃO CARDOSO<sup>1</sup>

IARA PEIXOTO DEFANTI<sup>1</sup>

ROMULO CONSOLE GARCIA<sup>1</sup>

ORLANDO DEL-PENHO PEREIRA FERNANDES<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Discente - Medicina da Universidade Iguçu.

<sup>2</sup>Discente – Medicina da Universidade Don André Arcoverde.

## INTRODUÇÃO

O período neonatal, que compreende os primeiros 27 dias pós-parto, é uma fase considerada de vulnerabilidade à saúde infantil por riscos biológicos, ambientais, sociais e culturais. Isso requer cuidados adequados, uma maior vigilância e acompanhamento por parte do profissional de saúde, a fim de garantir um melhor crescimento e desenvolvimento da criança. Esse período é também responsável por 60% a 70% dos óbitos infantis nas últimas décadas, ocorrendo principalmente até o sexto dia de vida, sendo o indicador fundamental de qualidade da atenção ao recém-nascido (BRASIL, 2009).

Historicamente, devido a esse perfil de vulnerabilidade, a assistência materno-infantil tem se destacado nas políticas, pactos e programas governamentais. Através de ações voltadas para a promoção da saúde, crescimento e desenvolvimento, o acompanhamento neonatal é sustentado pelos princípios que regem o Sistema Único de Saúde (SUS) (RAIES *et al.*, 2012).

Os objetivos deste trabalho são descrever sobre os cuidados com paciente recém-nascido, ou seja, neonato até o primeiro ano de vida e como a atenção primária pode auxiliar nesse contexto para as mães.

## MÉTODO

Trata-se de uma revisão (integrativa, sistemática ou narrativa) realizada no período de (mês de início e término da pesquisa), por meio de pesquisas nas bases de dados LILACS – Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde, SCIELO – *Scientific Electronic Library online*, Biblioteca Virtual da Saúde e Bireme.

Desta busca foram encontrados 30 artigos, posteriormente submetidos aos critérios de seleção.

Os critérios de inclusão foram os artigos publicados no período de 2007 a 2022 e que abor-

davam as temáticas propostas para esta pesquisa, estudos do tipo revisão, disponibilizados na íntegra. Os critérios de exclusão foram: artigos duplicados, disponibilizados na forma de resumo, que não abordavam diretamente a proposta estudada e que não atendiam aos demais critérios de inclusão.

Após os critérios de seleção restaram sete artigos que foram submetidos à leitura minuciosa para a coleta de dados. Os resultados em forma descritiva, divididos em categorias temáticas abordando: descrever os subtítulos e pontos que foram mencionados na discussão.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Atualmente, as políticas públicas de atenção à saúde da criança têm como objetivo a proteção, a promoção e a prevenção da mortalidade infantil e neonatal pautada na integralidade do cuidado e na busca da equidade social (BRASIL, 2007).

São preconizados ao neonato e à mãe (através de programas, projetos, pactos e ações) atenção qualificada ao pré-natal, parto e puerpério (com promoção do contato mãe-bebê imediato); alojamento conjunto; identificação do recém-nascido de risco; primeira semana de saúde integral para mãe e recém-nascido (com a realização de visita domiciliar e triagem neo-natal); incentivo ao aleitamento materno; acompanhamento do crescimento e desenvolvimento; imunização; aumento do número de leitos neonatais; melhora na estrutura física dos serviços; acesso a transporte e capacitação profissional (RAIES *et al.*, 2012).

Importante descrever os cuidados durante os seis meses de vida, a criança não deve tomar água, nem comer outros alimentos, somente leite materno. No leite materno já é encontrada a quantidade de água ideal para o bebê, como as proteínas e gorduras fundamentais para seu desenvolvimento, além de vários fatores imunoló-

gicos que são encontrados, o que garante a proteção da criança contra infecções. Sendo assim, a amamentação é essencial (STANCATO *et al.*, 2011).

A partir dos seis meses, já pode ser oferecido outros alimentos de forma gradual, mantendo o leite materno até os dois anos de idade ou até que se adapte (BRASIL, 2013).

A partir dos seis meses já pode ser ingerido alimentos complementares que devem ser oferecidas com intervalos regulares, respeitando o apetite da criança (BRASIL, 2013b).

A alimentação complementar deve começar com consistência pastosa e ir aumentando a sua consistência (BRASIL, 2013b).

De acordo com a cartilha do Ministério da Saúde, existem passos para uma alimentação saudável para crianças brasileiras menores de dois anos, se a criança ainda mama no peito ao completar seis meses de vida, devem ser oferecidas duas papas de frutas e uma papa salgada, e quando a criança completar sete meses, devem ser oferecidas duas papas de frutas e duas papas salgadas (BRASIL, 2013a).

Ainda de acordo com a publicação, ao completar oito meses, o bebê já pode se alimentar do mesmo alimento que a família, desde que esse não contenha muitos condimentos e gorduras. Importante estimular o consumo diário de frutas, verduras e legumes, sempre que possível evitar açúcar, café, enlatados, frituras, refrigerantes, balas, salgadinhos e outras guloseimas (principalmente nos primeiros dois anos) (STANCATO *et al.*, 2011).

Já para crianças de dois anos até os dez é de suma importância aumentar o consumo de verduras, legumes que ajudam na prevenção de doenças e aumentam a imunidade (BRASIL, 2013b).

Fazer ingestão de feijão pelo menos uma vez por dia e frutas que são fontes de vitamina C. O feijão é boa fonte de ferro e auxilia na prevenção

da anemia. Evitar alimentos gordurosos e escolher os alimentos assados, grelhados ou cozidos do que fritos e moderar o uso do sal que em excesso pode contribuir para os enlatados, carnes salgadas e embutidos como mortadela, presunto, entre outros (BRASIL, 2007).

Procure oferecer pelo menos três refeições e dois lanches por dia optando por mais frutas e legumes que são fontes de vitaminas. Importante manter o peso de seu filho dentro dos limites saudáveis para a caderneta o peso e a altura, fazer pequenas atividades físicas também ajudam. Evitar deixá-lo assistindo muita televisão e ficar jogando *videogame*. Importante incentivar a crianças a brincar para se tornar mais ativa (RAIES *et al.*, 2012).

O leite materno é fundamental para alimentação do bebê, além de ser um alimento completo, ajuda na imunização funcionando como uma verdadeira vacina, protegendo-o de diversas doenças (BRASIL, 2013a).

Até os seis meses o bebê não necessita de outro tipo de alimento, a isso chama-se de amamentação exclusiva. Após os seis meses de vida a alimentação deverá ser complementada com outros tipos de alimentos (RAIES *et al.*, 2012).

Além de criar uma intimidade da mãe com o bebê, a amamentação gera muitos benefícios para as mães, tais como: redução do peso pós-parto, redução do risco de diabetes, redução do risco de câncer de mama, ajuda no processo de recuperação do útero a forma normal, gerando assim uma harmonia na saúde da mãe (STANCATO *et al.*, 2011).

É importante lembrar que caso a mãe tenha leite em excesso, ela pode doar para um banco de leite humano, ajudando assim outros bebês que necessitam do leite materno (STANCATO *et al.*, 2011).

Durante os primeiros meses de vida o bebê não tem um horário específico para a amamentação, então, recomenda-se amamentar o bebê

sempre que ele desejar, essa amamentação várias vezes ajudará na facilidade de retirada do leite sem que machuque o peito da mãe (RAIES *et al.*, 2012).

Na amamentação, a posição adequada é a que a mãe e o bebê se sentirem mais confortáveis, desde então a cabeça do bebê tem que estar de frente para o peito, com os braços livre e bem apoiado, então poderá colocar o bebê para sugar desde que ele abra bem a boca (BRASIL, 2013b).

Importante dizer que as mães devem deixar o bebê amamentar até que ele fique satisfeito, ou até que ele esvazie bem as mamas para que então possa oferecer a outra caso haja necessidade, respeitando assim o ritmo de amamentação do bebê (STANCATO *et al.*, 2011).

O que dá à saciedade ao bebê é o leite do fim da amamentação, pois é composto por mais gordura. Isso faz com que o bebê ganhe peso com saúde (BELO *et al.*, 2014).

Normalmente o bebê na primeira amamentação do dia, suga o peito com mais força e ajuda a esvaziar a mama, por isso é válido lembrar que sempre deve-se começar a amamentação pelo seio em que ele terminou a última alimentação (BRASIL, 2013a).

Caso o bebê após finalizar a amamentação não solte o bico do peito, existem técnicas para ajudar a retirar a boca do bebê sem machucá-lo, então a mãe deve colocar o dedo no canto da boca até que chegue as gengivas fazendo com que o bebê solte o bico do peito (RAIES *et al.*, 2012).

Após a amamentação, recomenda-se colocar o bebê em pé com a cabeça encostada na direção do ombro para que ele possa arrotar (BRASIL, 2013b).

O ato de sugar ajuda no desenvolvimento dos dentes, da fala, da respiração, além de ser um ótimo exercício para a face da criança, além

disso faz com que a criança não tenha a necessidade de usar chupetas e mamadeiras (STANCATO *et al.*, 2011).

É válido lembrar dos cuidados da mãe com a própria saúde durante a amamentação, deve-se evitar bebidas alcoólicas e cigarro, além de estar atento aos medicamentos usados que podem passar para o bebê durante a amamentação. Neste caso vale ressaltar a importância do acompanhamento médico durante a amamentação (RAIES *et al.*, 2012).

Algumas dificuldades ocorrem durante a amamentação, como rachaduras no bico do seio, empedramentos dos seios, pouca quantidade de leite (BELO *et al.*, 2014).

As rachaduras de bico de seio aparecem quando o bebê não está conseguindo pegar o seio da mãe de forma adequada, então caso isso ocorra, deve-se corrigi-la, caso o peito esteja muito cheio e esteja tornando a alimentação do bebê mais difícil, retire um pouco de leite antes de amamentar, isso ajudará o bebê a mamar, caso não haja melhora, procure ajuda no serviço de saúde (BRASIL, 2013a).

Quando ocorre o empedramento dos seios, é necessário esvaziar bem antes de amamentar, a retirada do leite pode amolecer a mama ajudando assim o bebê pegar o peito (BELO *et al.*, 2014).

Caso a mãe tenha pouca quantidade de leite ela pode procurar um banco de leite para ajudar na amamentação, porém a boa quantidade de leite ocorre com a frequência da amamentação pois quanto mais o bebê suga mais leite a mãe produz, sendo assim válido lembrar que se o bebê está ganhando peso e a qualidade de sono está boa quer dizer que o leite está sendo suficiente, mesmo que a mãe relate que a quantidade de leite diminuiu.

Definitivamente a limpeza/higiene do recém-nascido nunca foi um exercício banal, ao

contrário oculta uma variedade que demonstra a diversidade de práticas oferecidas na atualidade. Existe nos dias de hoje a ausência de informações baseadas em consensos e as práticas de higiene em geral que são motivadas por costumes culturais e experiência familiar anterior (STANCATO *et al.*, 2011).

Relatos recentes mostraram que as práticas de higiene podem danificar a saúde da pele. A higiene apropriada deve motivar o conforto e bem-estar da mãe e do recém-nascido. A relevância da higiene repousa na prevenção de infecções cutâneas um lado diminui o risco de infecção, mas não pode aumentar o risco de dermatites por irritação.

O banho deve ser um momento de alegria e contato pele e pele da mãe com o recém-nascido, todavia pode acontecer o contrário e retratar uma perturbação psicológica e fisiologia se não for certamente administrada (BRASIL, 2013a).

No recém-nascido o banho pode levar a hipotermia, aumento do consumo de oxigênio, estresse respiratório e alterações dos sinais vitais, em função disto deve ser corretamente realizado, em sala aquecida, com tranquilidade e segurança (RAIES *et al.*, 2012).

A pele do recém-nascido é mais afinado e contém pouca camada do estrato córneo, como resultado oferta menor segurança contra agressões externas. O primeiro banho também pode acontecer depois que houver constância térmica e cardiorrespiratória por duas a quatro horas e não antes de seis horas de vida, recomenda-se retirar com tranquilidade as secreções sanguíneas e solicita continuar com verniz (RAIES, 2012).

O banho de imersão é o mais sugerido, com água morna que oferece mais conforto e permite menor perda de calor ao bebê. Imergir o corpo do recém-nascido removendo cabeça e pescoço.

Contudo, o uso da água estéril está apenas indicado se acontecer a quebra da barreira cutânea (RAIES *et al.*, 2012).

A higienização deve ser bem leve, sem esfregar a pele com toalhas ou panos que possibilitam ter chance irritante para pele frágil do recém-nascido. A absorção percutânea de produtos químicos e drogas é famosa em recém-nascidos, que são particularmente vulneráveis, todavia, deve-se ter cuidado com produtos aplicados superficialmente a pele do recém-nascido. O uso infantil deve limpar sem danificar a pele, retirando resíduos gordurosos, urina e fezes (BRASIL, 2013a).

Os produtos usados na conservação e proteção da pele infantil deverão ser isentos de substâncias cáusticas e irritantes e idealmente deverão demonstrar as seguintes características: sem efeitos irritantes, pH ácido similar ao pH cutâneo, evitar produtos alergizantes (olamidopropil, dimetilamina-7, essências naturais de laranja, limão e tangerina), sem toxicidade por via oral, inalatória e percutânea. O banho deve ser todos os dias, mas pode ser espaçado de três a quatro dias desde que conclua a higienização das pregas, cordão e área de fraldas (BRASIL, 2013b).

Os banhos de banheiras são recomendados, prevenir o máximo uso de esponja. A temperatura correta é entre 35°C e 36°C. Deve usar sabonete infantil suave, logo após ensaboar deve ser realizado o enxague e a duração total deve ficar entre cinco a dez minutos. Secar com tranquilidade (sem esfregar) com uma toalha limpa e macia (BRASIL, 2007).

## CONCLUSÃO

Existe a necessidade de intensificar o planejamento e a efetivação das ações e da vigilância na atenção ao neonato. Pois existe a necessidade de acompanhamento das vacinas, à orientação

às mães e à visita na primeira semana de saúde integral, principalmente para aqueles que residem em áreas mais vulneráveis, que não possuem estratégia de saúde da família e comunidade e profissionais suficientes para um melhor atendimento.

Embora o serviço público hospitalar tenha atendido a um maior número de ações, esses as-

pectos demonstram a necessidade de incorporar essas práticas, conhecer as limitações dos profissionais de saúde e definir suas competências, vislumbrando uma forma de garantir o atendimento integral e humanizado que os neonatos necessitam.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BELO, M.N.M. *et al.* Aleitamento materno na primeira hora de vida em um Hospital Amigo da Criança: prevalência, fatores associados e razões para sua não ocorrência. *Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil*, v. 14(1), p. 65, 2014.

BRASIL. Ministério da Saúde (MS). Secretaria de Atenção À Saúde. Departamento de Atenção Básica. Manual Instrutivo das Ações de Alimentação e Nutrição na Rede Cegonha. Brasília: MS; 2013a.

BRASIL. Ministério da Saúde (MS). Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos, Departamento de Ciência e Tecnologia. Avaliação da atenção ao pré-natal, ao parto e aos menores de um ano na Amazônia Legal e Nordeste, Brasil, 2010. Brasília: MS; 2013b.

BRASIL. Ministério da Saúde (MS). Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Análise de

Situação de Saúde. Coordenação Geral de Informação e Análise Epidemiológica. Manual de vigilância do óbito infantil e fetal e do comitê de prevenção do óbito infantil e fetal. Brasília: MS; 2009.

BRASIL. Ministério da Saúde (MS). Secretaria Executiva. Pacto Nacional pela Redução da Mortalidade Materna e Neonatal: Balança das ações 20ª ed. Brasília. MS; 2007.

RAIES, C.L. *et al.* Efectos Del contacto piel com piel Del recién nacido com su madre. *Index Enfermagem*, v. 21(4), p. 209; 2012.

STANCATO, K. *et al.* Avaliação da estrutura e assistência em sala de Pré-parto, Parto e Pós-parto imediato-PPP de um hospital universitário. *Ciência Cuidado e Saúde*, v. 10(3), p. 541, 2011.



# CAPÍTULO 26

## TRATAMENTO FISIOTERAPÊUTICO EM CRIANÇAS PORTADORAS DE ESPINHA BÍFIDA: REVISÃO DE LITERATURA NARRATIVA

*Palavras-chave: Espinha bífida; Mielomeningocele; Fisioterapia.*

HARUMI SANTOS E SILVA<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Fisioterapeuta formada pela universidade paulista - UNIP

## INTRODUÇÃO

A espinha bífida é a falha do fechamento do tubo neural, mais especificamente da parte do folheto embrionário chamada ectoderma, que posteriormente dá origem ao sistema nervoso e aos arcos vertebrais posteriores. Esta má formação congênita é classificada como aberta ou oculta, bem como de acordo com a região da coluna vertebral afetada. Esta última classificação pode ser determinada pela altura da displasia, que pode ocorrer em toda a extensão da medula espinhal, até a parte posterior do cérebro. De acordo com o conteúdo contido dentro da displasia, as classificações são: Mielomeningocele, Meningoencefalocele, Meningocele, Espinha bífida oculta e Anencefalia (SALOMÃO *et al.*, 2014).

Mundialmente a espinha bífida afeta aproximadamente 4,7 a cada 10.000 recém-nascidos vivos. No Brasil, a sua incidência é de 2,4 a cada 10.000 nascidos vivos (DATASUS, 2021). A etiologia da espinha bífida é considerada a segunda causa de deficiências que acometem as crianças ainda no útero materno, sendo a primeira a paralisia cerebral. Ela é associada aos seguintes fatores: condição socioeconômica, idade materna menor que 15 ou maior que 40 anos, diabetes gestacional, medicamentos anticonvulsivantes, altas doses de radiação, uso de drogas ilícitas, uso de bebidas alcoólicas, baixa ingestão de nutrientes como o ferro, zinco e o folato também conhecido como vitamina B9 ou ácido fólico. Desta forma, a carência de um destes micronutrientes pode causar má formação congênita que pode acometer várias partes do corpo da criança. Pode ser acometido, por exemplo, o tecido nervoso e o musculoesquelético, levando posteriormente a deficiências motoras e cognitivas (BRASIL *et al.*, 2017).

Dentre as deficiências que acometem o embrião, destaca-se aquelas causadas pela carência do ácido fólico por ser responsável pela síntese de células nervosas, sendo a mais comum a espinha bífida cística e a espinha bífida oculta. Estas más formações fazem parte do grupo do disrafismo espinhal, causadas pela falha de fechamento dos arcos vertebrais posteriores da criança, levando ao extravasamento do liquor, medula espinhal, músculos, meninges e nervos, podendo causar o abaulamento da região posterior da coluna. As deficiências secundárias causadas pela espinha bífida são diversas. Elas vão desde as mais leves até as mais graves, sendo que quanto mais alta a lesão na medula espinhal for mais grave são os distúrbios e mais dependente de cuidados especiais a criança se torna (MACHADO *et al.*, 2019).

Algumas das deficiências secundárias apresentadas pelas crianças são: perda de força muscular, perda da sensibilidade, osteoporose, fraturas, perda ou diminuição da marcha, obesidade, alergia ao látex, hidrocefalia, dor, hipotonia, atraso do desenvolvimento neuropsicomotor, contraturas posicionais, mal formação de Arnold Chiari do tipo II, alterações cerebelares, bexiga neurogênica, hiporreflexia, problemas respiratórios, diminuição do equilíbrio e problemas circulatórios (SANTOS, 2016).

O diagnóstico da espinha bífida é geralmente realizado por exame de ultrassonografia, pela detecção de elevada taxa de alfafetoproteína em exame sorológico materno ou pela coleta do líquido amniótico chamado amniocentese. Quando o diagnóstico é realizado ainda no ambiente uterino a correção é feita através da técnica cirúrgica chamada fetoscopia. Caso isto não ocorra, o recém-nascido deve ser levado para cirurgia logo após

o parto por cesariana dentro de um período de doze horas para a correção da espinha bífida. Essa cirurgia tem a finalidade de abolir a exposição da medula espinhal e das raízes nervosas ao meio ambiente, da perda liquórica e das infecções como a meningite. A avaliação dos pacientes acometidos pela espinha bífida começa desde o ambiente hospitalar até o ambiente ambulatorial (SANTOS, 2016).

A avaliação é realizada pela equipe multidisciplinar composta por médicos, fisioterapeutas, enfermeiros e outros profissionais. Logo após o parto a criança é submetida a cirurgia corretiva da espinha bífida, após esse procedimento o fisioterapeuta faz a reavaliação do recém-nascido realizando os seguintes procedimentos de anamnese: ausculta pulmonar e cardíaca, perimetria, tônus muscular através do teste de suspensão horizontal, reflexos tendinosos bicipital, tricipital, patelar e aquileu que se encontra diminuído ou ausente. Os reflexos primitivos também serão avaliados, pois poderão estar ausentes como o reflexo da marcha, reflexo de *Gallant* e o reflexo de sobrevivência (RAMOS *et al.*, 2018).

A manipulação do recém-nascido deve ser feita em decúbito ventral ou em decúbito lateral por conta do processo cirúrgico recente e deve-se priorizar o posicionamento das articulações de forma adequada, utilizando apoios com rolos de toalhas para diminuir a incidência de deformidades secundárias. A orientação dos pais da criança portadora de espinha bífida deve ser feita pela equipe multidisciplinar, auxiliando-os para o devido manejo do recém-nascido, explicando os cuidados com a cirurgia recente e o posicionamento adequado no berço. É importante salientar para a família que a criança precisará de cuidados especiais, de reavaliação e acompanhamento do pediatra e do fisioterapeuta (POUNTNEY, 2008).

Portanto, tendo em vista a significativa incidência e etiologia da espinha bífida, o objetivo do presente estudo foi verificar o papel da fisioterapia nas principais desordens que a espinha bífida causa na criança e no adolescente. Este trabalho também visou citar os principais tratamentos que a fisioterapia proporciona para as crianças portadoras dessa má formação congênita.

## MÉTODO

O presente trabalho se trata de uma revisão de literatura do tipo narrativa englobando o período 2010 a 2021 por meio de pesquisas nas bases de dados PubMed, *Web of Sciences*, SCIELO, portal regional da BVS e em literaturas referentes a fisioterapia pediátrica. Foram utilizados os descritores: Treino de marcha, *treadmil and sensory*, *Myelomeningocele*, *Spina Bífida*, *Physiotherapy*, FNP, método *Bobath* e treino de exercícios que abordavam as temáticas propostas para esta pesquisa.

Foram adotados critérios de inclusão e exclusão para contemplar a elegibilidade da pesquisa. Os critérios são: faixa etária de zero a dezessete anos, artigos que abordam tratamentos fisioterapêuticos de espinha bífida, técnicas fisioterapêuticas, nível lesionado e artigos que abordam disfunções músculos esqueléticas. Foram excluídos os artigos anteriores ao ano de 2009, artigos que abordam o cuidado com a família no portador de espinha bífida e literaturas que abordam o desempenho escolar em crianças com espinha bífida.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após os critérios de seleção selecionou-se cinco artigos dos anos de 2011 a 2016, o tipo de estudo expostos foram: ensaio clínico controlado, delineamento de estudo de caso, estudo descritivo exploratório e estudo experimental

controlado randomizado, após selecionados foram submetidos a uma leitura minuciosa para a coleta de dados. Os resultados discutidos abaixo são apresentados na **Tabela 26.1** e na **Tabela 26.2**

**Tabela 26.1** Resultados da revisão na literatura - Ensaio clínico controlados

<b>Tipo de estudo</b>	<b>Ensaio clínico controlado</b>
<b>Amostra</b>	24 bebês de 2 a 10 meses com desenvolvimento motor normal e 12 com MMC lombar e sacrais.
<b>Tipo de Intervenção</b>	Programa de treinamento com esteira motorizada e estímulos vibratórios
<b>Principais variáveis avaliadas</b>	Eletromiografia, esteira, sala tranquila, 2 câmeras <i>Peak Motus-Vicon</i> , um par de pequenos vibradores, sapatos pré-escolares <i>Westport</i> , vibrador entre a palmilha e a sola dos pés, nos gastrocnêmios, perimetria dos pés, coxas.
<b>Resultados significativos</b>	Melhora da postura dos membros inferiores, aumento da fase de balanço, melhorou atividade muscular (SAAVEDRA <i>et al.</i> , 2012)

<b>Tipo de estudo</b>	<b>Ensaio clínico controlado</b>
<b>Amostra</b>	27 crianças de 2 a 10 meses com MMC L1. Sem níveis altos de deambulação e descarga de peso abrupta das articulações
<b>Tipo de Intervenção</b>	Esteira motorizada com lona com velcro, fluxo visual, suporte de peso parcial. Foi realizada 2 séries de 6 tentativas com 30 segundos de duração.
<b>Principais variáveis avaliadas</b>	termo de consentimento, marcadores retro reflexivos, eletromiografia, tabuleiro, escala de <i>Bayley</i> .
<b>Resultados significativos</b>	Houve melhora da fase de apoio da marcha nas crianças, melhorou o posicionamento dos pés na lona durante a marcha, houve melhora na atividade das pernas das crianças (TEULIER <i>et al.</i> , 2011).

**Tabela 26.2** Resultados da revisão na literatura – Outras categorias de estudos

<b>Tipo de estudo</b>	<b>Estudo descritivo exploratório</b>
<b>Amostra</b>	Total de: 4 crianças tratadas. 3 crianças com nível lombossacra hidrocefalia associada e 1 criança com nível torácica alta sem hidrocefalia. No passado uma das fisioterapeutas havia atendido 5 crianças com mielomeningocele.
<b>Tipo de Intervenção</b>	Método <i>Bobath</i>
<b>Principais variáveis avaliadas</b>	Prontuários da maternidade, tempo de cirurgia, segunda etapa locais de tratamentos públicos com crianças com sequelas neurológicas de mielomeningocele, entrevistas com fisioterapeutas.
<b>Resultados significativos</b>	Houve melhora nas aquisições motoras e na sensibilidade dos pacientes (FUJIMORI <i>et al.</i> , 2012).

<b>Tipo de estudo</b>	<b>Delineamento estudo de caso.</b>
<b>Amostra</b>	Uma criança com mielomeningocele associada à hidrocefalia, que não realizava trocas posturais: não tinha controle de tronco, não tinha equilíbrio não fazia semi-ajoelhado e não passa de deitado para sentado.
<b>Tipo de Intervenção</b>	Método <i>Bobath</i>
<b>Principais variáveis avaliadas</b>	Ficha de avaliação da clínica, Inventário de avaliação pediátrica de incapacidade (PEDI), <i>Escala de Ashworth</i>

**Resultados  
significativos**

Obteve melhora global do desenvolvimento motor após 24 sessões de fisioterapia 2x na semana por 50 minutos de duração cada sessão. Melhora da força muscular de tronco (LEITE *et al.*, 2016).

<b>Tipo de estudo</b>	Estudo experimental controlado randomizado
<b>Amostra</b>	20 lactentes com mielomeningocele com hidrocefalia, com derivação ventrículo-peritoeal com 15 a 18 meses de idade
<b>Tipo de Intervenção</b>	FNP- Facilitação neuromuscular proprioceptiva e estimulação reflexa 10 semanas de tratamento.
<b>Principais variáveis avaliadas</b>	Escala de <i>Hoffer</i> , teste de <i>Mann-Whitney</i> , Função motora grossa, avaliação pediátrica de incapacidade (PEDI), teste de <i>wilcoxon</i>
<b>Resultados significativos</b>	Obteve melhora da força muscular, controle postural, melhora nos domínios de autocuidado e mobilidade (AIZAWA <i>et al.</i> , 2016).

## DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Segundo Leite e colaboradores, a elaboração do tratamento fisioterapêutico deve incluir as limitações das atividades de vida diária, as restrições e deficiências das estruturas, visando melhorar a qualidade de vida das crianças seguindo cada faixa etária. Fujimori e colaboradores trabalharam no desenvolvimento neuropsicomotor da criança através de estímulos com brinquedos que emitem luzes e sons, para que a criança seja estimulada a realizar a tarefa proposta. Utilizaram o tatame em decúbito ventral para estimular a parte anterior do corpo da criança (LEITE *et al.*, 2016).

Para melhorar a sensibilidade utilizaram o próprio corpo como estímulo e sala sensorial. Ainda neste mesmo trabalho, porém em outro caso estudado, fizeram o uso de bolas, rolos *Bobath* para ter novas aquisições motoras e, além dessas aquisições, obtiveram melhoras em outros pontos como no equilíbrio, na transferência de peso entre os membros, dissociação de cinturas e o fortalecimento dos músculos do tronco e cervical, dependendo do posicionamento do paciente na hora de executar a atividade (LEITE *et al.*, 2016).

Estudos recentes mostram ainda que um ambiente rico em estímulos visuais, auditivos e sensoriais ajudam o sistema nervoso a criar

habilidades motoras e na aquisição de força muscular (AIZAWA *et al.*, 2017).

Quando a criança atinge de onze a doze meses de idade a aquisição motora marcante é a marcha. As crianças com meningocele apresentam atraso dessa aquisição tão importante para a vida. Em estudo clínico controlado, a realização de programas de ortostatismos com descarga de peso precoce, com o uso de órteses, parapódio e esteiras com suspensão parcial de peso tem resultados benéficos, favorecendo o crescimento ósseo adequado, prevenindo o aparecimento de sarcopenia infantil, osteoporose e ajuda a prevenir instabilidades na articulação coxofemoral nessas crianças (TAULIER *et al.*, 2011).

Uma das técnicas utilizadas para fortalecimento muscular, além da mecanoterapia encontradas em literaturas para portadores de espinha bífida, encontra-se o FNP (Facilitação Neuromuscular Proprioceptiva). Facilitação significa tornar fácil o movimento, neuromuscular pois envolve músculos e nervos e proprioceptiva pois envolve receptores que facilitam a percepção do movimento pelo paciente. Segundo Carolina Aizawa, essa técnica utilizada com crianças com mielomeningocele durante algumas sessões de fisioterapia demonstrou o mesmo benefício que a estimula-

ção reflexa para adquirir força, resistência muscular e domínios de autocuidado em crianças com espinha bífida, especialmente aquelas com mielomeningocele e hidrocefalia com derivação (AIZAWA *et al.*, 2017).

## CONCLUSÃO

Conclui-se, a partir das análises dos estudos mencionados, que a fisioterapia tem um papel essencial na reabilitação das crianças portadoras de espinha bífida. Visto que o tratamento fisioterapêutico promove a melhora das habilidades motoras grossas e finas, o ganho de força muscular, através de recursos como a mecanoterapia e exercícios como o FNP promovendo melhora da dor, da sensibilidade, no equilíbrio, da postura global do corpo e do padrão da marcha. O método *Bobath* mostrou-se eficaz para promover as ha-

bilidades motoras do desenvolvimento neuropsicomotor.

A fisioterapia em crianças portadoras de espinha bífida busca promover o bem-estar, a independência funcional das crianças e a melhora da qualidade de vida dos portadores de disrafismo espinal. Uma abordagem multidisciplinar é imprescindível no tratamento, buscando não somente a reparação cirúrgica da espinha bífida, mas melhorando o psicológico da criança através de terapia comportamental e uma reabilitação visando o bem-estar físico do portador.

Dentro dessa visão multidisciplinar, a fisioterapia é de grande importância na reabilitação do paciente portador de espinha bífida, levando em consideração as complicações secundárias adquiridas pela má formação congênita durante a vida.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AIZAWA, C.Y. *et al.* Fisioterapia convencional e fisioterapia baseada na estimulação do reflexo apresentaram resultados semelhantes em crianças com mielomeningocele. *Arquivo de Neuropsiquiatria*, v. 75(3), p. 160, 2017.

BRASIL. O consumo materno de ácido fólico durante a gestação e seus efeitos a longo prazo no fígado da prole: uma revisão sistemática. *Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil*, v. 17, p. 7, 2017.

FERREIRA, F. *et al.* Independência funcional de crianças de um a quatro anos com mielomeningocele. *Fisioterapia. Pesquisa*. 25. p. 196, 2018.

MACHADO, F. Início da marcha na mielomeningocele: uma revisão integrativa. *Revista de Atenção à Saúde*, v. 17, 2019.

POUNTNEY, T. *Fisioterapia pediátrica*. Rio de Janeiro, Elsevier, 2008.

SAAVEDRA, S. Vibration-Induced Motor Responses of infants With and Without Myelomeningocele. *PHYSICAL THERAPY*, v. 14, p. 537, 2012.

SALMOÃO, J.F.M. *et al.* Disrafismos cranianos e espinhais. *Revista Brasileira de Neurologia e Psiquiatria*, v. 18(2), 2014.

SANTOS, F. Avaliação da Abordagem Fisioterapêutica no Tratamento de Paciente Pediátrico Portador de Mielomeningocele. *Revista de Saúde*, v. 1, p. 1, 2016.



# CAPÍTULO 27

## A IMPORTÂNCIA DO VÉRNIX CASEOSO E OS CUIDADOS DE ENFERMAGEM PARA O RECÉM-NASCIDO

*Palavras-chave: Vêrnix caseoso; Recém-nascido; Cuidados de enfermagem.*

LUAN WERLEY SOUZA DE JESUS<sup>1</sup>  
MAYARA DAILEY FREIRE MENDES<sup>2</sup>  
GILNARA FRAZÃO SOUSA<sup>1</sup>  
RAYANNE RUTH AZEVEDO SANTOS<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Discente – Faculdade Santa Terezinha – CEST.

<sup>2</sup>Docente – Faculdade Santa Terezinha – CEST.

## INTRODUÇÃO

O período neonatal é considerado um momento de grande vulnerabilidade para a saúde do recém-nascido, em que há uma grande concentração de riscos biológicos, ambientais, socioeconômicos, culturais que necessitam de cuidados especiais para manter a integridade da sua saúde. O neonato apresenta uma imaturidade em sua barreira epidemiológica, que necessita de cuidados especiais que preservem a integridade da pele contra a excessiva proliferação microbiana presente no ambiente extrauterino, e que pode torná-la susceptível ao trauma e à toxicidade por absorção percutânea de drogas (CUNHA *et al.*, 2020; FERNANDES *et al.*, 2011).

Durante o último trimestre da gestação, o feto é revestido por um biofilme natural denominado vernix caseoso (VC), um material altamente celular que consiste em corneócitos, que são consideradas células ricas em proteínas, incorporadas em uma matriz lipídica. O vernix caseoso é necessário para o desenvolvimento da pele na vida intrauterina e para adaptação do recém-nascido (RN) ao ambiente extrauterino. O vernix possui uma vasta contribuição para o recém-nascido. Apesar disso, normalmente é removido da pele logo após o nascimento por muitos profissionais enfermeiros desprovidos do conhecimento sobre a sua importância. (KALUŽÍKOVÁ *et al.*, 2017; BARCELLOS & ZANNI, 2017).

O atendimento ao recém-nascido na transição do momento do parto para a vida extrauterina requer a adoção de cuidados que favoreçam a sua adaptação ao ambiente novo com o mínimo de intervenções possíveis, desde a fisiologia do trabalho de parto, utilizando-se de tecnologias de cuidado humanizado que contribuem para o conforto e segurança durante o desenvolvimento do recém-nascido. A enfermagem através do conhecimento técnico-científico e da re-

alização de práticas necessárias e suficientes, pode contribuir para a diminuição dos fatores de risco que podem causar lesões na pele do recém-nascido, que estão presentes na rotina da prática clínica do enfermeiro (LEDO *et al.*, 2021; GIRÃO *et al.*, 2021).

O enfermeiro é o profissional da saúde da linha de frente do cuidado, que conta com o processo de enfermagem (PE), instrumento indispensável para a prestação do cuidado, uma vez que permite identificar fatores de risco e a realização de intervenções de possíveis complicações, através do seu olhar mais voltado para o paciente, para realizar um cuidado humanizado (FREITAS *et al.*, 2011).

O objetivo geral deste estudo foi realizar revisão integrativa sobre a importância do vernix caseoso e os cuidados de enfermagem para o recém-nascido e, como objetivos específicos, apresentar as funções do vernix caseoso, bem como abordar sobre os seus benefícios, relatar os cuidados de enfermagem ao recém-nascido, e descrever a importância da inserção dos familiares no cuidado com o recém-nascido.

## MÉTODO

Trata-se de uma revisão integrativa, realizada no período de março de 2020 a abril 2021, por meio de pesquisas nas bases de dados: Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), *Scientific Electronic Library* (SCIELO), *Medical Literature Analysis and Retrieval System Online* (MEDLINE/PUBMED), Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), Base de Dados de Enfermagem (BDENF). Foram utilizados os descritores: “vernix caseoso” (vernix caseosa), “recém-nascido” (*infant*), “enfermagem” (*nursing*), “enfermagem neonatal” (*neonatal nursing*), “cuidados de enfermagem” (*nursing care*). Devido aos re-

sultados insatisfatórios na busca nas bases de dados, utilizou-se também os sinônimos dos descritores citados, tais como “assistência de enfermagem”, “cuidados de enfermagem neonatal” e “cuidados ao recém-nascido”. Após esta busca foram encontrados 4.856 artigos, posteriormente submetidos aos critérios de seleção.

Os critérios de inclusão foram: publicações no período de 2011 a 2021, que estivessem disponíveis na íntegra, em idioma português, inglês e/ou espanhol, que destacassem a importância, funções e contribuições do vértex caseoso (VC) e os cuidados prestados pela enfermagem ao recém-nascido. Os critérios de exclusão foram: publicações que, após a leitura do título/resumo não se contemplassem o objetivo, finalidade e temática proposta; textos não científicos; artigos em outros idiomas que não inglês, espanhol e

português; artigos com mais de 10 anos de publicação; e publicações com duplicidade nas bases de dados.

Após os critérios de seleção restaram dez artigos que foram submetidos à leitura minuciosa para a coleta de dados.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após o cruzamento dos descritores utilizados para a pesquisa nas bases de dados, usando o operador booleano AND, nos idiomas português e inglês filtrando os textos na íntegra, publicados entre o ano de 2011 a 2021, foram obtidos os resultados dispostos abaixo.

A **Tabela 27.1** refere-se às publicações por base de dados, com o cruzamento dos descritores nos idiomas inglês e português, bem como o total de referências identificadas e utilizadas.

**Tabela 27.1** Distribuição das publicações por base de dados e cruzamento dos descritores nos idiomas português e inglês

Base De dados	Cruzamento dos descritores	Publicações identificadas (n)	Publicações selecionadas (n)	Publicações excluídas por duplicação (n)
Pubmed/ Medline	Recém-nascido AND vértex Caseoso <i>Infant</i> AND Vernix caseosa	0 26	07	27
	Recém-nascido AND enfermagem neontal <i>Infant</i> AND neontal <i>nursing</i>	79 54		
	Recém-nascido AND cuidados de enfermagem <i>Infant</i> AND <i>nursing care</i>	50 606		
BDENF	Recém-nascido AND vértex Caseoso <i>Infant</i> AND Vernix caseosa	0 0	09	
	Recém-nascido AND enfermagem neontal <i>Infant</i> AND neontal <i>nursing</i>	100 194		
	Recém-nascido AND cuidados de enfermagem <i>Infant</i> AND <i>nursing care</i>	718 118		
SciELO	Recém-nascido AND vértex Caseoso <i>Infant</i> AND Vernix caseosa	0 0	07	
	Recém-nascido AND enfermagem neontal <i>Infant</i> AND neontal <i>nursing</i>	17 17		
	Recém-nascido AND cuidados de enfermagem <i>Infant</i> AND <i>nursing care</i>	9 1		

LILACS	Recém-nascido AND vérnix Caseoso <i>Infant AND Vernix caseosa</i>	0 0	09	
	Recém-nascido AND enfermagem neonatal <i>Infant AND neonatal nursing</i>	826 198		
	Recém-nascido AND cuidados de enfermagem <i>Infant AND nursing care</i>	569 114		
CAPES	Recém-nascido AND vérnix Caseoso <i>Infant AND Vernix caseosa</i>	0 0	05	
	Recém-nascido AND enfermagem neonatal <i>Infant AND neonatal nursing</i>	386 452		
	Recém-nascido AND cuidados de enfermagem <i>Infant AND nursing care</i>	148 174		
TOTAL		4.856	37	27

Diante das 4.856 publicações encontradas nas bases de dados, somente 37 publicações responderam satisfatoriamente à questão norteadora deste estudo. Porém, 27 das publicações identificadas eram duplicadas nas bases de dados e foram excluídas. Restaram apenas dez publicações como amostra final desta pesquisa.

Das dez publicações selecionadas, três publicações abordam sobre as funções/benefícios do vérnix caseoso para o recém-nascido. Publicações estas, apresentadas no **Tabela 27.2**, segundo as funções e benefícios do vérnix caseoso.

**Tabela 27.2** Distribuição das publicações segundo o autor/ano e função/benéfico do vérnix caseoso para o recém-nascido

Funções/benefícios do vérnix caseoso

- No útero, o vérnix caseoso serve como uma película que ajuda na impermeabilização da pele do feto e proteção contra o líquido amniótico.
  - Auxilia no desenvolvimento da pele do feto.
  - Auxilia no desenvolvimento gastrointestinal do feto.
  - Auxilia na cicatrização de feridas na pele do recém-nascido.
- Auxilia na adaptação do recém-nascido ao ambiente seco, servindo como um termorregulador de temperatura (MIKOVA *et al.*, 2014)
- O vérnix caseoso deixa o pH da pele do recém-nascido ácido, para protegê-lo contra patógenos agressivos (CHAVES *et al.*, 2019).
- O vérnix caseoso é considerado um biofilme protetor, que minimizar o atrito das partes do corpo do feto com a cavidade vaginal.
- Atua como barreira transepidérmica, evitando a perda de água e diminuindo a probabilidade de desidratação do recém-nascido.
  - Atua como barreira antibacteriana, contribuindo para a imunidade inata do recém-nascido.
- Promove metabolismo da pele *in vitro*, aumentando o consumo de glicose e a produção de lactato (NISHIJIMA *et al.*, 2019).

Notou-se que das três publicações que relatam a importância do vérnix caseoso, duas são publicações internacionais no idioma inglês, es-

tas apresentam o vérnix caseoso como tema principal do estudo, e uma publicação nacional em que não apresenta o vérnix caseoso como

tema principal, mas ressalta sua importância para o recém-nascido. Diante da pouca demanda de publicações que abordam sobre o tema, vale ressaltar a necessidade de estudos na área.

Mikova *et al.* (2014), concordam com Nishijima *et al.* (2019), que o vérnix caseoso é produzido no último trimestre da gestação, período em que se faz necessário para a vida intrauterina contribuição no desenvolvimento da pele do feto, e na defesa quanto aos riscos uterinos. No pós-parto desempenha potencialmente várias funções importantes para o RN, em sua proteção, manutenção, integridade e na adaptação ao novo ambiente. Funções estas, que são primordiais para as primeiras horas de vida do recém-nascido frente aos riscos presentes no ambiente hospitalar, podendo ser eles: biológicos, químicos ou físicos.

No ano de 2011, segundo Fernandes e colaboradores, a Organização Mundial de Saúde (OMS) recomendava a realização da prática do primeiro banho após as primeiras seis horas de vida do RN. Atualmente, de acordo com Cantoni e Molin (2021), seguindo a nova recomendação da OMS, dando a importância à adaptação fisiológica do recém-nascido (RN) à vida extrauterina, que ocorre nas primeiras 24 horas de vida até o momento em que os seus sinais vitais, sua capacidade de se alimentar, funções gastrointestinais e renais estejam estabilizadas, a prática do primeiro banho ocorra após estas primeiras 24 horas, contribuindo para que não haja interferências nos benefícios que o vérnix caseoso proporciona para o RN durante o período de sua adaptação fisiológica. Esse período das primeiras seis horas, porém, pode ser recomendado quando existam questões culturais (OMS, 2017).

A família ou até mesmo a equipe de enfermagem podem remover o vérnix caseoso por

fins estéticos, não compreendendo as atribuições proporcionadas por ele. Porém não é recomendável a sua remoção, para a própria proteção do recém-nascido. Informar os pais sobre medidas extra de banho, contribui para diminuir o tempo de internação. A retirada imediata do VC logo após o nascimento é permitida quando for necessário por algumas exceções, por exemplo, casos em que o RN seja filho de portadora do vírus da hepatite B, herpes ou HIV. O objetivo do banho imediato é remover resíduos de sangue materno para minimizar o contato do RN com os agentes etiológicos (BARCELLOS & ZANNI, 2017).

Os benefícios garantidos pelo vérnix caseoso não são conhecidos a fundo devido à falta de literaturas que ensinam sobre sua importância para o recém-nascido. Para muitos, os recém-nascidos nascem sujos, devido à presença de uma massa esbranquiçada com aparência de um queijo ou de uma cera que reveste a sua pele, quando na verdade eles nascem protegidos com uma barreira essencial para sua adaptação ao novo ambiente seco, comparado ao ambiente líquido aquoso do útero. O entendimento das funções e contribuições garantidas pelo vérnix caseoso proporcionaria práticas de enfermagem para um cuidado mais humanizado no que se diz respeito a prática do primeiro banho do recém-nascido (WANG *et al.*, 2018).

Segundo Morokuma e colaboradores (2017), o estudo sobre o vérnix caseoso tem sido bem aceito e ganhado espaço na comunidade científica e médica, devido às suas contribuições, no período gestacional e no período pós-parto.

A seguir, o **Tabela 27.3** refere-se à distribuição das publicações segundo os cuidados de enfermagem prestados na assistência ao recém-nascido. Das dez publicações, cinco relataram esses cuidados.

**Tabela 27.3** Distribuição das publicações segundo os cuidados de enfermagem ao recém-nascido

Cuidados de enfermagem ao recém-nascido

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Os cuidados ao RN devem prestar uma assistência humanizada, compreendendo sua totalidade, respeitando suas limitações e imaturidade psicobiológica.             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Estimular interação entre equipe profissional-RN-mãe.</li> </ul> </li> <li>- Agregar métodos para minimizar os danos causados pela internação, especialmente na realização de procedimentos dolorosos.             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tranquilizar o RN antes e durante os procedimentos.</li> <li>- Manter o ambiente tranquilo e aconchegado (LÉLIS <i>et al.</i>, 2011).</li> </ul> </li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Apoiar, incentivar e orientar o aleitamento materno.</li> <li>- Promover o contato pele a pele do RN com a mãe (SANTOS <i>et al.</i>, 2014).</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Manutenção da integridade da pele</li> <li>- Cuidados específicos da enfermagem para a prevenção de lesões na pele do RN (SANTOS &amp; COSTA, 2015).</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuidados imediatos:             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Após o nascimento, deve-se envolver o RN com lençol ou campo esterilizado.                 <ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizar aspiração das vias aéreas superiores.</li> <li>- Remover secreções das cavidades com gazes esterilizadas.</li> </ul> </li> <li>- Retirar o excesso de líquido amniótico com compressa macia.                 <ul style="list-style-type: none"> <li>- Secar o RN e mantê-lo o RN em berço aquecido.</li> <li>- Promover amamentação na primeira hora de vida.</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>• Cuidados mediatos:             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Administrar a vacina contra Hepatite B                 <ul style="list-style-type: none"> <li>- Injeção de vitamina K.</li> </ul> </li> <li>- Prevenção de oftalmia gonocócica (BARROS <i>et al.</i>, 2018).</li> </ul> </li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mensuração antropométrica.</li> <li>- Manter a temperatura ideal contribuindo significativamente para que a adaptação do RN ao meio extrauterino seja bem-sucedida.             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Incorporação de cuidados centrados na família do RN.</li> </ul> </li> <li>- Assistência adequada ao RN, atendendo as necessidades como nutrição, higiene, mudança de decúbito, medicações e estimulações, as quais são primordiais para o cuidado da pele (CHAVES <i>et al.</i>, 2019).</li> </ul>

Segundo Soares e colaboradores (2014), a enfermagem tem como o seu foco principal o “cuidado”, o qual é fundamental para restabelecer a saúde. Os cuidados neonatais devem promover estabilidade necessária para mudança na taxa de sobrevivência e, de acordo com Lélis e colaboradores (2011), para a enfermagem prestar uma assistência humanizada, é necessário que tenha uma percepção multidimensional da experiência existencial que o RN vivencia. Percepção esta que abrange a observação de sinais que o seu corpo manifesta e em sinais fisiológicos que possam indicar sofrimento. Na Unidade

Neonatal, a enfermagem apresenta uma linha de cuidado integral para o RN e sua família.

Durante o período neonatal, o RN apresenta grande vulnerabilidade. Há uma concentração de riscos biológicos, ambientais, sociais e culturais. Devido a estes riscos que se faz necessário a prestação de cuidados especiais de forma integral e com qualidade, que possam proporcionar proteção social e promoção a saúde (GOMES *et al.*, 2015).

De acordo com Santos e Costa (2015), a internação do RN na Unidade Neonatal (UN) possui uma rotina que envolve vários procedimen-

tos e manuseios necessários para o cuidado, que o expõe a risco para lesões na pele e infecções, assim, são necessários cuidados que previnam lesões causadas por pressão, cisalhamento, lacerações, traumas, queimaduras irritações provocadas por agentes químicos e infecções.

Diante de tais riscos, o cuidado com a pele deve ser priorizado durante o cuidado prestado ao RN, contribuindo para a sobrevivência dele. A importância do cuidado com a pele do RN vai além de manter a sua integridade, pois a pele é um órgão importante que faz parte da imunidade inata do sistema imunológico, ou seja, cuidados direcionados a pele do RN também são direcionados de forma indireta para o amadurecimento de sua imunidade. A remoção do vérnix caseoso pode interferir nos cuidados prestados a pele, uma vez que a sua retenção contribui para que o RN perca menos calor, cicatrizante e regular o

pH da pele.

Os profissionais de enfermagem só promoviam o contato pele a pele após as realizações dos cuidados imediatos. Esta prática se pendurou por muito tempo na assistência obstétrica. Hoje, após o nascimento, já acontece a interação entre o filho e a mãe (SANTOS *et al.*, 2014).

Durante a busca por publicações nas bases de dados, notou-se que boa parte das publicações tinham como tema principal de estudo o cuidado direcionado a pele do recém-nascido. Entendeu-se que estes cuidados são primordiais para a sua adaptação extrauterina.

O próximo **Tabela 27.4** é referente as publicações segundo a importância da inserção dos familiares no cuidado com o recém-nascido. Das dez publicações selecionadas, duas abordaram sobre a importância da família no cuidado.

**Tabela 27.4** Publicações segundo autor/ano e a importância dos familiares no cuidado com o recém-nascido  
Importância dos familiares no cuidado com o recém-nascido.

- A mãe deve receber orientações sobre a saúde do binômio, mãe e filho.
- É importante que a família faça parte do cuidado para que também possa receber os devidos cuidados junto ao recém-nascido.
- A família deve receber sobre os cuidados básicos do recém-nascido nos primeiros dias de vida, como: banho, higiene, limpeza do coto umbilical, massagem de conforto e amamentação (SILVA *et al.*, 2015).
  - A família fazendo parte do cuidado contribui para a redução do estresse parental.
    - Aumento da autoconfiança no cuidado.
- Contribui para a diminuição do tempo de internação do recém-nascido e de chances possíveis reinternações.
  - Contribui para maior adesão ao método canguru.
  - Contribui para o fortalecimento do vínculo entre recém-nascido.
- Aumento das taxas de aleitamento materno (RODRIGUES *et al.*, 2019).

A família durante a internação do recém-nascido, deve ser reconhecida como elemento-chave dentro do cuidado. A inclusão da família no cuidado contribui para a programação de alta hospitalar e na prestação de um atendimento mais humanizado. Na unidade neonatal, a prática do Cuidado Centrado na Família (CCF), tem ganhado força, o que contribui bastante para o cuidado e saúde do recém-nascido (RODRIGUES *et al.*, 2019).

GUES *et al.*, 2019).

Segundo Silva e colaboradores (2015), é comum a mulher, após o nascimento do seu bebê, demonstrar desconhecimento e falta de habilidade ao exercer a maternidade. As mães apresentam dificuldades em se sentirem mães frente as demandas que a maternidade exige sobre elas. O enfermeiro é o profissional responsável por realizar os cuidados tanto com o recém-nas

cido como para a sua família, atendendo as necessidades de ambos, e ajudando a mulher a exercer a maternidade.

Os pais devem estar cientes de todos os cuidados a serem realizados com o recém-nascido, devendo-se envolvê-los e passar as devidas orientações sobre o procedimento e estimulá-los na participação do cuidado. Um dos cuidados que envolve a família é a prática do primeiro banho que deve ser demonstrada individualmente e deve acontecer após o nascimento com a puérpera observando passo a passo, recebendo as devidas orientações para que no próximo banho ela possa realizar com autoconfiança (SILVA *et al.*, 2015).

Antigamente, só as mães tinham mais contato com o recém-nascido e participação no cuidado. Hoje, o pai também já faz parte do cuidado dentro das maternidades, graças a portaria nº 930, de 10 de maio de 2012, na qual o Ministério da Saúde estabeleceu como diretriz o estímulo à participação e protagonismo mãe e pai no cuidado com o recém-nascido (SOARES *et al.*, 2019).

Além do exposto, o Estatuto da Criança e do adolescente garante a permanência do acompanhante em período integral ao longo da internação hospitalar, desta forma, as unidades neonatais passam por um processo de reorganizações de suas práticas em que, além dos cuidados serem direcionados ao recém-nascido, torna-se imprescindível que os cuidados também sejam direcionados a família (CORRÊA *et al.*, 2015).

A enfermagem é o contato mais próximo da família com o recém-nascido internado e é responsável pelo fortalecimento e promoção do vínculo entre eles. O reconhecimento da participação da família no cuidado neonatal é essencial para a diminuição de riscos, de estresse tanto para a família como para a equipe, favorecimento na tomada de decisões e na melhora do paciente. Os cuidados prestados dentro do hos-

pital serão essenciais para o cuidado contínuo fora dele, uma vez que a família passa por um processo de educação em que recebe orientações e todas as suas dúvidas são esclarecidas, diminuindo as chances de retorno por algum tipo de agravamento, ou seja, a inserção da família se faz importante durante a internação como também após a alta do paciente recém-nascido (RODRIGUES *et al.*, 2019).

## CONCLUSÃO

O vernix caseoso é um biofilme de proteção natural essencial para o recém-nascido, seja em seu período fetal ou após o seu nascimento. Suas funções e benefícios são de suma importância para a adaptação extrauterina, devido ao estresse em razão da mudança da temperatura, riscos de lesões na pele, alteração do pH da pele e infecções que o recém-nascido pode estar sujeito.

A retenção do vernix caseoso deve permanecer até a prática do primeiro banho, que é recomendável após as primeiras 24 horas de vida. Sua remoção imediata logo após ao nascimento deve ocorrer exclusivamente em casos em que as puérperas são portadoras de alguma infecção que pode comprometer a saúde do neonato. Muitos acreditam que o recém-nascido nasce sujo, coberto por uma massa com aparência de um queijo, mas na verdade eles nascem protegidos.

A enfermagem neonatal é responsável pela prestação de assistência aos pacientes mais delicados, frágeis e vulneráveis à vida, que necessitam de cuidados específicos para a promoção de sua saúde e bem-estar em sua adaptação. Um dos cuidados que mais prevaleceu nas publicações durante a pesquisa foi o cuidado com a pele do recém-nascido, entendendo-se que a pele íntegra é uma fonte de proteção essencial para a sobrevivência frente a possíveis riscos que poderiam comprometer sua saúde.

Este estudo possibilitou demonstrar, também, que a enfermagem desenvolve um grande papel na inserção da família aos cuidados prestados ao recém-nascido, o que resulta na ampliação do cuidado individual para o cuidado centrado na família. Inserir a família traz muitos benefícios, que poderão contribuir nas tomadas das decisões quanto às condutas de cuidados, na melhoria da saúde de ambas as partes e na alta do recém-nascido.

Durante a pesquisa, observou-se que há uma grande escassez de estudos publicados sobre a

temática principal das funções e benefícios do vérnix caseoso para o recém-nascido. Portanto, este estudo poderá contribuir para a promoção de conhecimento acerca da importância do vérnix e os cuidados de enfermagem para o recém-nascido, frente a pouca demanda que há sobre o tema. Diante deste cenário, espera-se que os achados nesta pesquisa, contribuam para realização de outros estudos na área.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BARCELLOS, A.A. *et al.* O primeiro banho no prematuro hospitalizado: revisão integrativa. *Brazilian Journal of Surgery and Clinical Research – BJSCR.*, v. 20, n. 1, p. 128, 2017.
- BARROS, G.M. *et al.* O uso das boas práticas de atenção ao recém-nascido na primeira hora de vida nos diferentes modelos de atenção ao parto. *Revista da Sociedade Brasileira de Enfermagem Pediátrica.* v. 18, p. 21, 2018.
- CANTONI, T.S & DAL MOLIN, R.S. Benefícios do banho tardio no recém-nascido: implicações para a enfermagem. *Revista Eletrônica Acervo Saúde*, v. 13, p. e6316, 2021.
- CHAVES, A.C.F. *et al.* Cuidado e manutenção da integridade da pele do neonato prematuro. *Revista de enfermagem. UFPE on line*, p. 378, 2019.
- CORRÊA, A. Reis. *et al.* As práticas do Cuidado Centrado na Família na perspectiva do enfermeiro da Unidade Neonatal. *Escola Anna Nery*, v. 19, p. 629, 2015.
- CUNHA, A. *et al.* Práticas culturais do primeiro banho do recém-nascido na maternidade: um estudo etnográfico. *Saúde Coletiva (Barueri)*, v. 10, p. 2240, 2020.
- FERNANDES, J.D. *et al.* Prevenção e cuidados com a pele da criança e do recém-nascido. *Anais Brasileiros de Dermatologia*, v. 86(1), p. 102, 2011.
- FREITAS, F. *et al.* Rotinas em obstetrícia. 6 ed. Porto Alegre: Artmed, 2011.
- GIRÃO, S.G.M. *et al.* Risco para lesões de pele em recém-nascidos em UTI neonatal. *Revista de enfermagem UFPE on line*, p. 1, 2021.
- GOMES, A.L.M. *et al.* Conhecimentos de familiares sobre os cuidados com recém-nascidos. *Revista Rene*, v. 16, p. 258, 2015.
- KALUŽÍKOVÁ, A. *et al.* Cholesteryl esters of  $\omega$ -(O-acyl)-hydroxy fatty acids in vernix caseosa. *Journal of lipid research*, v. 58, p. 1579, 2017.
- LEDO, B.C. *et al.* Fatores associados às práticas assistenciais ao recém-nascido na sala de parto. *Escola Anna Nery*, v. 25, 2021.
- LÉLIS, A.L.P.A. *et al.* Cuidado humanístico e percepções de enfermagem diante da dor do recém-nascido. *Escola Anna Nery*, v. 15, p. 694, 2011.
- MÍKOVÁ, R. *et al.* Newborn boys and girls differ in the lipid composition of vernix caseosa. *PloS one*, v. 9, p. e99173, 2014.
- MOROKUMA, S. *et al.* The vernix caseosa is the main site of dioxin excretion in the human foetus. *Scientific reports*, v. 7, p. 1, 2017.
- ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE. WHO recommendations on newborn health: guidelines approved by the WHO Guidelines Review Committee. Geneva: OMS; 2017.
- RODRIGUES, B.C. *et al.* Cuidado centrado na família e sua prática na unidade de terapia intensiva neonatal. *Revista Rene*, v. 20, p. e39767, 2019.
- SANTOS, L.M. *et al.* Vivenciando o contato pele a pele com o recém-nascido no pós-parto como um ato mecânico. *Revista Brasileira de Enfermagem*, v. 67, p. 202, 2014.
- SANTOS, S.V & COSTA, R. Prevenção de lesões de pele em recém-nascidos: o conhecimento da equipe de enfermagem. *Texto & Contexto-Enfermagem*, v. 24, p. 731, 2015.
- SILVA, C.M.S. *et al.* Sentimentos vivenciados por puérperas na realização do primeiro banho do recém-nascido no alojamento conjunto. *O mundo da saúde*, v. 39, p. 279, 2015.
- SOARES, L.G. *et al.* Enfermagem neonatal em cuidados intensivos: o olhar das famílias. *Revista Rene*, v. 15, p. 12, 2014.
- SOARES, N.C. *et al.* Inserção do pai nos cuidados ao filho prematuro hospitalizado: percepção da equipe multiprofissional. *Revista Paulista de Pediatria*, v. 37, n. 3, p. 283, 2019.
- NISHIJIMA, K. *et al.* Biology of the vernix caseosa: A review. *Journal of Obstetrics and Gynaecology Research*, v. 45(11), p. 214, 2019.
- WANG, D.H. *et al.* Sea lions develop human-like vernix caseosa delivering branched fats and squalene to the GI tract. *Scientific reports*, v. 8(1), p. 1, 2018.



# CAPÍTULO 28

## INFECÇÕES QUE ACOMETEM NEONATOS: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA

*Palavras-chave: UTI neonatal;  
Sintomatologia Infecçiosa; Tratamento.*

HAYANI YURI FERREIRA OUTI SANTOS<sup>1</sup>  
NARA MORAES GUIMARÃES<sup>2</sup>  
GIOVANA JULIA MELO MOREIRA<sup>2</sup>  
LUCAS AUGUSTO MONETTA DA SILVA<sup>3</sup>  
REBECA ZANCHETTA MEDES<sup>4</sup>  
YONE PINTO DA SILVA<sup>2</sup>  
ELOISA GOMES SARTIN<sup>2</sup>  
GABRIELA FERRAZ DE MELO<sup>2</sup>  
CARLOS EDUARDO PARANAÍBA PREVIATO<sup>5</sup>  
RODRIGO BRUNO FLORENCIO<sup>2</sup>  
RAFHAELA BORGES GONÇALVES<sup>1</sup>  
LETÍCIA NUNES TREVIZOL MENDES FERREIRA<sup>2</sup>  
NEUSA GABRIELA SANSÃO<sup>2</sup>  
LUARA MILENA PEREIRA DE MELO<sup>2</sup>  
MATEUS OLIVEIRA SILVA<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Discente – Medicina do Centro Universitário de Adamantina, Adamantina, SP.

<sup>2</sup>Discente – Medicina da Universidade Brasil, Fernandópolis, SP.

<sup>3</sup>Médico – Formado pela Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo, Residente de Pediatria pela Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo, São Paulo, SP.

<sup>4</sup>Discente – Medicina da Universidade Nove de Julho, Campus de São Bernardo do Campo, SP.

<sup>5</sup>Discente – Medicina da Faculdade Ceres, São José do Rio Preto, SP.

## INTRODUÇÃO

A neonatologia moderna teve seu marco na França há 140 anos, com o intuito de aumentar a sobrevivência de bebês ou de recém-nascidos que portassem alguma doença, uma vez que, nessa fase o ser humano apresenta-se na sua face mais frágil e pré-disposta a contrair patologias com potencial evolução para o óbito.

Sendo assim, trata-se de uma subárea da pediatria que aborda o tratamento do ser humano desde o nascimento até o 28º dia de vida, quando o bebê passa de recém-nascido à lactente, neste período, além de frágeis, os neonatos são expostos frequentemente a doenças que apresentam riscos consideráveis à vida.

Por meio deste, o objetivo do capítulo é tratar sobre as principais infecções virais e bacterianas que acometem recém-nascidos durante sua estadia na (Unidade de terapia intensiva) UTI neonatal suas consequências de acordo com a contaminação.

## MÉTODO

O método aplicado teve caráter analítico, por meio de revisão de literatura bibliográfica disponíveis a todos os públicos para leitura e análise.

Os dados foram extraídos, principalmente, a partir dos US *National Library of Medicine* (PubMed), de acordo com os descritores em Ciências da Saúde: *neonatology, bacterial infections, treatment, sequelae*.

Para que fosse possível efetuar o cruzamento destes, utilizou-se o operador booleano AND. Foram encontrados mais de 1780 artigos, após critérios de inclusão e exclusão até o dado momento, 12 artigos foram selecionados: artigos em espanhol, inglês e português entre 2018 e 2022, com exceção das publicações de relevância nacional e internacional, estas podem ter sido publicadas fora do prazo citado anteriormente.

Excluíram-se, artigos que não abordassem assuntos relevantes para o objetivo final deste; estudos repetidos; seguindo critérios de qualidade metodológica, obtendo assim, o resultado disponível a seguir.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em território nacional há poucas comprovações científicas sobre infecções relacionadas a assistência à saúde (IRAS) em neonatos, dificultando uma avaliação precisa.

Um estudo realizado em 2010 em um hospital filantrópico na Bahia, analisou dados de recém-nascidos no ano de 2008 e verificou que 35,2% apresentaram infecções; 60% dos recém-nascidos que receberam transfusões sanguíneas desenvolveram sepse e 44,8% desenvolveram outras infecções hospitalares.

Na UTI neonatal, o recém-nascido necessita de vários procedimentos para sobreviver, estes podem causar lesões em sua pele que, posteriormente, servem como porta de entrada para microrganismos presentes no ambiente hospitalar bem como em sua pele, expondo-o em risco de desenvolver sepse associada a bactérias e fungos.

A condição de sepse neonatal se caracteriza por apresentar sinais sistêmicos de infecção acompanhada por bacteremia, no primeiro mês de vida, podendo ou não apresentar hemocultura positiva. Sendo constituída por uma entidade nosológica infecciosa, apresentando consequências hemodinâmicas e metabólicas de uma infecção sistêmica grave.

As causas de óbito mais prevalentes da septicemia bacteriana foram identificadas em crianças menores de um ano. Um rápido diagnóstico e o início da antibioticoterapia, com eficácia do manejo dos problemas respiratórios e metabólicos, reduz significativamente a morbimortalidade da sepse neonatal (FHEMIG, 2019).

Sendo caracterizada em precoce e tardia, esta caracterização está relacionada com o tempo da manifestação da doença. Define-se como precoce a manifestação séptica dentro do prazo de 24 horas de vida, podendo se apresentar até 72 horas após o nascimento (MAGALHÃES, 2016; TRATADO DE PEDIATRIA, 2017).

O tratamento da sepse precoce é por meio do uso de penicilina (penicilina cristalina ou ampicilina) e aminoglicosídeo (gentamicina ou amikacina), e da sepse tardia é por meio de antibióticos empíricos, tais como: oxacilina e ampicilina.

Segundo um estudo realizado por DALBÓ e colaboradores em tubarão SC, tendo sido analisados 239 neonatos foram acompanhados, destes, 71 (45,8%) desenvolveram algum tipo de infecção hospitalar na uti neonatal.

A Infecção Primária da Corrente Sanguínea (IPCS) apresentou o maior percentual (78%) seguido por pneumonia (6,4%) e outras infecções como meningite (5,2%), conjuntivite (5,2%), enterocolite (3,9%) e infecção urinária (1,3%).

Em ordem de maior prevalência, os microorganismos mais encontrados nas hemoculturas foram: *Staphylococcus* coagulase-negativo, seguido de *Enterobacter spp.*,  $\beta$ -lactamases de espectro estendido (ESBL), *Streptococcus* do grupo D, *Acinetobacter spp.*, *Staphylococcus aureus*, *Klebsiella pneumoniae* e *Streptococcus* do grupo B.

Um estudo observacional descritivo realizado em porto alegre demonstrou que o diagnóstico da sepse tardia teve diagnóstico bacteriológico confirmado em 47% dos casos. O microorganismo que mais prevaleceu foi *Staphylococcus* coagulase-negativo (86%) (STELLA, 2014).

Num panorama geral, a sepse neonatal se manifesta por sinais sistêmicos de infecções e/ou isolamento de um agente no sangue. É ca-

racterizada por resposta inflamatória sistêmica acompanhada de bacteremia (MAGALHÃES *et al.*, 2016).

Sendo assim, uma síndrome clínica com alterações hemodinâmicas e outras manifestações sistêmicas decorrentes da presença de algum patógeno em contato com o sangue ou líquido do neonato causando danos ao bem-estar físico e posteriormente sendo o agente de possíveis sequelas.

Como supracitado, recém-nascidos são mais vulneráveis a desenvolver sepse do que crianças mais velhas e adultos, pois seu sistema imunológico é imaturo e, portanto, apresentam um maior risco para a patologia.

A sepse é uma das principais causas de morte no período neonatal, com taxa de mortalidade de até 50% nos casos não tratados em tempo hábil, aumentando o tempo e custos com a hospitalização (COUTO & CARVALHO, 2007; GRAY, 2007; TRATADO DE PEDIATRIA, 2017).

As bactérias gram-positivas, como *Streptococcus spp.* do grupo B, são os mais constantemente descritos como agentes etiológicos na sepse neonatal precoce (STOLL, 2002). Por outro lado, segundo o capítulo 19 do guia de neonatologia de 2016 e BERALDO *et al.*, (2004), além destes microrganismos, *Escherichia coli* e *Listeria monocytogenes* também são encontrados.

Os fatores de risco de sepse neonatal precoce são de origem intrauterina, intraparto e infecções pós-natal (TRATADO DE PEDIATRIA, 2017).

Os três microrganismos correspondem a, aproximadamente, de 65% a 70% de todas as doenças bacterianas neonatais sistêmicas. Estas bactérias usualmente são adquiridas da mãe no período intraparto (CDC, 2004; BERALDO *et al.*, 2004).

No caso de insucesso no tratamento, ocorre a falência de vários órgãos e sistemas, já que são implicações orgânicas provenientes do desequilíbrio imuno-endócrino-metabólico sistêmico. Sepsis neonatal é uma infecção do sangue em um bebê com tempo normalmente inferior a 30 dias, comumente motivada por bactérias da flora normal. Eventualmente está associada a meningite, pneumonia, pielonefrite (infecção renal) ou gas-

troenterite. Essa modalidade infecciosa é a mais forte causa de óbito neonatal nos países em desenvolvimento (PIRES & ALMEIDA, 2016). A meningite é de grande preocupação no cenário da neonatologia, de maneira que a colheita do líquido cefalorraquidiano é recurso essencial e os seus parâmetros servem como critério diagnóstico, exemplificados pelas **Tabelas 28.1 e 28.2**.

Tabela 28.1 Valores Normais de LCR em Recém-nascidos a termo

Valores normais de LCR em Recém-Nascidos A Termo			
	0-24 horas de vida	1 dia de vida	7 dias de vida
Eritrócitos/ mm <sup>3</sup>	9 (0 - 10170)	23 (6 - 630)	3 (0 - 48)
Polimorfonucleares/mm <sup>3</sup>	30 (0 - 70)	7 (0-26)	2 (0 - 5)
Linfócitos/ mm <sup>3</sup>	2 (0 - 20)	5 (0 - 16)	1 (0 - 4)
Proteínas (mg/dL)	63 (32 - 240)	73 (40 - 148)	47 (27 - 65)
Glicose (mg/dL)	51 (32 - 78)	48 (38 - 64)	55 (48 - 62)

Fonte: Hospital das Clínicas da Universidade do Triângulo Mineiro, 2019.

Tabela 28.2 Valores Normais de LCR em Recém-Nascidos a termo e pré-termo de alto risco sem meningite

Valores normais de LCR em Recém-Nascidos A Termo e Recém-Nascidos Pré- Termo de alto risco sem meningite		
	Pré- Termo	A Termo
Polimorfonucleares (%)	60	60
Leucócitos / mm <sup>3</sup>	8 (0 - 32)	9 (0 - 29)
Proteínas (mg/dL)	90 (20 - 170)	115 (65 - 150)
Glicose (mg/dL)	52 (34 - 119)	74 (55 - 105)
Glicose sangue/ LCR (mg/dL)	81 (44 - 248)	74 (55 - 105)

Fonte: Hospital das Clínicas da Universidade do Triângulo Mineiro, 2019.

### Sintomatologia e Manifestações Clínicas

Um estudo realizado com 96 recém-nascidos com sepsis bacteriana comprovada por hemocul-

tura mostrou que entre os sintomas mais prevalentes estavam: letargia com recusa de alimentação em 28%, febre em 28% e dificuldade res-

piratória em 31,3%. Metade deles foi de início precoce, ou seja, em 48 horas e a metade restante foi de início tardio, acima de 48 horas. *Staphylococcus aureus* foi o patógeno predominante, ocorreu em 61,5% dos neonatos, seguido por *Klebsiella pneumoniae* 21,9%, *Escherichia coli* 13,5% e *estreptococos* 3,1% (KARTHIKEYAN, 2001).

Pelas manifestações clínicas da sepse neonatal precoce serem inespecíficas é necessário associar fatores de risco maternos com os neonatais e assim começar a investigar laboratorialmente. Sendo assim, os sinais clínicos principais da sepse neonatal precoce são: instabilidade térmica, insuficiência respiratória/apneia, hipotonia e convulsões, irritabilidade e letargia, manifestações gastrintestinais, icterícia idiopática, palidez cutânea /cianose, sinais de sangramento (HC-UFTM, 2019).

Além disso, somam-se fatores de risco na sepse, sobretudo precoce, podendo ser eles divididos em fatores maternos, em que se incluem:

1. Bolsa rota a 18h ou mais;
2. Procedimentos invasivos (amniocentese, cerclagem);
3. Trabalho de parto em gestação menor que 37 semanas;
4. Procedimentos de medicina fetal nas últimas 72h;
5. Infecção do trato urinário (ITU) materna sem tratamento ou em tratamento a menos de 72 h;
6. Colonização pelo *estreptococo* B em gestante, sem quimioprofilaxia intraparto, quando indicada.

E fatores de risco fetais e neonatais:

1. Prematuridade;
2. Baixo Peso;

3. Sexo masculino;
4. Óbito fetal ou natimorto sem causa aparente em gestação anterior;
5. Ser o primeiro gemelar;
6. APGAR de 5 minutos < 7;
7. Desconforto respiratório iniciado 4 horas após o nascimento;
8. Necessidade de ventilação mecânica em um RN a termo (HC-UFTM, 2019).

Quando se trata de ferramentas que auxiliam o diagnóstico da sepse neonatal, deve-se lembrar o *escore* hematológico de *Rodwell*, que consiste em uma avaliação do hemograma do neonato em que a cada alteração, se tem uma pontuação, e quando os pontos alcançam três pontos ou mais, o *escore* passa a ter uma sensibilidade 96% de e especificidade de 78%. A cada achado listado abaixo, serão acrescidos um ponto:

1. Leucocitose ou Leucopenia (considerar leucocitose  $\geq 25.000$  ao nascimento ou  $\geq 30.000$  entre 12 e 24 horas ou acima de  $21.000 \geq 48$  horas e Leucopenia  $\leq 5.000$ );
2. Neutrofilia;
3. Neutropenia;
4. Elevação de neutrófilos imaturos;
5. Índice neutrofílico aumentado  $> 0,16$  ao nascimento e  $> 0,12$  até 30 dias de vida;
6. Razão dos neutrófilos imaturos sobre os segmentados  $\geq a 0,3$ ;
7. Alterações degenerativas nos neutrófilos com vacuolização e granulação tóxica;
8. Plaquetopenia ( $150.000 / \text{mm}^3$ ).

A neutrofilia e a neutropenia merecem atenção especial, visto que leva em consideração o peso do neonato, de modo que a exemplificação se dá pela **Tabela 28.3**.

Tabela 28.3 Neutrofilia e Neutropenia de acordo com peso ao nascer e tempo de vida

	Neutropenia		Neutrofilia		Aumento neutrófilos	
	PN < 1,5 kg	PN > 1,5 kg	PN < 1,5 kg	PN > 1,5 kg	Imaturos	Totais
<b>Nascimento</b>	< 500	< 1.800	> 6.300	> 5.400	> 1.100	> 0,16
<b>12 horas</b>	< 1.800	< 7.800	> 12.400	> 14.500	> 1.500	> 0,16
<b>24 horas</b>	< 2.200	< 7.000	> 14.000	> 12.600	> 1.280	> 0,16
<b>36 horas</b>	< 1.800	< 5.400	> 11.600	> 10.600	> 1.100	> 0,15
<b>48 horas</b>	< 1.100	< 3.600	> 9.000	> 8.500	> 850	> 0,13
<b>60 horas</b>	< 1.100	< 3.000	> 6.000	> 7.200	> 600	> 0,13
<b>72 horas</b>	< 1.100	< 1.800	> 6.000	> 7.000	> 550	> 0,13
<b>120 horas</b>	< 1.100	< 1.800	> 6.000	> 5.400	> 500	> 0,12
<b>4º ao 28º dia</b>	< 1.100	< 1.800	> 6.000	> 5.400	> 500	> 0,12

Fonte:

Hospital das Clínicas da Universidade do Triângulo Mineiro, 2019.

## CONCLUSÃO

Com base extensa pesquisa realizada ao longo de 90 dias, análise de artigos publicados nos últimos anos, tratados, livros que são referência no meio médico e acadêmico e dados públicos, fica evidente a quantidade de neonatos acometidos por infecções durante seus primeiros dias de vida, bem como quais patógenos são mais frequentes entre eles.

Faz-se ainda mais clara a importância do médico neonatologista e, evidencia a eficácia do tratamento clínico adequado e imediato, fazendo ressalvas a importância do diagnóstico precoce, também se salienta que, as infecções mais frequentes na neonatologia, sejam elas de origem bacteriana ou viral, apresentam-se na maioria dos casos com os mesmos sinais e sintomas e, que pouco pode ser feito para evitá-las,

uma vez que estas possuem agentes etiológicos que são muitas vezes necessários para se manter a vida do recém-nascido, como um acesso venoso.

Todavia uma equipe multidisciplinar preparada e atenta tem competência para diagnosticar e tratar tais enfermidades.

Por fim, infelizmente, vale ressaltar que as sequelas deixadas por estes agentes infecciosos na grande maioria dos casos em que estão presentes resumem-se ao óbito como produto da sepse neonatal.

Os casos em que o sistema imunológico do neonato em conjunto com a antibioticoterapia consegue combater as infecções tem como resultado a recuperação clínica e a alta médica. Resultando numa vida plena e sem sequelas físicas provenientes da enfermidade primária.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BARSAM, F.J.B.G. *Conduas Médicas na Sepsis Neonatal Precoce e Tardia*. Hospital de Clínicas da Universidade Federal do Triângulo Mineiro (HC-UFTM). Divisão Médica (DM), Uberaba, 2019
- BESSA, M.A. *et al.* Perfil Molecular De Candida Parapsilosis Isoladas Do Ambiente De Uma Unidade De Terapia Intensiva Neonatal. *Revista Multidisciplinar Em Saúde*, v. 2, p. 26, 2021.
- CARNEIRO, A.A. *et al.* Análise do perfil de susceptibilidade aos antimicrobianos de bactérias isoladas de amostras de urina em um hospital do sudeste de Minas Gerais. *Revista Brasileira de Análises Clínicas*, v. 50, 2018.
- DE ARAUJO, J.C. *Mortalidade neonatal por sepsis bacteriana em minas gerais entre os anos de 2010 e 2019*. Repositório de Trabalho de Conclusão de Curso. Centro universitário Unifacig, 2021.
- FREITAS, M.C.N. *et al.* Caracterização dos recém-nascidos internados em unidades de terapia intensiva. ID online. *Revista de psicologia*. v. 12, n. 40, 2018.
- LIMA, M.O.S. *Infecção Neonatal*. Universidade Federal de Minas Gerais. Instituto de Ciências Biológicas. Departamento de Microbiologia. Trabalho de conclusão de curso. Belo Horizonte, 2018.
- MALINOVSKI, E. *Most Frequent Bacteria In Urinary Tract Infections*. *Revista Saúde e Meio Ambiente-UFMS*. v. 12, n. 1, 2021.
- MARTINS, M.J.L. *Infecções Relacionadas À Assistência À Saúde Na Uti Neonatal: Uma Revisão Integrativa*. *Revista H-TEC Humanidades e Tecnologia*. v. 3, n. 2, 2019.
- ROCHA, M.A. *et al.* A importância da higienização oral em recém-nascidos mantidos em centro de terapia intensiva (cti) neonatal: uma abordagem sobre candidíase invasiva. *Revista UNIABEL*. v. 12, n. 32, 2019.
- RODRIGUES, G.M. & CARMO, L.J. *Informativo Sobre O Tétano Neonatal: Revisão Crítica De Literatura*. *Revista Liberum Accessum*. v. 1, n.2, 2020.
- SANTOS, J.W.T dos S. *Perfil clínico das infecções relacionadas à assistência à saúde na unidade de terapia intensiva neonatal*. *Ânima Educação*. Trabalho de conclusão de curso. Universidade Unisul, 2021.
- SANTOS, Z. *et al.* *Sepsis neonatal, avaliação do impacto: uma revisão integrativa*. *Bionorte*. v. 9, n. 1, p. 47, 2020.
- SILVA, D.P. *et al.* Aspectos do processo de colonização e infecção por *Staphylococcus aureus* no período neonatal – resgate de evidências. *Diversitas Journal*. v. 6, n. 3, p. 3250, 2021.
- SILVEIRA, R.H. *et al.* Resistance to antimicrobials and vancomycin treatment in neonatal sepsis in a hospital in Brazil. *Revista Brasileira Farmácia Hospitalar e Serviços de Saúde*. v. 11, n. 3, p. e. 0472, 2020.



# CAPÍTULO 29

## USO DA BIOIMPEDÂNCIA ELÉTRICA EM RECÉM- NASCIDOS: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA

*Palavras-chave: Bioimpedância  
Elétrica; Recém-Nascidos.*

LARYSSA FIGUEIREDO DO VALLE<sup>1</sup>  
REBECCA DA SILVA SALES VIEIRA<sup>1</sup>  
LUANA MARTINS DE OLIVEIRA<sup>1</sup>  
LUANA FERREIRA MARTINS DE TOLEDO<sup>2</sup>  
HELEN CRISTINE DE OLIVEIRA VALMONT<sup>2</sup>  
THATYANA RIBEIRO MEDEIROS<sup>2</sup>  
ALAN ARAUJO VIEIRA<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Discente – Universidade Federal Fluminense.

<sup>2</sup>Discente – Mestranda do Mestrado Profissional em Saúde Materno-Infantil da Universidade Federal Fluminense.

<sup>3</sup>Docente – Departamento Materno Infantil da Universidade Federal Fluminense.

## INTRODUÇÃO

A bioimpedância elétrica (BIA) é um método de avaliação da composição corporal não invasiva, indolor, segura, de fácil manuseio e baixo custo, que pode ser realizada à beira leito e repetida quantas vezes forem necessárias. Em sua análise, a BIA afere, a partir da passagem de uma corrente elétrica de baixa amplitude e alta frequência, dois parâmetros bioelétricos ou impedâncias: a resistência (R) e a reatância (Xc) corporais, o qual a R representa a oposição pura do condutor à passagem da corrente e a Xc reflete uma oposição adicional à corrente elétrica (KYLE *et al.*, 2004; PINTO *et al.*, 2005).

A BIA é considerada um método duplamente indireto para a avaliação da água corporal total, no qual a R, junto com outros parâmetros corporais, tais como peso, tamanho do pé e as medidas das pregas cutâneas, podem inferir o volume de água corporal total e os compartimentos corporais (KYLE *et al.*, 2004; MARGUTTI *et al.*, 2012; PINTO *et al.*, 2005).

Há dois modelos de aparelho de BIA para a avaliação da R e Xc: os que aplicam fluxo elétrico monofrequencial e os que aplicam fluxo elétrico multifrequencial. Os aparelhos de BIA monofrequencial, ou de frequência única (SF-BIA) (50 kHz) são os mais utilizados e permitem estimar a água corporal total (ACT), mas não possibilitam inferir a quantidade de água intracelular e água extracelular. Os aparelhos de BIA multifrequencial (MF-BIA) calculam impedâncias a partir da aplicação de fluxos elétricos em múltiplas frequências (1, 5, 50, 100, 200 a 500 KHz) e permitem calcular a massa livre de gordura (MLG) e a quantidade de ACT, além de quantificar a água intracelular e a água extracelular, o ângulo de fase (AF), o vetor de bioimpedância elétrica (BIVA), bem como a qualidade, o tamanho e a integridade das membranas

celulares (KYLE *et al.*, 2004; MARGUTTI *et al.*, 2012).

Isoladamente, estes parâmetros (R e Xc) não permitem avaliar diretamente a água corporal total. Para tal, é necessário a utilização de equações matemáticas preditas para BIA, aplicáveis somente nas populações para as quais foram desenvolvidas, com pressupostos específicos.

Por utilizar uma fórmula específica (**Figura 29.1**), o cálculo da ACT a partir da R aferida pela BIA é considerado um método duplamente indireto. Tang *et al.*, validaram e propuseram a equação para o cálculo da ACT, que utiliza duas medidas antropométricas, peso (Kg) e comprimento do pé (cm), além da R (ohms), medida pela BIA (TANG *et al.*, 1997).

**Figura 29.1** Fórmula da ACT

$$ACT = 0,016 + 0,674 \times P - 0,038 \times P^2 + 3,84 \times (Pe^2/R).$$

**Fonte:** TANG *et al.*, 1997.

Esta capacidade de aferir os compartimentos corporais, em especial a ACT, torna essa técnica importante para uso em recém-nascidos (RN), principalmente os recém-nascidos pré-termo (RNPT), cuja variação da ACT, especialmente no início da vida, pode estar correlacionada a patologias graves e, até mesmo, à evolução ao óbito (LINGWOOD, 2013).

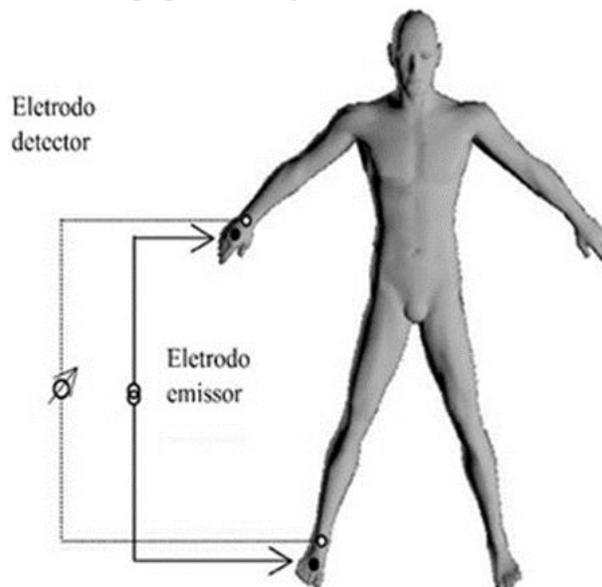
Não há consenso sobre a padronização metodológica para a utilização da BIA em RN, principalmente em RNPT, pois há pouco conhecimento sobre os reais fatores que podem interferir nos valores aferidos de R e de Xc. Além do mais, a metodologia utilizada atualmente é a mesma utilizada para adultos, no qual, utiliza-se dois eletrodos - um emissor e um detector - que são posicionados em locais previamente padronizados na mão e no pé direitos (**Figura 29.2**). O eletrodo detector do braço (chamado interno

e de cor vermelha) deve ser colocado na superfície dorsal do punho direito entre os ossos ulna e rádio, e o eletrodo emissor (chamado externo e de cor preta) deve ser posicionado no terceiro metacarpo; o eletrodo interno da perna deve ser colocado na superfície anterior do tornozelo direito, entre as porções proeminentes dos ossos da tíbia e fíbula (maléolos medial e lateral), e o eletrodo externo, na superfície do terceiro metatarso (KYLE *et al.*, 2004).

O paciente é posicionado em decúbito dorsal, com abdução dos membros superiores a 30° e membros inferiores a 45° por 5 a 10 minutos, para não haver interferência, e os eletrodos podem ser colocados ipsilaterais ou contralaterais. Além do mais, em adultos é necessário, aproximadamente, oito horas de jejum, pois se duas a quatro horas após as refeições pode ocorrer erro < 3%, e micção com pelo menos 30 minutos para realização do exame (KHALIL *et al.*, 2014; KUSHNER *et al.*, 1996; LUKASKI *et al.*, 1986). O local que receberá os eletrodos deve estar em temperatura ambiente e íntegro, pois alterações na pele podem intervir na predição da ACT. É indicado que a BIA seja realizada na ausência de cateter invasivo, pois em adultos pode interferir nos valores obtidos pelo exame (KYLE *et al.*, 2004).

Em vista disso, a avaliação precisa e confiável da composição corporal nessa população é especialmente desafiadora, com poucos estudos para a validação desse método em crianças e recém-nascidos (SANT'ANNA *et al.*, 2009). Essa adaptação, isto é, condições metodológicas da população adulta ajustadas para RN, gera dúvidas sobre a aplicabilidade do método, pois a população neonatal possui características bastante diferentes, destacando-se o pequeno tamanho corporal, a incapacidade de cooperação e a alimentação frequente.

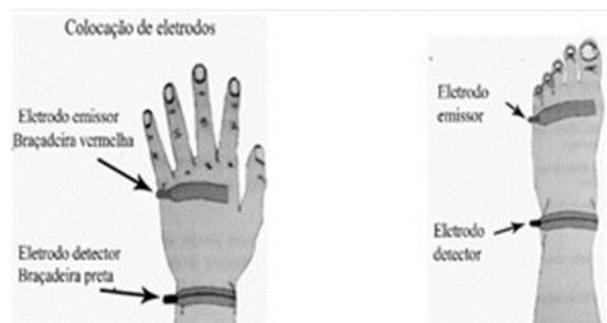
Figura 29.2 Local padrão para instalação dos eletrodos na mão e no pé para realização da BIA em adultos



Fonte: KYLE *et al.*, 2004.

Dentre as várias dúvidas quanto à adaptação da metodologia utilizada em adultos para o uso em crianças e RN destacam-se: o posicionamento adequado dos eletrodos (Figura 29.3), tanto em relação à distância entre eles quanto ao dimídio corporal utilizado; a presença de cateteres corporais invasivos (PICC, dissecções venosas, cateteres arteriais, entre outros); a interferência da monitorização da oxigenação e da frequência cardiorrespiratória; a impossibilidade do jejum prolongado na população neonatal (KYLE *et al.*, 2004; LINGWOOD, 2013).

Figura 29.3 Posição dos eletrodos adaptada dos adultos em RN



Fonte: MÓL & KWINTA, 2015.

Dessa forma, a presente revisão sistemática tem como objetivo identificar as controvérsias e avanços em relação à metodologia aplicada para a utilização da BIA em RN, com enfoque principal na posição e distância dos eletrodos emissores e detectores, posição do recém-nascido escolhida durante o exame (decúbito ventral ou dorsal), presença de monitorização cardiorrespiratória e de cateteres invasivos, além da atividade motora e dieta que os recém-nascidos se encontravam durante as medições de R e Xc pela BIA.

## MÉTODO

Foi realizada revisão sistemática da literatura, visando constituir uma busca retrospectiva de artigos científicos que utilizam a bioimpedância elétrica em RN, com foco principal na metodologia de aplicação desta tecnologia.

Utilizou-se as seguintes bases bibliográficas: PubMed, Scielo, LILACS. A busca de artigos teve início em dezembro de 2021 e término em fevereiro de 2022, realizada por dois revisores independentes. Na estratégia de busca foram aplicados os seguintes descritores: “*Newborn*” or “*preterm*” and “*Bioimpedance electrical*” or “*Bioelectrical impedance*” and “*Phase Angle*” and “*Total Body Water And Newborn*” and “*Bioelectrical Impedance Vector Analysis*”. Não houve delimitação de idioma e de período de publicação. Utilizamos o *checklist* PRISMA para guiar a metodologia utilizada. A estratégia de busca e seleção dos artigos presentes nesta revisão sistemática estão presentes no fluxograma abaixo (**Figura 29.4**).

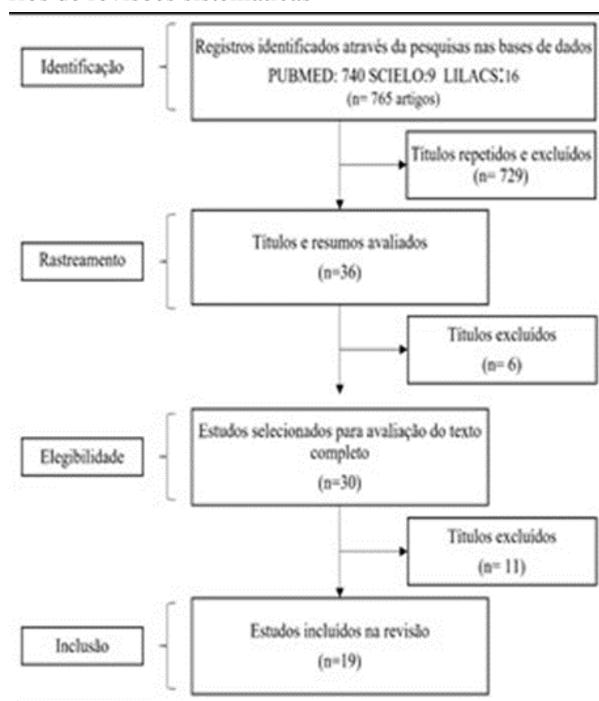
A extração de dados e classificação final quanto à inclusão na revisão foram realizadas de maneira independente, sendo os resultados comparados e as discordâncias solucionadas por consenso entre os dois revisores.

Os artigos foram considerados sobre os seguintes critérios de inclusão: estudos que utilizaram a técnica de bioimpedância em recém-nascidos a termo e pré-termo com a intenção de estimar a água corporal total e os compartimentos corporais, o ângulo de fase e a BIVA.

Os critérios de exclusão foram: estudos que se repetiam nas diferentes bases de dados; artigos que apenas citavam a BIA como a ferramenta utilizada para a aferição da R e da Xc, mas não discorriam sobre detalhes metodológicos de sua utilização.

Na tabela de extração de dados foram registrados: autor/ano da publicação, país de origem, número amostral/faixa etária, desenho do estudo e detalhes metodológicos.

**Figura 29.4** Fluxograma de 4 etapas recomendado pelo PRISMA para auxiliar os autores a melhorar seus relatórios de revisões sistemáticas



## RESULTADOS E DISCUSSÕES

Segundo a estratégia estabelecida, a busca bibliográfica resultou em 765 artigos. Desse total, 19 artigos foram selecionados para compor

a presente revisão sistemática. A **Tabela 29.1** apresenta as principais características dos dezoito artigos incluídos, em ordem crescente do período de publicação do estudo. Embora não tenha sido delimitado período de publicação, os artigos selecionados foram publicados entre os anos de 1997 e 2021.

**Tabela 29.1** Características dos estudos selecionados sobre o uso de BIA em RN

<b>N amostral / Faixa etária</b>	<b>Metodologia</b>	<b>Detalhes metodológicos</b>
28 RN com idade gestacional média de 30,5 semanas e peso ao nascer médio de 1,388.	Estudo transversal., realizado na Inglaterra (TANG <i>et al.</i> , 1997)	Aparelho multifrequencial. As medidas foram realizadas com eletrodos cortados com 1 cm de largura. Foram utilizadas 6 posições diferentes para os eletrodos, com distância de 2 a 3 cm entre eles. O RN foi colocado em decúbito ventral.
27 RNPT, idade gestacional entre 24-32 semanas.	Estudo transversal, realizado nos EUA (RAGHAVAN <i>et al.</i> , 1998).	Aparelho monofrequencial. Os eletrodos foram colocados em diferentes posições, levando-se em conta alguns acidentes anatômicos específicos. Os eletrodos foram cortados ao meio longitudinalmente e as aferições foram realizadas quando o lactante estava calmo, sem agitação.
43 RN a termo saudáveis, com idade gestacional média de 39.9 semanas.	Estudo transversal, realizado na Espanha (RODRÍGUEZ <i>et al.</i> , 2000)	Aparelho monofrequencial. Os eletrodos foram posicionados na mão e no pé direito, cortados com 1 cm de largura. Os RN mantidos em decúbito ventral, com membros afastados do corpo.
24 RN com idade gestacional de 24 a 42 semanas.	Estudo transversal, realizado na Austrália (LINGWOOD <i>et al.</i> , 2000).	Aparelho multifrequencial. Comparou as aferições com eletrodos em diferentes posições e em diferentes dimídios, além da presença de monitoramento cardiorrespiratório.
163 RN a termo, de 1 a 7 dias de idade.	Estudo transversal., realizado na Itália (PICCOLI <i>et al.</i> , 2002)	Aparelho monofrequencial. Eletrodos posicionados com distância de 5 cm entre eles. Os neonatos estavam em decúbito dorsal, com membros afastados.
153 lactentes menores de 1 ano.	Estudo transversal, realizado na Itália (SAVINO <i>et al.</i> , 2003)	Aparelho monofrequencial. Eletrodos posicionados com distância de 5,5 cm entre eles. A medição foi realizada quando os RN estavam calmos e antes da alimentação.
174 lactentes menores de 1 ano, nascidos a termo e AIG	Estudo transversal realizado na Itália (SAVINO <i>et al.</i> , 2004)	Aparelho monofrequencial. Eletrodos posicionados com distância de 5,5 cm entre eles. A medição foi realizada quando os RN estavam calmos e antes da alimentação.
Não relatou quantidade de RN incluídos no estudo	Estudo transversal, realizado na Austrália (LINGWOOD <i>et al.</i> , 2005)	Aparelho monofrequencial e multifrequencial. Nos RN os eletrodos foram colocados na posição anatômica.

118 RNPT com idade gestacional média de 30,1 e peso de nascimento inferior a 2.500g	Estudo transversal realizado na Alemanha (DUNG <i>et al.</i> , 2006)	Aparelho monofrequencial. Os eletrodos foram colocados no dorso da mão direita e do pé direito, sem relatar a distância entre eles. Os RN foram mantidos em decúbito dorsal.
84 RN com IG acima de 35 semanas	Estudo transversal realizado na Austrália (HEALY-LINGWOOD, 2006)	Aparelho multifrequencial. Eletrodos colocados em posição anatômica.
54 RN, 28 PIG e 26 AIG, com idade gestacional média de 35 semanas e 34,96 semanas respectivamente	Estudo longitudinal realizado no Brasil (MÉIO <i>et al.</i> , 2008)	Eletrodos colocados em posição anatômica sem descrição da distância entre eles.
109 RN com idade gestacional média de 39,8 semanas	Estudo transversal realizado no Brasil (MARGUTTI, 2010)	Aparelho monofrequencial. RN em decúbito dorsal. Não descreve claramente a localização e a distância entre os eletrodos. Durante a medição os RN estavam calmos ou dormindo.
108 RNPT	Estudo transversal realizado no Brasil (MARGUTTI, 2012)	Aparelho monofrequencial. RN em decúbito dorsal. Não descreve claramente a localização e a distância entre os eletrodos. Durante a medição os RN estavam calmos ou dormindo.
77 lactantes, acompanhados do nascimento até 4,5 meses de vida	Estudo longitudinal realizada no Austrália (LINGWOOD <i>et al.</i> , 2012)	Aparelho multifrequencial. Eletrodos em posição anatômica. Não houve descrição do decúbito no qual o RN foi mantido.
38 RN, 26 RNPT com idade gestacional entre 26-33 semanas e 12 RNAT	Estudo de coorte realizado na Polônia (MÓL & KWINTA, 2015).	Aparelho multifrequencial. Não descreve claramente a localização e a distância entre os eletrodos. Os RN mantidos em decúbito dorsal, com membros afastados do corpo.
114 RNPT, com idade gestacional de 24-36 semanas e 6 dias	Ensaio clínico não controlado tipo antes e depois realizado no Brasil (COMYM <i>et al.</i> , 2016)	Aparelho monofrequencial. Eletrodos colocados em posição anatômica no dimídio direito. RN em decúbito dorsal, com membros afastados. Foi determinada o momento da aferição em relação à última dieta.
173 RN de 0-3 dias de vida e 140 RN na segunda semana de vida	Estudo de coorte realizado em Cingapura (TINT <i>et al.</i> , 2016)	Aparelho multifrequencial. RN em decúbito dorsal. Eletrodos em posição anatômica sem descrição da distância eles.
154 RN, com idade gestacional de 37-41 semanas	Estudo transversal, realizado na Espanha (MARÍA <i>et al.</i> , 2019)	Aparelho monofrequencial. Os eletrodos emissores foram posicionados em mão e pé direito, nos metacarpos e metatarsos respectivamente, e os eletrodos detectores com distância de 5,5 cm dos emissores. RN em decúbito dorsal, com membros afastados. Durante a medição os RN estavam calmos ou dormindo.

93 RN pré-termo e termo, com idade gestacional média de 34 semanas

Estudo transversal realizado no Brasil (CORADINE *et al.*, 2021).

Aparelho monofrequencial. RN em decúbito dorsal. Não descreve claramente a localização e a distância entre os eletrodos. Os eletrodos foram posicionados ipsilaterais, e do lado em que não havia cateteres. Durante a medição os RN estavam dormindo.

Em relação ao tipo de desenho, o estudo transversal como grande maioria, mas também há estudos longitudinais. Quanto ao local dos estudos, observou-se que cinco artigos foram realizados no Brasil; três na Austrália; oito na Europa; um da América do Norte; e um em Cingapura.

Dentre os artigos selecionados, somente 12 estudos especificaram o posicionamento do bebê durante o exame (decúbito ventral ou dorsal), e apenas dois foram realizados em decúbito ventral, 6 não detalharam a localização dos eletrodos - alguns só relataram que os pares de eletrodos se encontram em face dorsal da mãos e do pés, não delimitando os reparos anatômicos para inserção ou a distância entre os eletrodos - , 9 não declararam o dimídio corporal utilizado para o posicionamento dos eletrodos (dimídio esquerdo ou direito), 15 não descreveram se existia ou não monitorização cardiorrespiratória, 16 não relataram o uso de cateteres invasivos nos membros, 17 não esclareceram a alimentação do RN, 10 não salientaram a atividade motora do neonato. Nenhum dos estudos apresentou dados referentes à temperatura do RN ou integridade da pele.

Além disso, ocorreram a seleção de três estudos tipo caso-controle, os quais Coradine *et al.*, 2021, e Mól & Kwinta 2015, estudaram RNPT e RNAT, sendo os a termo a população controle. Já Méio *et al.*, 2008, estudaram a população PIG e AIG, sendo os adequados para idade gestacional a população controle.

A maioria dos estudos selecionados não foram identificados o cálculo do n-amostal, além do que, a grande parte dos artigos possuem um n-amostal pequeno, com extremos variando de 24 a 174 RN. E, ainda, um estudo não revelou seu n-amostal.

Na presente revisão foi possível constatar a ausência de metodologia padronizada para a utilização da BIA na população neonatal, principalmente em relação ao posicionamento dos eletrodos, ao lado do corpo em que são posicionados, o tipo de aparelho utilizado, a presença de eletrodos de monitorização ou cateteres invasivos, entre outros. Em sua maioria, os artigos selecionados apresentaram metodologias muito variáveis e alguns não detalharam de forma clara a metodologia utilizada.

Esses fatos demonstram a pouca importância dada à padronização do método para a utilização da BIA em neonatos, o que, por si só, pode ser responsável pela discrepância de alguns resultados apresentados.

Importante ressaltar que poucos autores se preocuparam em estudar se a adaptação da metodologia utilizada para a aferição da R e da Xc pela BIA em adultos para a população pediátrica e neonatal gera resultados confiáveis. A adaptação da técnica da BIA em RN deveria levar em conta, por exemplo, qual dimídio corporal utilizado, a presença de eletrodos e fios de monitorização cardíaca e transcutânea de oxigênio, o decúbito no momento do exame, a temperatura do RN, o nível de atividade, entre outros.

### Posicionamento dos Eletrodos na Bioimpedância Elétrica

Como descrito anteriormente, não há consenso sobre a padronização metodológica para a utilização da BIA em RN, deste modo, a metodologia utilizada atualmente é a mesma para adultos. No entanto, já está descrito na literatura que a distância entre os eletrodos pode interferir nos resultados encontrados. Em sua maioria, os autores descrevem que quanto mais próximo o eletrodo emissor do eletrodo detector, maiores os valores de resistência e de reatância (KYLE *et al.*, 2004; LINGWOOD *et al.*, 2013). Portanto, a falta de descrição da distância entre os eletrodos pode ser responsável por resultados inconsistentes ou que não podem ser comparados.

Alcançar a padronização da posição e da distância dos eletrodos emissores e detectores no RN é imprescindível, levando-se em conta a grande variabilidade no tamanho corporal e no tamanho da mão e do pé de RN, principalmente quando se fala em RNPT. Em virtude disto, alguns estudos relatam que posicionamento dos eletrodos fosse, em crianças pequenas e RN, no antebraço e na perna, mantendo no mínimo 5,5 cm de distância entre os eletrodos (GARTNER *et al.*, 1992; SAVINO *et al.*, 2003; BARILLAS-MURY *et al.*, 1987). Os estudos com o objetivo de responder a essa questão, em sua maioria, apresentavam desenho de estudo não adequado e amostras não aleatórias, comparando as aferições de R e de Xc, ou os cálculos advindos dessas aferições, realizadas em RN com características diferentes.

Tang *et al.*, em 1997 avaliaram o uso da BIA para a estimativa da ACT em neonatos na terapia intensiva, e, para tal, preocuparam-se em determinar o local apropriado para a colocação dos eletrodos, a frequência da corrente emitida e a estatura do RN avaliado. Foram realizadas me-

didadas em posições diferentes - mão direita - pé direito, mão esquerda - pé esquerdo, mão direita - pé esquerdo, mão esquerda - pé direito e relataram que houve uma concordância muito boa entre as quatro leituras realizadas. Porém, este estudo foi realizado com n-amostral pequeno (28 recém-nascidos). Vale destacar a riqueza de detalhes metodológicos, e, principalmente, a preocupação quanto ao posicionamento dos eletrodos (TANG *et al.*, 1997).

Raghavan *et al.*, em 1998, compararam as aferições de R e de Xc com os eletrodos em duas posições: posição anatômica (respeitando os marcos anatômicos utilizados em adultos para a colocação dos eletrodos) e com eletrodos emissores sobre os metacarpos e metatarsos e os eletrodos detectores posicionados 0,5 cm abaixo da prega do cotovelo ou da tuberosidade da tíbia. Esta comparação mostrou que os valores da R e da Xc sofreram significativa diminuição, com a colocação dos eletrodos detectores mais distantes dos emissores, porém esse estudo possui n-amostral pequeno (27 recém-nascidos) e sem relato de cálculo amostral.

Lingwood *et al.*, em 2000, também realizaram testes sobre a influência do posicionamento dos eletrodos nos RN nos valores aferidos de R e de Xc. Em um subgrupo de nove RN, os eletrodos emissores foram colocados na superfície dorsal e ventral da mão e do pé, ao nível do processo estilóide do osso radial e maléolo medial da tíbia, respectivamente, e os eletrodos detectores foram colocados no joelho (sulco abaixo da patela) e cotovelo (prega). Como resultado, foi relatado que não houve diferenças significativas entre os valores da R e da Xc obtidos com os eletrodos nas posições dorsal ou ventral da mão e do pé. Além de ser um estudo com n-amostral pequeno, não houve diferença nas distâncias entre os eletrodos, o que pode explicar os resultados semelhantes encontrados nas duas

posições. Vale ressaltar que este é um dos poucos estudos no qual os autores se preocuparam em analisar a técnica empregada, relatando a presença de monitorização cardiorrespiratória e de acesso venoso e arterial.

Destarte, muitas incertezas ainda perduram no que tange ao posicionamento dos eletrodos, sobretudo em relação à distância entre eles, para analisar a R e a Xc na população pediátrica e neonatal, o que atrapalha consideravelmente a interpretação, a comparação e a validação externa e dos resultados obtidos.

### **Monitorização Cardiorrespiratória**

A monitorização cardiorrespiratória gerou questionamentos sobre a utilização da BIA, isto é, se a presença de eletrodos e fios de monitorização cardíaca e transcutânea de oxigênio conectados aos RN interfeririam nos valores da R e Xc aferidos pelo método da BIA; acreditava-se que a corrente elétrica emitida poderia se dispersar por meio dos fios de monitorização. Essas dúvidas foram bem estudadas, pois pacientes graves e que utilizam tais dispositivos de monitorização podem compor uma população que se beneficiaria muito da utilização da BIA para seu acompanhamento clínico, por meio do cálculo da água corporal total, do ângulo de fase ou da BIVA.

Raghavan *et al.*, em 1998, afirmaram que a monitorização cardiorrespiratória não afetou as medições de R e de Xc pela BIA, porém, o estudo não descreveu os detalhes metodológicos. Lingwood *et al.*, em 2005, atestaram que os monitores cardiorrespiratórios causavam interferência significativa nas medições de R e de Xc pela bioimpedância em RN, porém este estudo utilizou um pequeno n-amostal. Além disso, ressaltaram que os aparelhos monofrequenciais estão sujeitos a grande interferência e possibilidade de erros quando usados em RN acoplados

à monitorização necessária aos ambientes de cuidados intensivos, e sugeriram que o uso de equipamentos multifrequenciais não eram influenciados pela presença dessas monitorizações.

No entanto, Comym *et al.*, em 2016, realizaram 114 aferições de R e de Xc utilizando equipamento de BIA monofrequencial, e não encontraram diferenças entre os valores obtidos com e sem fios de monitorização nos RNPT, com boa correlação entre as aferições. Importante destacar que neste artigo foi determinado o cálculo de n-amostal e foram controlados vários fatores que poderiam interferir nos resultados, conforme descritos por (KYLE *et al.*, 2004; LINGWOOD, 2013). Além disso, se tratava de um ensaio clínico não controlado do tipo antes e depois, o que aumenta a confiabilidade nos resultados encontrados.

### **Dispositivos Arteriais e/ou Venosos**

Uma das dificuldades associadas à utilização da BIA em neonatos no ambiente de terapia intensiva é a presença de cateteres invasivos, necessários tanto para acesso vascular como para monitorização invasiva, uma vez que há relato da impossibilidade de realização da BIA em pacientes com tais cateteres (KYLE *et al.*, 2004). No entanto, a presença desses cateteres na população neonatal doente é muito frequente, o que poderia impedir o uso desta técnica nesta população.

Até o momento, não há relato de estudos que testaram essa hipótese na população neonatal. A realização da BIA em RN com dispositivos invasivos poderia ser realizada nos membros sem tal dispositivo. Nos estudos relatados por Raghavan *et al.*, e Lingwood *et al.*, não foram encontradas diferenças significativas nas aferições de R e de Xc em dimídios corporais diferentes. No entanto, o n-amostal foi pequeno nos dois estudos e não houve descrição adequada dos de-

talhes metodológicos (LINGWOOD *et al.*, 2000; RAGHAVAN *et al.*, 1998).

A incerteza sobre a influência do posicionamento dos eletrodos em dimídios corporais diferentes nas aferições de R e de Xc na população neonatal restringe de forma significativa o uso desta tecnologia nesta população, no qual tais aferições seriam de muita valia, principalmente para o estudo da variação da ACT.

O posicionamento dos eletrodos nos membros em que não há a inserção de cateteres invasivos seria uma ótima solução para este impasse. Estudo realizado por Méio *et al.*, em 2008, aferiu a R e a Xc em RN com cateteres invasivos, posicionando os eletrodos nos membros em que não havia a inserção dos cateteres, no entanto, não há descrição nos resultados deste estudo sobre a preocupação das aferições desses parâmetros em dimídios corporais diferentes.

### **Dieta**

Os RN necessitam, em geral, receber alimentação de forma frequente para manter uma concentração sérica de glicose adequada. No entanto, há relatos de que a dieta, ou melhor, o efeito que a alimentação gera no organismo pode interferir nos valores de R e de Xc aferidos pela BIA, tanto que nos adultos é descrita a necessidade de um jejum de no mínimo oito horas para a realização da BIA. É impossível manter esses padrões metodológicos na população neonatal.

Sesmero *et al.*, em 2005, estudo realizado em RN com uma semana de vida e lactentes de dois e seis meses relataram que os valores de R aferidos 30 minutos após a amamentação foram maiores que os realizados 180 minutos após, nos RN com um semana de vida, porém, este achado não se repetiu quando estudados os lactentes com dois e seis meses.

Savino *et al.*, em 2003 e em 2004, relataram na metodologia do seu estudo, preocupação com

o efeito que a alimentação teria nas aferições de R e de Xc em RN, padronizando a realização do exame imediatamente antes da oferta da dieta. No estudo de Comym *et al.*, (2016) as medidas foram feitas 90 minutos depois da dieta, com o intuito de evitar episódios eméticos ou a interferência na digestão. Não foram encontrados outros estudos que expressassem a preocupação da interferência da dieta na utilização da BIA. Esse fato, mais uma vez, alerta para a necessidade de padronização para a aplicação da BIA em RN.

### **Atividade motora**

É descrito que, além do afastamento dos membros em que estão posicionados os eletrodos do tronco corporal com o fim evitar a dispersão direta da corrente elétrica do membro para o tronco, o grau de atividade pode interferir nos resultados aferidos pela BIA (LUKASKI *et al.*, 1986). Porém, na população neonatal, esse controle se torna bem difícil, pois não há como esperar cooperação dessa população com o exame, sendo a movimentação corporal frequente. Dessa forma, muitos dos estudos tentam realizar suas avaliações quando o RN está dormindo ou calmo, para evitar essa interferência. Contudo, poucos são os estudos que expressam tal preocupação em sua metodologia.

## **CONCLUSÃO**

Por meio dessa revisão sistemática da literatura é possível concluir que há necessidade de mais estudos sobre o uso de BIA em neonatos, uma vez que ainda há diversas dúvidas em relação à metodologia empregada para a utilização dessa tecnologia.

Pesquisas que possam elucidar essas dúvidas metodológicas podem ajudar na adaptação correta desse método à população neonatal, e validar a utilização desse novo arsenal tecnológico não invasivo, de fácil aplicação à beira leito, de baixo custo e que estima, dentre várias possibili-

lidades, os componentes corporais, a distribuição dos fluidos intracelular e extracelular, bem como a qualidade, o tamanho e a integridade das membranas celulares.

Todas essas informações obtidas por meio da BIA podem ser de extrema importância no diagnóstico, no direcionamento de tratamentos mais específicos e no acompanhamento clínico de recém-nascidos doentes nas UTIN.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- COMYM, V.C. *et al.* Interference of heart and transcutaneous oxygen monitoring in the measurement of bioelectrical impedance analysis in preterm newborns. *Jornal De Pediatria*, v. 92, p. 528, 2016.
- CORADINE, A.V.P. *et al.* Can Phase Angle in Newborns at Neonatal Intensive Care Units Be an Indicator of Mortality and Prognosis? *Journal of Parenteral and Enteral Nutrition*, v. 45, p. 1192, 2021.
- DUNG, N.Q. *et al.* Body composition of preterm infants measured during the first months of life: bioelectrical impedance provides insignificant additional information compared to anthropometry alone. *European Journal of Pediatrics*, v. 166, p. 215, 2007.
- GARTNER, A. *et al.* Importance of electrode position in bioelectrical impedance analysis. *The American Journal of Clinical Nutrition*, v. 56, p. 1067, 1992.
- HEALY, G.N. & LINGWOOD, B.E. Reference values for whole body and cerebral multi-frequency bio-impedance data in neonates less than 12 h postpartum. *Physiological Measurement*, v. 27, p. 1177, 2006.
- KHALIL, S.F. *et al.* The theory and fundamentals of bioimpedance analysis in clinical status monitoring and diagnosis of diseases. *Sensors (Basel, Switzerland)*, v. 14, p. 1089, 2014.
- KUSHNER, R.F. *et al.* Clinical characteristics influencing bioelectrical impedance analysis measurements. *The American Journal of Clinical Nutrition*, v. 6, p. 423S, 1996.
- KYLE, U. Bioelectrical impedance analysis?part I: review of principles and methods. *Clinical Nutrition*, v. 23, p. 1226, 2004.
- KYLE, U.G. *et al.* Bioelectrical impedance analysis—part II: utilization in clinical practice. *Clinical Nutrition*, v. 23, p. 1430, 2004.
- LINGWOOD, B.E. *et al.* Measurement of extracellular fluid volume in the neonate using multiple frequency bio-impedance analysis. *Physiological Measurement*, v. 21, p. 251, 2000.
- LINGWOOD, B.E. *et al.* Prediction of fat-free mass and percentage of body fat in neonates using bioelectrical impedance analysis and anthropometric measures: validation against the PEA POD. *The British Journal of Nutrition*, v. 107, p. 1545, 2012.
- LINGWOOD, B.E. Bioelectrical impedance analysis for assessment of fluid status and body composition in neonates--the good, the bad and the unknown. *European Journal of Clinical Nutrition*, v. 67, p. S28, 2013.
- LINGWOOD, B.E. *et al.* Cardiorespiratory monitoring equipment interferes with whole body impedance measurements. *Physiological Measurement*, v. 26, p. S235, 2005.
- LUKASKI, H.C. *et al.* Validation of tetrapolar bioelectrical impedance method to assess human body composition. *Journal of Applied Physiology (Bethesda, Md.: 1985)*, v. 60, p. 1327, 1986.
- MARGUTTI, A.V.B. *et al.* Bioelectrical impedance vector analysis (BIVA) in stable preterm newborns. *Jornal de Pediatria*, v. 88, p. 253, 2012.
- MARGUTTI, A.V.B. *et al.* Reference distribution of the bioelectrical impedance vector in healthy term newborns. *The British Journal of Nutrition*, v. 104, p. 1508, 2010.
- MÉIO, M.D.B.B. *et al.* Total body water in small- and appropriate- for gestational age newborns. *Journal of Perinatal Medicine*, v. 36, p. 354, 2008.
- MÓL, N. & KWINTA, P. Assessment of body composition using bioelectrical impedance analysis in preterm neonates receiving intensive care. *Developmental Period Medicine*, v. 19, p. 297, 2015.
- PICCOLI, A. *et al.* Reference values of the bioelectrical impedance vector in neonates in the first week after birth. *Nutrition (Burbank, Los Angeles County, Calif.)*, v. 18, p. 383, 2002.
- PINTO, E. *et al.* Avaliação da Composição Corporal na Criança por Métodos não Invasivos. *Serviço de Higiene e Epidemiologia, Faculdade de Medicina do Porto*, v. 19, p. 5, 2005.
- RAGHAVAN, C.V. *et al.* Estimation of total body water in very-low-birth-weight infants by using anthropometry with and without bioelectrical impedance and H<sub>2</sub>[(18)O]. *The American Journal of Clinical Nutrition*, v. 68, p. 668, 1998.
- REDONDO-DEL-RÍO, M.P. *et al.* Bioelectrical impedance vector values in a Spanish healthy newborn population for nutritional assessment. *American Journal of Human Biology: The Official Journal of the Human Biology Council*, v. 31, p. e23244, 2019.
- RODRÍGUEZ, G. *et al.* Changes in body composition during the initial hours of life in breast-fed healthy term newborns. *Biology of the Neonate*, v. 77, p. 12, 2000.

SANT'ANNA, M.DE.S.L. *et al.* Métodos de avaliação da composição corporal em crianças. Revista Paulista de Pediatria, v. 27, p. 315, 2009.

SAVINO, F. *et al.* Bioelectrical impedance vector distribution in the first year of life. Nutrition (Burbank, Los Angeles County, Calif.), v. 19, p. 492, 2003.

TANG, W. *et al.* Assessment of total body water using bioelectrical impedance analysis in neonates receiving intensive care. Archives of Disease in Childhood - Fetal and Neonatal Edition, v. 77, p. F123, 1997.

TINT, M.T. *et al.* Estimation of fat-free mass in Asian neonates using bioelectrical impedance analysis. The British Journal of Nutrition, v. 115, p. 1033, 2016.



# **CAPÍTULO 30**

## **DOENÇAS GENÉTICAS – MUCOPOLISSACARIDOSE TIPO IVA: UM RELATO DE CASO**

*Palavras-chave: Mucopolissacaridose IV;  
Diagnóstico; Qualidade de Vida.*

JOÃO VITOR FREITAS ALARCÃO<sup>1</sup>  
JOÃO VICTOR FIGUEIREDO GUIMARÃES<sup>1</sup>  
LAURA GARCIA SILVA<sup>1</sup>  
MARINA MAYA CARVALHO<sup>1</sup>  
MAYCON SOUZA MATOS<sup>1</sup>  
ZELMA JOSÉ DOS SANTOS<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Discente – Medicina do Centro Universitário IMEPAC Araguari.

<sup>2</sup>Docente – Departamento de Pediatria do Centro Universitário IMEPAC Araguari.

## INTRODUÇÃO

A mucopolissacaridose (MPS) é um conjunto de síndromes resultantes de deficiências genéticas nas enzimas envolvidas na degradação de mucopolissacarídeos denominados glicosaminoglicanos. Esses compõem o tecido conjuntivo e a cartilagem, além de atuarem significativamente na regulação de cascatas bioquímicas do organismo – coagulação, resposta imune e sistema complemento. Todas as MPSs, com exceção da MPS II, são herdadas por traços autossômicos recessivos (AKASHI *et al.*, 2019; BRASIL, 2019).

São descritas na literatura sete formas clínicas de mucopolissacaridoses, cada uma decorrente da deficiência de uma das onze enzimas específicas, sendo a MPS IV, também denominada Síndrome de Morquio, relacionada àquelas enzimas responsáveis pela degradação do sulfato de queratano (KS): a sulfatase N-acetilgalactosamina-6-sulfato (associada ao tipo A) e a beta-D-galactosidase (associada ao tipo B). A deficiência das enzimas relacionadas ao KS gera um defeito catabólico desse composto, acarretando o seu depósito no interior das células, causando danos progressivos. A MPS IVA é o tipo da síndrome mais comum e severa, ao passo que a MPS IVB é mais rara e com sintomas menos aparentes (BRASIL, 2019).

Apesar da variedade fenotípica entre os indivíduos portadores de MPS IV, as características clínicas do tipo baixa estatura, doenças ósseas graves e inteligência normal preservada são marcantes da patologia. Nesse contexto, crianças afetadas por essa enfermidade costumam ter o crescimento menos acelerado por volta dos dezoito meses, podendo, em casos graves, chegar à estatura máxima entre 0,90 m e 1,20 m aos oito anos de idade. Contudo, aqueles que continuam crescendo durante a adolescência podem alcançar até 1,50 m, sendo o tronco mode-

radamente mais curto que os membros (CAN-CINO, 2016; BRASIL, 2019).

Os sinais e sintomas em recém-nascidos com MPS IV não são muito evidentes e se manifestam apenas em casos graves através de coxilhas sacrais, cifose, forma anormal das vértebras e *pectus carinatum* (AKASHI *et al.*, 2019). De acordo com Chaves (2003), as alterações clínicas começam a ocorrer a partir dos 18 a 24 meses de idade, com a instalação de grande retardo pondero-estatural (*apud* LIMA, 2017). De modo geral, o diagnóstico de portadores dessa doença é feito a partir do segundo ano de vida, decorrente de suas características esqueléticas significativas, como retardo de crescimento, protrusão de tórax, genu valgo, cifose, hiper-mobilidade das articulações e marcha anormal com tendência à queda (TOMATSU *et al.*, 2015). Nesse sentido, fica perceptível o quanto a qualidade de vida do paciente portador de MPS IV pode ser afetada, principalmente devido a presença de limitações de mobilidade, além de questões sociais como o *bullying*.

A terapia de reposição enzimática (TRE) é um tratamento em que é feita a administração periódica, por via endovenosa, da enzima específica deficiente no paciente (GIUGLIANI *et al.*, 2010, *apud* DA SILVA FRANCO, 2017). No contexto dessa intervenção, os pacientes acometidos por MPS IVA são os melhores candidatos para o uso, uma vez que a enzima fornecida não consegue atravessar a barreira hematoencefálica (BURROW *et al.*, 2007, *apud* DONIDA, 2015) e esse tipo de MPS não compromete o sistema nervoso central. A partir disso, após a liberação da agência regulatória norte-americana e de análises da ANVISA, o composto Vimizim (elosulfase alfa) é comercializado no Brasil para o tratamento da MPS IVA.

Assim, nesta pesquisa pretende-se descrever e analisar o caso de uma paciente com mu-

copolissacaridose (MPS) IVa, a fim de compreender melhor as manifestações clínicas características dessa doença e o impacto do seu diagnóstico em tempo hábil para o neurodesenvolvimento dos seus portadores, além de discutir aspectos sociais e pessoais quanto ao processo de identificação e convívio com essa patologia, buscando modos de promover uma melhor qualidade de vida.

## MÉTODO

O seguinte trabalho consiste em um relato de caso da paciente I.C.X.S, sexo feminino, nascida em 2002, atualmente com 10 anos, natural e residente em Araguari-MG, portadora de Mucopolissacaridose tipo IVA, em acompanhamento no ambulatório de crianças com necessidades especiais desde os 2 anos e 7 meses.

I.C.X.S., antes dos 2 anos, já apresentava um quadro de escoliose grave (aguardando cirurgia, segundo relato materno: “guardando dinheiro para fazer”) e uma hérnia de umbigo importante. Submeteu-se a cirurgia de herniorrafia umbilical aos 2 anos e 7 meses de idade anterior ao diagnóstico da MPS. Seu diagnóstico ocorreu devido a essa internação da cirurgia de hérnia, quando foi realizado exames (contagem de GAGs urinários e teste enzimático), em 2015, que se mostraram alterados, sendo encaminhada para um serviço em Ribeirão Preto/SP, centro de referência mais próximo, para realização de testes confirmatórios.

O tratamento se iniciou quatro meses após a descoberta da patologia, iniciando com a Terapia de Reposição Enzimática, uma vez por semana. A paciente possui em seus registros médicos, vários diagnósticos como: rinossinusite de repetição, perda auditiva do tipo neurosensorial bilateralmente, hérnia umbilical, miopia, dificuldade para se alimentar, baixo crescimento estatural, restrição de movimentos

e dor, condições essas comumente associadas com a sua doença de base.

Sua progenitora, G5P3cA2, relata ausência de complicações na gravidez, parto cesáreo a termo, peso ao nascimento 3,400 kg; comprimento 51 cm. Aleitamento materno exclusivo até dois meses de idade e complementado com fórmula infantil após esse período; testes de triagem sem alterações, desenvolvimento neuropsicomotor adequado, chamando a atenção a importante escoliose precocemente, mas sem diagnóstico e acompanhamento adequado. No histórico familiar, a mãe atualmente com 40 anos, possui asma e rinite alérgica, e nega presença de outros casos de mucopolissacaridose na família. Relata que a paciente não realiza atividades físicas devido a sua condição de saúde, o que a deixa contrariada, e em relação a alimentação, apresenta bastante dificuldade (relatada desde sempre) devido a uma disfagia. Tem bom aproveitamento escolar, apesar de já começar a perceber suas limitações e prováveis *bullyings*.

Para avaliação do seu desenvolvimento pondero estatural foi usado o gráfico “*Gross Motor Function Classification System*” que demonstra maior fidelidade a sua condição de crescimento quando comparada às curvas padrão da OMS, e foi classificada como GMFCS nível II (anda com limitações). A paciente apresenta IMC adequado p10-25%, porém baixa estatura (97cm).

Na avaliação global, não apresenta, até o momento, comprometimento cardiovascular. No pulmonar apresenta comprometimento da parede torácica (tórax cariniforme) com histórico de infecções respiratórias recorrentes, muito secretiva, com respiração desordenada. No aparelho musculoesquelético nota-se envolvimento significativo e bem caracterizado do esqueleto e tecido conjuntivo, com baixa estatura, deformidades no esqueleto apendicular, escoliose, encurtamento do pescoço e tronco, joelho

valgo, pé plano e dor articular, levando a dificuldade de deambular; hiperextensão articular dos punhos, levando a diminuição da força, com dificuldade para vestir-se e escrever. Apresenta redução na acuidade visual (fazendo uso de lentes corretoras), perda auditiva e presença de dentes espaçados.

Nas consultas de rotina a paciente sempre apresenta queixas variadas e consistentes como alterações urinárias, quadros de febre e vômitos, pruridos genitais, presença de lesões elementares em região de cabeça (alopecia), além de hipocúria e alterações na acuidade visual. Secreção e congestão nasal de forma crônica foi uma condição relatada em todas as consultas, assim como suas dores osteomusculares. Observou-se que as manifestações osteoarticulares e auditivas intensificaram com o tempo, principalmente nos períodos de ausência do tratamento adequado. Ademais, houve relatos de baixa autoestima relacionados a alterações fenotípicas apresentadas pela MPS.

O plano terapêutico instituído para a paciente ICXS, inclui a manutenção medicamentosa, fisioterapia especializada que quase nunca consegue fazer e acompanhamento multiprofissional com pediatra, oftalmologista, otorrinolaringologista, que tem garantido; já ortopedista e neurologista aguarda avaliação via TFD/SUS, uma vez que não possui profissionais específicos para sua condição na cidade. Também é garantido para ela o recebimento semanal da terapia de reposição enzimática, no Hospital Público da cidade, uma vez por semana, a fim de prevenir agravamento e realizar o controle da evolução do quadro base de MPS IVA e suas condições associadas.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

### Compreendendo os sinais e sintomas da MPS

De maneira geral, pacientes acometidos com

mucopolissacaridose IVA possuem disfunções e alterações marcantes nas estruturas ósseas, em consequência da deposição de um glicosaminoglicano (GAG) denominado sulfato de queratano em suas células. Nesse sentido, o excesso de deposição dessa substância nos tecidos tem grande impacto, principalmente ao se depositar nos tecidos cartilagosos e em sua matriz extracelular, o que acaba por provocar alterações no desenvolvimento ósseo do indivíduo acometido. No entanto, o aparecimento desses sintomas não ocorre nos recém-nascidos, sendo comumente observados os primeiros sintomas no segundo ou terceiro ano de vida, uma vez que é necessária a deposição gradual dos glicosaminoglicanos para o aparecimento de sinais e sintomas. Outro fator importante observado na doença é o desenvolvimento neurológico normal (AKASHI *et al.*, 2019; PERACHA *et al.*, 2018; SCHVARTSMAN *et al.*, 2019).

Os pacientes que possuem essa síndrome têm como principais e primeiras manifestações clínicas as alterações do tecido ósseo, caracterizadas pela presença de *pectus carinatum*, cifoescoliose, genu valgo, retardo de crescimento, hiperextensão das articulações, deformidades nos punhos e nos tornozelos, dificuldade em deambular e redução da estatura.

Ademais, é possível observar outros sintomas importantes nos demais sistemas, como, alterações oftalmológicas e no sistema auditivo, a partir da opacidade da córnea, que promove uma redução da acuidade visual devido a deposição de glicosaminoglicanos, bem como uma perda da capacidade auditiva, em virtude de otites médias por infecções recorrentes do trato respiratório e a má formação dos ossículos (PERACHA *et al.*, 2018).

É possível observar ainda alterações relevantes no sistema respiratório, como a presença de deformação de trato respiratório, a redução

da expansibilidade do tórax, hipertrofia adeno-tonsilar, bem como as distorções da coluna vertebral e da parede do tórax, além da hepatomegalia que também contribui para a redução do volume e expansibilidade pulmonar. Além disso, há também modificações no sistema cardiovascular, podendo haver complicações com relação a problemas valvares, como a estenose valvar e a insuficiência cardíaca (PERACHA *et al.*, 2018; AKASHI *et al.*, 2019).

Assim, as considerações encontradas na literatura relatadas anteriormente mostram consonância com a clínica apresentada pela paciente I.C.X.S, e evidencia a importância de o profissional de saúde conhecer essa sintomatologia e levantar a possibilidade desse diagnóstico dentro das consultas de puericultura em tempo adequado. O quadro clínico é característico e deve ter relevância dentro da conduta, a fim de possibilitar melhor seguimento e prognóstico a longo prazo.

### **Métodos diagnósticos de confirmação MPS**

O diagnóstico para a mucopolissacaridose IVA deve ser realizado por meio de uma análise clínica e laboratorial, uma vez que a doença corresponde a uma alteração genética que acaba por causar uma síndrome metabólica generalizada (SCHVARTSMAN *et al.*, 2019). No caso descrito, a paciente conseguiu realizar o diagnóstico após os 2 anos de idade, motivado inicialmente pela apresentação clínica avaliada e confirmado pelos exames laboratoriais de análise da enzima GALNS (n-acetilgalactosamina-6-sulfatase).

Nesse sentido, a análise se inicia com a observação dos sinais e sintomas clínicos apresentados, principalmente da presença das alterações ósseas com o uso de radiografias, com o intuito de avaliar a coluna vertebral, a caixa torácica,

entre outras deformações ósseas. Para o complemento do diagnóstico é necessário que o médico realize exames laboratoriais, que busquem encontrar as alterações metabólicas. Assim, o exame laboratorial pedido deve identificar a ausência da enzima GALNS (n-acetilgalactosamina-6-sulfatase) em fibroblastos, leucócitos ou no sangue (FIGUEIREDO & VIANNA, 2019).

Ademais, caso seja necessário examinar o fator genético da doença iniciando com a identificação da homozigose recessiva do gene produtor da enzima GALNS responsável pela degradação do sulfato de queratano, gene esse localizado no cromossomo 16q24.3 (SCHVARTSMAN *et al.*, 2019)

Dessa forma, fica evidente que para a realização de um diagnóstico de certeza, é necessária uma boa correlação dos exames com a análise clínica dos sinais e sintomas. Assim, sendo possível promover um diagnóstico mais veloz, que consequentemente é de extremo impacto para um melhor prognóstico do paciente, uma vez que o acúmulo progressivo do glicosaminoglicano nos tecidos provoca agravamento dos sinais e sintomas (SAWAMOTO *et al.*, 2020).

### **Entendendo o tratamento da MPS**

O protocolo Clínico e as diretrizes Terapêuticas da Mucopolissacaridose IVA (Síndrome de Morquio A) são estabelecidas pela Comissão Nacional de Incorporação de Tecnologia no SUS (CONITEC). Segundo a CONITEC (2019), fica estabelecido que o tratamento dessa doença deve envolver uma equipe multidisciplinar e incluir intervenções não específicas, realizadas no nível do fenótipo clínico, e específicas, realizadas no nível da proteína mutante.

A respeito do tratamento não específico, pode-se afirmar que ele visa combater as principais manifestações clínicas da MPS IVA, como

acuidade visual diminuída, hérnias, hipoacusia, joelho genu valgo, distúrbio de deglutição e hipersecreção (BRASIL, 2019; CRUZ *et al.*, 2018). Em relação ao tratamento específico existem hoje dois tipos de tratamentos indicados, o transplante de células tronco hematopoiéticas (TCTH) e a terapia de reposição enzimática (TER), ambos com critérios para implementação. (BRASIL, 2019).

De acordo com TOMATSU *et al.*, (2015) *apud* CONITEC (2021), as evidências disponíveis demonstram que existem benefícios da realização da TCTH em pacientes com MPS IVA, principalmente naqueles em idade precoce. Dessa maneira, indivíduos nessa condição com até 6 anos de idade devem ser encaminhados para um dos centros transplantadores de referência, a fim de verificar a viabilidade da realização de TCTH (CONITEC, 2021).

A TER se dá por meio da administração do medicamento Vimizim (alfaefosulfarase) (CANCINO *et al.*, 2016), e é o tratamento utilizado na paciente do caso em questão desde o seu diagnóstico, com a exceção de curtos períodos sem essa reposição, gerando momentos preocupantes aos pais, que relataram uma consequente piora da MPS, evidenciando assim a relevância dessa terapia.

O medicamento Vimizim é a forma recombinante da GALNS, enzima deficiente na MPS IVA, e é produzida por meio da tecnologia de DNA recombinante. Sua administração visa degradar os glicosaminoglicanos (GAGS), mais especificamente o sulfato de queratano, e restaurar algumas funções celulares. A sua aplicação ocorre na dose de 2 mg/kg de peso corporal, uma vez por semana por via intravenosa, sendo que a infusão deve ser feita em ambiente hospitalar (ANVISA, 2019; VIMIZIM, 2020).

### **Desafios do tratamento da MPS**

Após o diagnóstico, faz-se necessário apresentar diversos documentos pessoais e exames complementares específicos à MPS IVA, como estabelecido pela Secretaria de Saúde do estado de Minas Gerais, a fim de solicitar o medicamento Vimizim junto à Coordenação de Assistência Farmacêutica (CAF) da regional de saúde correspondente, situação que demonstra os desafios a serem enfrentados no tratamento em tempo hábil após o diagnóstico de tal condição. (MINAS GERAIS, 2021). No caso descrito, a paciente I.C.X.S. teve o início do tratamento retardado em alguns meses devido a essa dificuldade de acesso imediato, no entanto, a situação conseguiu ser solucionada e proporcionou continuidade do tratamento conforme os critérios da secretaria de saúde.

Depois da apresentação de todos os documentos e exames necessários, o preenchimento de formulários e solicitações específicas, e a assinatura do termo de adesão, a solicitação do fármaco é cadastrada no programa de medicamentos do Componente Especializado da Assistência Farmacêutica e deve-se esperar o parecer da equipe de analistas da Secretaria de Estado de Saúde do estado de Minas Gerais (SES/MG). Ocorrerá então, uma análise de acordo com os critérios estabelecidos nos Protocolos Clínicos e Diretrizes Terapêuticas do Ministério da Saúde, nas Portarias e nas Resoluções Estaduais. Vale ressaltar ainda que após a apresentação de todos esses documentos a (SES-MG) estima um prazo médio de 30 dias para avaliação de sua solicitação (MINAS GERAIS, 2021).

Outro ponto a se destacar é o protocolo envolvido na renovação do pedido deste medicamento. Para que exista a renovação do Vimizim, deve ocorrer a apresentação periódica de uma

série de documentos e exames para que exista um acompanhamento do estado do paciente, observando sempre a melhora ou a piora do indivíduo e a sua qualidade de vida (MINAS GERAIS, 2018).

### **MPS e o impacto na qualidade de vida**

Existem poucos estudos analisando a MPS e os seus aspectos sociais na literatura atual. Dentre aqueles disponíveis, o estudo realizado por Assumpção (2013) com pacientes portadoras da MPS, sendo parte delas portadoras da MPS IVA, traz que a frequência escolar desses pacientes se mostrou insatisfatória. Isso se deve não só pelas alterações fenotípicas presentes na patologia, mas também pelo aspecto psicológico. Na MPS, podem ter várias modificações físicas e se destacam as deformidades ósseas, o comprometimento articular, problemas de visão e audição, o baixo condicionamento cardiorrespiratório, o qual afeta o desempenho de atividades, e a limitação da mobilidade.

O diagnóstico de uma doença que gera alterações físicas predispõe esses pacientes a situações de *bullying*, que segundo Silva e Rosa (2013), é caracterizada pela ocorrência de ações agressivas, intencionais, contra um indivíduo e que gera exclusão, difamação, discriminação ou ofensa. Na maioria das vezes, os agressores se aproveitam de condições físicas ou psicológicas da vítima, que não consegue se defender e se isola da sociedade. No relato descrito, a paciente refere ter sofrido alguns episódios desse tipo de violência em ambiente escolar, o que, muitas vezes, a desestimulava a frequentar as aulas.

Essas são situações que necessitam de intervenção, a fim de impossibilitar o desenvolvimento de situações de maior gravidade e que impacte na vida das crianças e adolescentes.

Assim, além dos obstáculos físicos e estruturais, os portadores de MPS enfrentam mais um obstáculo ao frequentarem a sociedade, pois situações inofensivas para a maioria da população, como ir para a escola, podem prejudicar sua saúde mental. A escola é um ambiente em que indivíduos com patologias sofrem inúmeros julgamentos, já que crianças diferentes do padrão estabelecido pela sociedade não são aceitas. Esse cenário deixa o indivíduo, principalmente a criança, vulnerável e susceptível ao *bullying* no ambiente escolar (LOPES, 2017).

### **CONCLUSÃO**

A MPS IVa é uma condição rara que provoca diversas alterações locomotoras e estaturais, sem apresentar alterações neuropsicomotoras. Essa síndrome apresenta uma clínica bem definida e que é importante de se conhecer, uma vez que a suspeita dessa condição se inicia pela sintomatologia, proporcionando assim, posteriormente, a execução do diagnóstico de certeza por meio dos exames laboratoriais. O tratamento deve ser iniciado o quanto antes, com o objetivo de impactar na progressão negativa da doença e proporcionar uma melhor qualidade de vida para os seus portadores. A reposição da enzima Vimizim, terapêutica utilizada no caso clínico abordado, é essencial no seguimento e deve ser feito contínua para melhor evolução do quadro.

Observa-se a necessidade de uma abordagem multidisciplinar, com fisioterapia e consultas pediátricas de rotina, além de outros profissionais específicos de acordo com a necessidade do indivíduo ao longo do seu acompanhamento. Ressalta-se também o apoio psicológico como importante fator para os pacientes, já que esse diagnóstico pode repercutir na sua qualidade de vida, já que muitas vezes são vítimas de *bullying*

e, também, para os pais, que precisam passar pelo processo de aceitação da patologia de seus filhos e se adaptar às novas necessidades.

Outro fato relevante é a escassez de estudos acerca desse assunto, o que desperta a necessidade de desenvolver mais pesquisas sobre a MPS IVa, que deve ser abordada com maior frequência nos meios científicos e acadêmicos.

Assim, os futuros profissionais de saúde e os já atuantes serão adequadamente capacitados para identificar a suspeita dessa síndrome o mais precoce possível e encaminhar para os serviços especializados, a fim de realizar o diagnóstico e tratamento em tempo hábeis.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AKASHI, N.Y. *et al.* MUCOPOLISSACARIDOSE IV: UMA REVISÃO INTEGRATIVA DAS PRINCIPAIS MANIFESTAÇÕES CLÍNICAS. In: Colloquium Vitae. p. 22, 2019.
- ANVISA. Bula do Profissional Vimizim, 2019. [Recurso eletrônico] <Disponível em: <https://consultas.anvisa.gov.br/#/medicamentos/25351369621201316/>. Acesso em: 13 mai. 2021>
- ASSUMPTÃO, T.M. Avaliação do perfil psiquiátrico de pacientes com mucopolissacaridoses. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo. 2013.
- BRASIL, Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção Especializada à Saúde Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos. “PORTARIA CONJUNTA Nº 19, DE 04 DE DEZEMBRO DE 2019”. Brasília, 2019. [Recurso eletrônico] <Disponível em: <https://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2019/dezembro/06/Portaria-Conjunta-PCDT-MPS-IV-A-DEZ2019.pdf>>. Acesso em 20 abr. 2022.
- CANCINO, C.M.H. *et al.* Mucopolissacaridose: características e alterações bucais. Revista da Faculdade de Odontologia-UPF, v. 21, n. 3, 2016.
- CONITEC. Protocolo Clínico e Diretrizes Terapêuticas da Mucopolissacaridose Tipo IV A (Síndrome de Morquio A), 2019. Disponível em: [http://conitec.gov.br/images/Relatorios/2019/RelatorioPCDT\\_MucopolissacaridoseTipoIVA.pdf](http://conitec.gov.br/images/Relatorios/2019/RelatorioPCDT_MucopolissacaridoseTipoIVA.pdf). Acesso em: 12 mai. 2021.
- DA SILVA FRANCO, J.F. *et al.* Mucopolysaccharidosis type I, II and VI and response to enzyme replacement therapy: results from a single-center case series study. Intractable & rare diseases research, v. 6, n. 3, p. 183, 2017.
- DONIDA, B. Investigação dos biomarcadores de estresse oxidativo e inflamação em pacientes portadores de mucopolissacaridose tipo IVA submetidos à terapia de reposição enzimática. 2015. Dissertação (Mestrado em Ciências Farmacêuticas) – Faculdade de Farmácia – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2015.
- HENDRIKSZ, C.J. *et al.* International guidelines for the management and treatment of Morquio A syndrome. American Journal of Medical Genetics, v. 167<sup>a</sup> (1), p. 11, 2015.
- LIMA, E.M. *et al.* Dificuldades relacionadas às atividades escolares de crianças e adolescentes com mucopolissacaridose em Pernambuco. 2017. Dissertação (Trabalho de conclusão de curso em Enfermagem) – Faculdade Pernambucana de Saúde, Recife, p. 16, 2015.
- LOPES, P.S. Independência funcional e qualidade de vida de pacientes com mucopolissacaridoses. 2017. Dissertação (Mestrado em Tecnologias em Saúde) – Programa de Pós-graduação em Ciências da Saúde, Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública, Salvador, p. 20, 2018.
- MINAS GERAIS (Estado). Secretaria de Estado de Saúde de Minas Gerais. Farmácia de Minas Orientações Básicas para Solicitação de Medicamentos do Componente Especializado, 2021. Disponível em: <https://www.saude.mg.gov.br/images/documentos/MUCOPOLISSACARIDOSE%20TIPO%20IV-A.pdf>. Acesso em: 12 mai. 2021.
- PERACHA, H. *et al.* Molecular genetics and metabolism, special edition: Diagnosis, diagnosis and prognosis of Mucopolysaccharidosis IVA. Molecular genetics and metabolism, v. 125, p. 18, 2018.
- SAWAMOTO, K. *et al.* Mucopolysaccharidosis IVA: diagnosis, treatment, and management. International journal of molecular sciences, v. 21, p. 1517, 2020.
- SILVA, E.N & ROSA, E.C.S. Professores sabem o que é bullying?: um tema para a formação docente. Psicologia Escolar e Educacional, v. 17, p. 329, 2013.
- TOMATSU, S. *et al.* Impact of enzyme replacement therapy and hematopoietic stem cell transplantation in patients with Morquio A syndrome. Drug design, development and therapy, v. 9, p. 1937, 2015.
- VIEIRA, E.T. *et al.* O Programa Saúde da Família sob o enfoque dos profissionais de saúde. Revista Brasileira em Promoção da Saúde, v. 17, p. 119, 2004.
- VIMIZIM. How Vimizim Can Help, 2020. [Recurso eletrônico] <Disponível em: <https://www.vimizim.com/about-vimizim/how-vimizim-can-help>. Acesso em: 7 mai. 2021



# CAPÍTULO 31

## PARALISIA CEREBRAL: CONCEITO, ETIOLOGIA, CLASSIFICAÇÃO E TRATAMENTO

*Palavras-chave: Paralisia cerebral;  
Encefalopatia Crônica Não Progressiva; Pediatria;  
Reabilitação.*

TICIANE DIAS PRADO<sup>1</sup>

BRUNA XAVIER PEREIRA GÓES<sup>2</sup>

LAURA COSTA SANTOS<sup>2</sup>

LAURA VIEIRA GOMES DE OLIVEIRA<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Docente – Pediatra pela residência médica do Hospital Universitário Clemente Faria/Unimontes. Médica formada pela Faculdade Unidas do Norte de Minas. Docente do Curso de Medicina do Centro Universitário Faculdade Guanambi (UNIFG).

## INTRODUÇÃO

A paralisia cerebral (PC), também conhecida como Encefalopatia Crônica Não Progressiva ou Não Evolutiva, é uma patologia de etiologia multifatorial em que o paciente apresenta comprometimento do sistema motor associado a outras disfunções na comunicação, aprendizado, sensações e percepções, entre outras (PEREIRA, 2018). Tal condição tem surgimento em decorrência de uma anormalidade ou agressão no cérebro em período de neurodesenvolvimento (GOMES, 2020).

As pesquisas demonstraram uma prevalência estimada de 2,1 casos por 1.000 nascidos vivos, dado que se mantém constante (BARKOUDAH, 2022a). Deve-se, porém, citar que em países que enfrentam desigualdades no atendimento, principalmente em torno do acesso igualitário do recurso para toda a população, podem ocorrer médias maiores em certos grupos populacionais (PEREIRA, 2018).

Em relação ao diagnóstico, é de suma importância que seja feito precocemente e é, majoritariamente, clínico. Uma vez diagnosticada, o tratamento da PC deve ser instituído precocemente com intervenção continuada e multidisciplinar para a promoção de qualidade de vida desses pacientes (BARKOUDAH, 2022b).

O objetivo deste estudo foi discorrer sobre o manejo dessa doença para um seguimento clínico e multidisciplinar adequado. As constantes pesquisas e descobertas científicas fazem necessárias um conteúdo único e formativo que esclareça um melhor cuidado continuado.

## MÉTODO

Trata-se de uma revisão integrativa da literatura, onde o levantamento bibliográfico foi realizado nas seguintes bases de dados: PUB-

MED, DYNAMED, UPTODATE e Google Acadêmico, onde foram coletados artigos entre os anos 2017 e 2020. Foram utilizados os seguintes descritores (DeSC): cerebral *palsy*, diagnóstico de paralisia cerebral, avaliação funcional da paralisia cerebral.

Foram adotados critérios de inclusão e exclusão para contemplar a elegibilidade da pesquisa. Desta busca foram encontrados 16 artigos, posteriormente submetidos aos critérios de seleção. Os critérios de inclusão foram: artigos nos idiomas português e inglês; publicados no período de 2017 a 2021 e que abordavam as temáticas propostas para esta pesquisa na faixa etária pediátrica, estudos do tipo (revisão sistemática, metanálise), disponibilizados na íntegra. Os critérios de exclusão foram: artigos duplicados, disponibilizados na forma de resumo, que não abordavam diretamente a proposta estudada e que não atendiam aos demais critérios de inclusão.

Após os critérios de seleção restaram nove artigos que foram submetidos à leitura minuciosa para a coleta de dados.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A PC é uma das doenças mais comuns de acometimento motor na infância, e concerne como um grupo diverso de condições que, com o tempo, evoluem instalando uma disfunção motora a nível central que afeta a postura, os movimentos e o tônus muscular (PEREIRA, 2018).

### Etiologia

A doença deriva de um acometimento permanente do cérebro que ainda está em desenvolvimento, sendo que a gravidade e os sintomas clínicos podem variar em relação ao local anatômico da agressão. Todo esse conjunto faz com que os pacientes sejam vistos de forma única, tendo sua abordagem feita de

forma sistematizada, levando em consideração os aspectos de cada causa, paciente e família (PEREIRA, 2018).

Os estudos pioneiros do que era considerado, até então, "rigidez espástica", ocorreram na década de 1840 pelo médico ortopedista W.J. Little. Ele chegou a conclusão de quase todos os casos de PC ocorreram em partos prematuros ou nos quais os recém-nascidos apresentavam asfixia perinatal estes achados foram de extrema valia para os estudos que vieram posteriormente (KORZENIEEWKI, *et al.*, 2018). Um estudo feito pela *National Collaborative Perinatal Project* (NCP) que juntou aproximadamente 50.000 crianças nascidas entre 1959-1966, teve resultados que contrariam as ideias de Little, ao demonstrar indicadores sobre a asfixia ao nascimento ao cometerem números baixos de crianças com PC. O mesmo estudo trouxe dados que correlacionam o baixo Apgar com a PC, o que foi, posteriormente, corroborado em um estudo feito por uma equipe de médicos obstetras e pediatras (KORZENIEEWKI *et al.*, 2018).

Dessa maneira, a etiologia da PC em relação a história perinatal é marcada pelos sinais neurológicos que esse paciente irá apresentar, e não exclusivamente ao estado de hipóxia. Dentre estes achados neurológicos estão convulsões, dificuldades respiratórias e a incapacidade de sugar, estes achados somados marcam a síndrome da encefalopatia neonatal. Esta síndrome pode ser causada tanto por um dano cerebral hipóxico-isquêmico, mas a ausência do dano não exclui as chances da síndrome ocorrer, uma vez que ela também pode estar relacionada com acontecimentos pré-parto (KORZENIEEWKI, *et al.*, 2018; BARKOU-DAH, 2022).

Além desses sinais neurológicos, partos vaginais em que o feto está em posição pélvica aumentam o risco de PC, uma vez que esta

posição possui riscos claros de asfixia no bebê. Acredita-se que a posição pélvica possa refletir anormalidades relacionadas ao período de gestação e a mãe, como função tireoidiana anormal da mãe, diabetes gestacional e anomalias fetais. Outro fator referente à gestação é a idade gestacional, uma vez que crianças nascidas pré-termo correspondem a um número elevado de diagnósticos de PC, principalmente aquelas relacionadas à posição pélvica (KORZENIEEWKI, *et al.*, 2018).

Estudos ao longo dos anos buscaram informações que pudessem justificar a relação entre a prematuridade e o risco aumentado de PC, entre esses achados, os de maior destaque foram às observações feitas por ultrassonografia craniana nas primeiras semanas de vida intrauterina. Nesses casos são observados danos que indicam lesões em substância branca, sendo estes os achados mais correlacionados ao risco aumentado de PC. Outros achados relacionados com a prematuridade são imaturidade de órgãos, fatores de crescimento e hormônios, toxinas ambientais, fatores metabólicos, complicações, infecção e inflamações (KORZENIEEWKI *et al.*, 2018).

Ademais, existem as questões genéticas que estão diretamente relacionadas à PC. A correlação genética ficou bem evidenciada. Em um estudo feito mostrou o risco de até nove vezes mais chance de uma criança ter PC se for irmão apresentar tal comorbidade (KORZENIEEWKI, *et al.*, 2018). Outra correlação feita foi com a gemelaridade, tendo evidências que apoiem a ideia de que quanto maior for o número de fetos em uma gestação, maior o risco de PC. Esse fato é explicado nas literaturas pela idade gestacional que costuma ser baixa e o peso ao nascimento que, também, costuma ser baixo. Ademais, não é seguro dizer que todos os nascidos nessas condições serão acometidos pela PC, contudo, afirma-se que a

PC em um gêmeo constitui um fator de risco muito maior para a PC em seu co-gêmeo (KORZENIEEWKI, *et al.*, 2018; BARKOU-DAH, 2022).

Sequenciamentos genéticos trouxeram como evidência que algumas variantes genéticas poderiam explicar esses índices, como, a APOE genótipo. A APOE é o gene responsável pela codificação da apolipoproteína E, proteína responsável pelo transporte de lipídios abundantes no cérebro. Além do APOE, estudos recentes sugeriram uma correlação entre genes relacionados à trombofilia e a PC, usualmente causada por um acidente vascular encefálico (AVC) intrauterino, contudo são poucos os estudos que falem sobre essa relação (KORZENIEEWKI, *et al.*, 2018).

Questões como status socioeconômico são levados em consideração nos índices de acometimento infantil pela paralisia, isto porque estatísticas demonstram que crianças desfavorecidas correm maior risco do PC. Essa afirmação foi feita por estudos que trazem um maior número de casos em crianças afro-americanas (KORZENIEEWKI, *et al.*, 2018).

No contexto de possíveis anomalias congênitas, as infecções ganham destaque. Isto ocorre uma vez que infecções maternas podem ser facilmente transmitidas ao feto durante a gravidez e, dessa forma, causarem a PC. Os patógenos mais comuns são: toxoplasmose, rubéola, citomegalovírus, entre outros que tem sido, nos últimos anos, mais associado aos riscos aumentados de PC. Inclusive, um dos casos mais famosos dos últimos tempos, o subtipo da PC que é associada à microcefalia, foi ocasionado por causas infecções como o vírus da chikungunya. Este vírus pode danificar o cérebro fetal e, dessa forma, causar a microcefalia, contudo, sua relação com a PC ainda não está bem compreendida (KORZENIEEWKI, *et al.*, 2018).

Outra anomalia muito discutida são os defeitos congênitos. Assim como foi dito anteriormente, exames de imagem, tomografia de crânio ou ressonância magnética (RM), conseguem identificar malformações cerebrais, sendo que os principais defeitos mentais estão entre aqueles que causam distúrbios de migração neuronal, como a esquizencefalia e polomicrogiria. Em amplo aspecto, essas malformações são decorrência de vários problemas genéticos somados a situações ambientais, podendo, estes, ser congênitas ou adquiridas. Deve-se ter destaque também para as malformações que ocorrem em outros sistemas, ou seja, crianças com PC tem mais chances de terem outras malformações em outros sistemas fisiológicos, que, usualmente, são específicos de situações vividas durante a gravidez, como os distúrbios hipertensivos e defeitos cardíacos (KORZENIEEWKI, *et al.*, 2018).

Por fim, devemos citar os fatores de risco perinatais. Dentre estes, tem-se o AVC perinatal, que é responsável por metade dos casos de PC hemiplégicas em bebês. O AVC ocorre, na maioria dos casos, durante o final da gestação ou nos primeiros 28 dias de vida e sua forma de lesão cerebral mais comum é a trombose na distribuição arterial, pela artéria cerebral média. Em sua maioria, o acometimento é isquêmico, mas pode ser hemorrágico também. Sua causa é de difícil definição, uma vez que diversas situações podem causá-la, porém consideram-se complicações cardíacas e a meningite bacteriana ou viral como os principais fatores de risco (KORZENIEEWKI, *et al.*, 2018; VITRIKAS, 2022).

Outra preocupação é a complicação da icterícia neonatal chamada de Kernicterus. Quando a bilirrubina não conjugada consegue passar pela barreira hematoencefálica logo nos

primeiros dias de vida do feto, danifica diversas áreas cerebrais, tendo como local mais comum de ataque os gânglios da base e os núcleos *accubens*. Essa encefalopatia ocasionada pela icterícia, irá se manifestar com distúrbios, entre eles, a deficiência auditiva e a PC. Essa PC é considerada derivada de uma lesão estrutural extrapiramidal que irá ocorrer no momento de ataque da bilirrubina às estruturas cerebrais. Nos últimos anos, essa relação tem decaído, mas ainda sim, kernicterus continua a ser uma das principais causas de PC (KORZENIEEWKI, *et al.*, 2018).

### Classificação

Uma vez diagnosticada, a PC deve passar por um sistema de classificação, a fim de que possa ser selecionado o tratamento apropriado. O Sistema de Classificação da Função Motora Grossa (*Gross Motor Function Classification System - GMFCS*) é designado para a avaliação da movimentação ativa em cinco níveis de classificação. Tendo como principais critérios as habilidades de mobilidade, transferência e o sentar do paciente, a diferenciação entre os níveis deve também evidenciar os impactos gerados no seu dia a dia ocasionado pelas barreiras funcionais, limitações de movimentação e a precisão do uso de equipamentos de mobilidade (SISTEMA DE CLASSIFICAÇÃO DA FUNÇÃO MOTORA GROSSA – GMFCS, 1997).

Com o intuito de abranger jovens de 12 a 18 anos, no ano de 2007, o GMFCS foi ampliado com conceitos intrínsecos à Classificação

Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde (CIF) da Organização Mundial da Saúde, a fim de estabelecer novos critérios de avaliação voltados a esses pacientes. Logo, ao contemplar as competências e restrições exercidas por esse público infante-juvenil, é possível fazer uma melhor análise de sua performance cotidiana em ambiente domiciliar e público e os impactos que o meio podem exercer em seu prognóstico (SISTEMA DE CLASSIFICAÇÃO DA FUNÇÃO MOTORA GROSSA – GMFCS, 1997).

Com o intuito de auxiliar na definição e diferenciação, foi disponibilizado um resumo dos critérios que mais se aproximam da função motora grossa de cada nível. Vale citar que em crianças nascidas prematuras, a idade deve ser corrigida anteriormente à classificação. Ademais, entre as idades de 6 a 18 anos, os aspectos socioambientais passam a ser inseridos entre os critérios de avaliação (SISTEMA DE CLASSIFICAÇÃO DA FUNÇÃO MOTORA GROSSA – GMFCS, 1997). A seguir a **Tabela 31.1** sobre os níveis e suas nomeclaturas, a **Tabela 31.2** sobre a distinção dos níveis, a **Tabela 31.3** sobre o sistema de classificação de função motora em cada nível, a **Tabela 31.4** especificando entre o 2º e o 4º aniversário em cada um dos níveis, a **Tabela 31.5** especificando entre o 4º e 6º aniversário em cada um dos níveis, a **Tabela 31.6** especificando entre o 6º e o 12º aniversário em cada um dos níveis e, por fim, a **Tabela 31.7** especificando entre o 12º e o 18º aniversário, especificando em cada um dos níveis.

**Tabela 31.1** Títulos gerais para cada nível

<b>Nível I</b>	Caminha sem Limitações
<b>Nível II</b>	Caminha com limitações
<b>Nível III</b>	Anda usando um dispositivo de mobilidade portátil
<b>Nível IV</b>	Auto-Mobilidade com Limitações; pode usar mobilidade motorizada
<b>Nível V</b>	Transportado em uma cadeira de rodas manual

**Fonte:** SISTEMA DE CLASSIFICAÇÃO DA FUNÇÃO MOTORA GROSSA – GMFCS, 1997.

**Tabela 31.2** Distinções entre os níveis

<b>Níveis I e II</b>	Em comparação com crianças e jovens do Nível I, as crianças e jovens do Nível II apresentam limitações para caminhar longas distâncias e equilibrar-se; pode precisar de um dispositivo de mobilidade portátil ao aprender a andar pela primeira vez; pode usar a mobilidade sobre rodas ao viajar longas distâncias ao ar livre e na comunidade; exigir o uso de corrimão para subir e descer escadas; e não são tão capazes de correr e pular.
<b>Níveis II e III</b>	Crianças e jovens no Nível II são capazes de andar sem um dispositivo de mobilidade portátil após os 4 anos de idade (embora possam optar por usar um às vezes). Crianças e jovens no Nível III precisam de um dispositivo de mobilidade portátil para andar dentro de casa e usar a mobilidade com rodas ao ar livre e na comunidade.
<b>Níveis III e IV</b>	As crianças e jovens do Nível III sentam-se sozinhos ou requerem no máximo apoio externo limitado para sentar-se, são mais independentes nas transferências em pé e andam com um dispositivo de mobilidade portátil. Crianças e jovens no Nível IV funcionam sentados (geralmente apoiados), mas a automobilidade é limitada. Crianças e jovens no Nível IV são mais propensos a serem transportados em uma cadeira de rodas manual ou usar mobilidade motorizada.
<b>Níveis IV e V</b>	Crianças e jovens no Nível V têm severas limitações no controle da cabeça e do tronco e requerem extensa tecnologia assistida e assistência física. A auto-mobilidade só é alcançada se a criança/jovem puder aprender a operar uma cadeira de rodas motorizada.

**Fonte:** SISTEMA DE CLASSIFICAÇÃO DA FUNÇÃO MOTORA GROSSA – GMFCS, 1997.

**Tabela 31.3** Sistema de Classificação de função motora grossa – expandido e revisado (GMFCS – E & R)

<b>Nível I</b>	Os bebês entram e saem da posição sentada e se sentam no chão com as duas mãos livres para manipular objetos. Engatinham sobre as mãos e joelhos, puxam para ficar de pé e dão passos segurando os móveis. Andam entre 18 meses e 2 anos de idade sem a necessidade de qualquer dispositivo auxiliar de mobilidade.
<b>Nível II</b>	Os bebês mantêm-se sentados no chão, mas podem precisar usar as mãos como apoio para manter o equilíbrio. Rastejam de braços ou engatinham sobre as mãos e os joelhos. Podem puxar para ficar de pé e dar passos segurando os móveis.
<b>Nível III</b>	Os bebês mantêm-se sentados no chão quando a região lombar é apoiada. Rolam e avançam de braços.
<b>Nível IV</b>	Os bebês têm controle da cabeça, mas o apoio do tronco é necessário para sentar-se no chão. Podem rolar para decúbito dorsal e podem rolar para decúbito ventral.
<b>Nível V</b>	As deficiências físicas limitam o controle voluntário do movimento. São incapazes de manter as posturas antigravitacionais da cabeça e do tronco em decúbito ventral e sentado. Precisam de ajuda de um adulto para rolar.

**Fonte:** SISTEMA DE CLASSIFICAÇÃO DA FUNÇÃO MOTORA GROSSA – GMFCS, 1997.

**Tabela 31.4** Entre o 2º e o 4º aniversário

<b>Nível I</b>	As crianças sentam-se no chão com as duas mãos livres para manipular objetos. Os movimentos de entrar e sair do chão sentado e em pé são realizados sem a ajuda de um adulto. Andam com o método preferido de mobilidade sem a necessidade de qualquer dispositivo auxiliar de mobilidade.
<b>Nível II</b>	As crianças se sentam no chão, mas podem ter dificuldade de equilíbrio quando ambas as mãos estão livres. Os movimentos de entrar e sair da posição sentada são realizados sem a assistência de um adulto. Engatinham sobre as mãos e joelhos com um padrão recíproco, cruzam segurando em móveis e andam usando um dispositivo auxiliar.
<b>Nível III</b>	As crianças mantêm-se sentadas no chão, muitas vezes "sentando-se em W" e podem necessitar da ajuda do adulto para assumir a posição sentada. Rastejam de bruços ou engatinham sobre as mãos e joelhos. Podem caminhar distâncias curtas usando um dispositivo de mobilidade portátil (andador) e a assistência de um adulto para dirigir e virar.
<b>Nível IV</b>	As crianças sentam-se no chão quando colocadas, mas são incapazes de manter o alinhamento e o equilíbrio sem o uso das mãos como apoio. Frequentemente precisam de equipamento adaptativo para sentar-se e ficar em pé. A automobildade para distâncias curtas é alcançada por meio de rolar, rastejar de bruços ou engatinhar com as mãos e joelhos sem movimento recíproco das pernas.
<b>Nível V</b>	As deficiências físicas restringem o controle voluntário do movimento e a capacidade de manter as posturas antigravitacionais da cabeça e do tronco. Todas as áreas da função motora são limitadas. As limitações funcionais na posição sentada e em pé não são compensadas pelo uso de equipamentos adaptativos e tecnologia assistiva. Não têm meios de locomoção independente e são transportadas. Algumas alcançam a automobildade usando uma cadeira de rodas motorizada com extensas adaptações.

**Fonte:** SISTEMA DE CLASSIFICAÇÃO DA FUNÇÃO MOTORA GROSSA – GMFCS, 1997.

**Tabela 31.5** Entre o 4º e o 6º aniversário

<b>Nível I</b>	As crianças entram e saem e se sentam em uma cadeira sem a necessidade de apoio para as mãos. Movem-se do chão e da cadeira sentada para em pé sem a necessidade de objetos de apoio. Caminham dentro e fora de casa e sobem escadas. Habilidade emergente de correr e pular.
<b>Nível II</b>	As crianças sentam-se em uma cadeira com as duas mãos livres para manipular objetos. Movem-se do chão para a posição de pé e da cadeira para a posição de pé, muitas vezes precisam de uma superfície estável para empurrar ou puxar com os braços. Caminham sem a necessidade de um dispositivo de mobilidade portátil em ambientes fechados e por distâncias curtas em superfícies planas ao ar livre. Sobem escadas segurando um corrimão, mas não conseguem correr ou pular.
<b>Nível III</b>	As crianças sentam-se em uma cadeira normal, mas podem necessitar de apoio pélvico ou de tronco para maximizar a função das mãos. As crianças se movem para dentro e para fora da cadeira sentadas usando uma superfície estável para empurrar ou puxar com os braços. As crianças andam com um dispositivo de mobilidade portátil em superfícies planas e sobem escadas com a ajuda de um adulto. As crianças são frequentemente transportadas quando viajam por longas distâncias ou ao ar livre em terrenos irregulares.
<b>Nível IV</b>	As crianças sentam-se em uma cadeira, mas precisam de assentos adaptáveis para controlar o tronco e maximizar a função das mãos. As crianças se movem para dentro e para fora da cadeira sentadas com a ajuda de um adulto ou de uma superfície estável para empurrar ou puxar com os braços. As crianças podem, na melhor das hipóteses, caminhar distâncias curtas com um andador e supervisão de um adulto, mas têm dificuldade em virar e manter o equilíbrio em superfícies irregulares. As crianças são transportadas na comunidade. As crianças podem alcançar a automobildade usando uma cadeira de rodas motorizada.
<b>Nível V</b>	As deficiências físicas restringem o controle voluntário do movimento e a capacidade de manter as posturas antigravitacionais da cabeça e do tronco. Todas as áreas da função motora são

limitadas. As limitações funcionais na posição sentada e em pé não são totalmente compensadas pelo uso de equipamentos adaptativos e tecnologia assistiva. No Nível V, as crianças não têm meios de locomoção independente e são transportadas. Algumas crianças alcançam a automobibilidade usando uma cadeira de rodas motorizada com extensas adaptações.

**Fonte:** SISTEMA DE CLASSIFICAÇÃO DA FUNÇÃO MOTORA GROSSA – GMFCS, 1997.

**Tabela 31.6** Entre o 6º e o 12º aniversário

<b>Nível I</b>	As crianças andam em casa, na escola, ao ar livre e na comunidade. As crianças são capazes de subir e descer calçadas sem assistência física e escadas sem o uso de corrimão. As crianças realizam habilidades motoras grossas, como correr e pular, mas a velocidade, o equilíbrio e a coordenação são limitados. As crianças podem participar de atividades físicas e esportes, dependendo das escolhas pessoais e fatores ambientais.
<b>Nível II</b>	As crianças andam na maioria dos ambientes. As crianças podem ter dificuldade em caminhar longas distâncias e se equilibrar em terrenos irregulares, inclinações etc. As crianças sobem e descem escadas segurando um corrimão ou com assistência. As crianças têm, na melhor das hipóteses, apenas uma capacidade mínima de realizar habilidades motoras grossas, como correr e pular. Limitações no desempenho de habilidades motoras grossas podem exigir adaptações para permitir a participação em atividades físicas e esportes.
<b>Nível III</b>	As crianças andam usando um dispositivo de mobilidade portátil na maioria dos ambientes internos. Quando sentadas, as crianças podem precisar de um cinto de segurança para alinhamento e equilíbrio pélvico. As transferências de sentar-se para levantar e do chão para levantar requerem assistência física. Ao viajar longas distâncias, as crianças usam alguma forma de mobilidade sobre rodas. As limitações na caminhada podem exigir adaptações para permitir a participação em atividades físicas e esportes, incluindo uma cadeira de rodas manual ou mobilidade motorizada.
<b>Nível IV</b>	As crianças usam métodos de mobilidade que requerem assistência física ou mobilidade motorizada na maioria dos ambientes. As crianças necessitam de assentos adaptativos para controle do tronco e pélvica e assistência física para a maioria das transferências. Em casa, as crianças usam a mobilidade do chão (rolar, rastejar ou engatinhar), caminham distâncias curtas com assistência física ou usam a mobilidade motorizada. Quando posicionados, as crianças podem usar um andador de apoio corporal em casa ou na escola. Fora de casa, as crianças são transportadas em cadeira de rodas manual ou usam mobilidade motorizada. As limitações na mobilidade exigem adaptações incluindo assistência física e/ou mobilidade motorizada.
<b>Nível V</b>	As crianças são transportadas em cadeira de rodas manual em todos os ambientes. As crianças são limitadas em sua capacidade de manter a antigravidade posturas da cabeça e do tronco e controle dos movimentos dos braços e pernas. A tecnologia assistiva é usada, mas as limitações não são totalmente compensadas pelo equipamento. As transferências requerem assistência física completa de um adulto. As crianças podem alcançar a automobibilidade usando mobilidade motorizada com extensas adaptações para assentos e controle de acesso.

**Fonte:** SISTEMA DE CLASSIFICAÇÃO DA FUNÇÃO MOTORA GROSSA – GMFCS, 1997

**Tabela 31.7** Entre o 12º e o 18º aniversário

<b>Nível I</b>	Os jovens caminham em casa, na escola, ao ar livre e na comunidade. Os jovens são capazes de subir e descer calçadas sem assistência física e escadas sem o uso de corrimão. Os jovens realizam habilidades motoras grossas, como correr e pular, mas a velocidade, o equilíbrio e a coordenação são limitados. Os jovens podem participar de atividades físicas e esportivas dependendo das escolhas pessoais e dos fatores ambientais.
<b>Nível II</b>	Os jovens caminham na maioria dos ambientes. Fatores ambientais (como terrenos irregulares, inclinações, longas distâncias, demandas de tempo, clima e aceitabilidade dos pares) e preferências pessoais influenciam as escolhas de mobilidade. Na escola ou no trabalho, os jovens

podem andar usando um dispositivo de mobilidade portátil para segurança. Ao ar livre e na comunidade, os jovens podem usar a mobilidade sobre rodas ao viajar longas distâncias. Os jovens sobem e descem escadas segurando um corrimão ou com assistência física se não houver corrimão. Limitações no desempenho de habilidades motoras grossas podem exigir adaptações para permitir a participação em atividades físicas e esportes.

**Nível III**

Os jovens são capazes de andar usando um dispositivo de mobilidade portátil. Em comparação com indivíduos de outros níveis, os jovens do Nível III demonstram maior variabilidade nos métodos de mobilidade, dependendo da capacidade física e de fatores ambientais e pessoais. Quando sentados, os jovens podem precisar de um cinto de segurança para alinhamento e equilíbrio pélvico. As transferências de sentar-se para levantar e do chão para levantar requerem assistência física de uma pessoa ou superfície de apoio. Na escola, os jovens podem se autopropulsionar uma cadeira de rodas manual ou usar a mobilidade motorizada. Ao ar livre e na comunidade, os jovens são transportados em cadeira de rodas ou usam mobilidade motorizada. Os jovens podem subir e descer escadas segurando em uma grade com supervisão ou assistência física. As limitações na caminhada podem exigir adaptações para permitir a participação em atividades físicas e esportes, incluindo uma cadeira de rodas manual ou mobilidade motorizada.

**Nível IV**

Os jovens usam a mobilidade sobre rodas na maioria dos ambientes. Os jovens requerem assentos adaptativos para controle pélvico e de tronco. A assistência física de 1 ou 2 pessoas é necessária para as transferências. Os jovens podem apoiar o peso com as pernas para ajudar nas transferências em pé. Dentro de casa, os jovens podem caminhar distâncias curtas com assistência física, usar a mobilidade sobre rodas ou, quando posicionados, usar um suporte corporal andador. Os jovens são fisicamente capazes de operar uma cadeira de rodas motorizada. Quando uma cadeira de rodas motorizada não for viável ou disponível, jovens são transportados em uma cadeira de rodas manual. As limitações na mobilidade exigem adaptações para permitir a participação em atividades físicas e esportes, incluindo assistência física e/ou mobilidade motorizada.

**Nível V**

Os jovens são transportados em uma cadeira de rodas manual em todos os ambientes. Os jovens são limitados em sua capacidade de manter posturas antigravitacionais da cabeça e do tronco e controlar os movimentos dos braços e pernas. A tecnologia assistiva é usada para melhorar o alinhamento da cabeça, sentar-se, ficar em pé e a mobilidade, mas as limitações não são totalmente compensadas pelo equipamento. É necessária assistência física de 1 ou 2 pessoas ou elevador mecânico para transferências. Os jovens podem alcançar a automobildade usando mobilidade motorizada com extensas adaptações para assentos e controle de acesso. As limitações na mobilidade exigem adaptações para permitir a participação em atividades físicas e esportes, incluindo assistência física e uso de mobilidade motorizada.

**Fonte:** SISTEMA DE CLASSIFICAÇÃO DA FUNÇÃO MOTORA GROSSA – GMFCS, 1997.

**Diagnóstico**

O diagnóstico dessa condição é fundamentalmente clínico, instituído antes dos 24 meses de vida. Primeiramente se faz necessário a certificação da patologia permanente e não progressiva. Para isso, a realização de uma anamnese detalhada, abordando as condições maternas da gestação, do parto e do período neonatal, além de exame físico completo (BARKOUDAH, 2022c).

Os achados podem ser classificados a partir da origem do distúrbio: muscular com espasticidade, discinesia, ataxia ou outro/misto, podendo estar associados com problemas musculoesqueléticos secundários, epilepsia e/ou distúrbios da sensação, percepção, cognição, comunicação e comportamento. Dentre estes, há um destaque especial para a espasticidade - o mais comumente apresentado – podendo, a partir da identificação dos mem-

bros acometidos, ser classificada como diplegia, hemiplegia ou tetraplegia. Algumas manifestações podem ser indicativas de achados precoces, estas incluem: comportamento anormal (docilidade excessiva ou irritabilidade), tônus anormal, postura anormal, persistência de reflexos primitivos e falha em atingir marcos motores (VITRIKAS *et al.*, 2022).

Visto que não existem testes patognomônicos da PC, os exames complementares serão auxiliares do processo de investigação. Atualmente, com o advento da ultrassonografia perinatal e a RM pós-parto, se tornou possível o diagnóstico da PC a partir dos seis meses de idade (corrigido pela prematuridade), o que antes era mais comumente feito entre 12 e 24 meses em consequência da maior predominância de achados clínicos neste período (VITRIKAS *et al.*, 2022).

A RM é o método preferível devido a sua grande especificidade em comparação a outros métodos (em média 89%) em reconhecer anomalias intracranianas, como: esquizencefalia tecido cerebral, hidrocefalia e leucomalácia periventricular (VITRIKAS *et al.*, 2022). Caso os exames de imagem sejam normais, inconclusivos ou não diagnosticáveis é recomendado a investigação de erros inerentes ao metabolismo e distúrbios genéticos que viabilizem a explicação dos achados clínicos (BARKOUDAH, 2022b).

### **Tratamento**

Sendo a paralisia cerebral uma doença crônica não progressiva, um tratamento multidisciplinar precoce e constante é de fundamental importância. Portanto, a associação de terapia farmacológica e não farmacológica devem ser empregadas concomitantemente para restauração de

atividades motoras, senão ao menos melhorar a independência funcional (PEREIRA, 2018).

Essas interferências medicamentosas ou não são baseadas pela Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde (CIF), que classifica os subtipos da doença com a topografia da lesão e também pela Escala de Classificação da Função Motora Grossa (GMFCS), que classifica o nível de independência funcional (PEREIRA, 2018).

Uma das terapias medicamentosas usadas para o tratamento da espasticidade na paralisia cerebral espástica inclui a toxina botulínica do tipo A (TBA), anticonvulsivantes, baclofeno e benzodiazepínico e, entre as terapias não farmacológicas, é oferecido, principalmente, a fisioterapia, também o uso de talas, controle de lesões e afins (PEREIRA, 2018). A indicação de que a toxina botulínica seja usada associada à fisioterapia é devido o progresso da funcionalidade dos pacientes estar propriamente relacionado à associação das terapias, podendo prevenir cirurgias e possibilitando bom custo benefício ao paciente e família (PEREIRA, 2018).

A toxina botulínica é uma proteína de origem bacteriana onde age de forma seletiva nos terminais periféricos, inibindo a liberação de acetilcolina, possibilitando um menor prejuízo (SOUZA, 2021). De acordo o estudo de Sáinz-Pelayo feito no ano de 2020, a terapêutica com a toxina botulínica trouxe um avanço na amplitude de mobilidade e atenuação da espasticidade, sendo assim, um tratamento eficaz. É administrada no paciente pelo médico, e tem duração de efeito por média de seis meses, sendo que após este período há um retorno progressivo dos sintomas característicos da doença (SOUZA, 2021).

Além das terapias medicamentosas, intervenções de tratamento com fisioterapia tem

a capacidade de intensificar a redução da espasticidade em sequência do uso da toxina botulínica, através de atividades de flexibilidade muscular, eletroestimulação e aumento de força. O principal objetivo da fisioterapia, com foco na cinesioterapia, consiste em normalizar a tensão muscular e coibir a resposta do reflexo causado pela patologia, havendo uma melhora da anatomia do músculo até na funcionalidade (SOUZA, 2021).

Além das intervenções sobre a espasticidade com a terapia ocupacional, há também um cuidado com as prováveis complicações, que podem corroborar a um aumento de morbimortalidade, como a epilepsia, deficiência intelectual, problemas oftalmológicos e auditivos, dificuldade de alimentação, comprometimento ósseo, sialorréia, distúrbios miccionais, úlceras de pressão (BARKOUDAH, 2022a). A seguir serão descritas algumas das possíveis intercorrências ao longo da vida do paciente acometido com PC.

Uma complicação recorrente em pacientes com PC GMFC IV e V é fragilidade óssea, luxação de quadril e escoliose, a intervenção preventiva deve ser feita por exames radiológicos e avaliação ortopédica, com periodicidade variada de acordo com a classificação funcional (GMFCS) (SISTEMA DE CLASSIFICAÇÃO DA FUNÇÃO MOTORA GROSSA – GMFCS, 1997).

Cerca de um terço a metade dos pacientes com PC apresentam problemas visuais (erros refrativos, estrabismo, ambliopia), portanto devem ser acompanhados por oftalmopediatras. (NEUROLOGY, 2009). A disfunção auditiva ocorre em quase 15% das crianças com PC, porém, se diagnosticada precocemente e tratada em tempo adequado, favorecem um desenvolvimento do aprendizado da positiva (PEDIATRICS, 2012).

Distúrbios da fala e da comunicação, acontecem em cerca de dois terços das crianças com PC (SISTEMA DE CLASSIFICAÇÃO DA FUNÇÃO MOTORA GROSSA – GMFCS, 1997).

A epilepsia ocorre em cerca de um quarto a metade dos pacientes com PC e as convulsões tendem a ser mais comuns naqueles com tetraplegia espástica (JOURNAL CHILD NEUROLOGY, 2021).

Em geral, as crianças com PC seguem uma trajetória de crescimento diferente da tipicamente pares em desenvolvimento e tendem a ser mais baixos em estatura. Crianças com PC requerem avaliações regulares das habilidades de alimentação. A estatura e a pesagem devem ser efetuadas perpetuamente, embora a estatura possa não quantificar de forma precisa devido retração e pode quantificar um índice de massa corporal impreciso.

Para uma avaliação do estado nutricional melhor determinada, as dobras do tríceps podem ser avaliadas (BROOKS *et al.*, 2011). Distúrbios gastrointestinais e motilidade prejudicada são comuns em crianças com PC (CAMILLERI, 2021). Prejuízo na alimentação é algo comum em crianças com PC, devido o acometimento de paralisia pseudobulbar, afetando a função oromotora e a nutrição. Asfixia, tosse, engasgos de repetição devem ser rastreados rotineiramente, devido o risco presente de aspiração em pacientes com PC (DAS *et al.*, 2021).

Como uma das principais causas de morbimortalidade em pacientes graves, é a doença pulmonar crônica (DAS *et al.*, 2021). Principalmente pacientes com PC grave (níveis GMFCS IV e V), correm o risco de lesão e ruptura da integridade da pele, sendo necessário um controle diário e tratamento imediato após identificação de áreas com rupturas de pele (BERLOWITZ *et al.*, 2021). A perda

involuntária da urina é algo comum entre os pacientes com PC, mas ainda assim podem obter o controle da funcionalidade da bexiga (TURNER *et al.*, 2021).

Diante de todos esses possíveis desfechos o seguimento com múltiplas especialidades como oftalmologista, fonoaudiólogo, fisioterapia respiratória, pneumopediatria, gastropediatra, nutricionista, endocrinopediatra, ortopedista pediátrico, cirurgia geral, nefrologista pediátrico é essencial para o acompanhamento e para uma intervenção em tempo adequado, otimizando a funcionalidade e a qualidade de vida dos pacientes com paralisia cerebral.

## CONCLUSÃO

Pacientes diagnosticados com paralisia cerebral necessitam de diagnóstico precoce, identificação funcional e classificação topográfica da doença, com ênfase na reabilitação, além de acompanhamento do estado geral e das prováveis complicações de alto risco.

Portanto, pré-natal adequado, avaliação clínica precoce combinada a neuroimagem e testes dos sinais que indicam paralisia cerebral, continuada a uma intervenção específica para o quadro podem colaborar de forma expressiva na promoção de qualidade de vida desses pacientes.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARKOUDAH, E. Cerebral palsy: Epidemiology, etiology, and prevention. UpToDate, 2022a. Disponível em: <https://www.medilib.ir/uptodate/show/6167>. Acesso em 15 mar. 2022.

BARKOUDAH, E. Cerebral palsy: Evaluation and diagnosis. UpToDate, 2022b. Disponível em: <https://www.medilib.ir/uptodate/show/6169>. Acesso em 15 mar. 2022.

BARKOUDAH, E. Cerebral palsy: Overview of management and prognosis. UpToDate, 2022c. Disponível em: <https://www.uptodate.com/contents/cerebral-palsy-overview-of-management-and-prognosis>. Acesso em 15 mar. 2022.

GOMES, M. Paralisia Cerebral: Principais inovações dos últimos dez anos. p.106. Apresentado no 2º congresso dos estudantes de medicina do UNIFESO; Teresópolis, RJ, 2020.

KORZENIEWSKI, S.J. *et al.* “The complex aetiology of cerebral palsy.” *Nature reviews. Neurology*, v. 14, p. 528, 2018.

PEREIRA, H.V. Paralisia cerebral. *Residência Pediátrica*, v. 8, p. 49, 2018.

SISTEMA DE CLASSIFICAÇÃO DA FUNÇÃO MOTORA GROSSA – GMFCS), v. 39, p. 214, 1997.

SOUZA, D.P. “Physiotherapeutic treatment associated with the use of botulinum toxin in patients with spastic cerebral palsy: an integrative review”, *Research, Society and Development*, v. 10, p. e337101522756, 2021.

VITRIKAS, K. *et al.* “Cerebral Palsy: An Overview.” *American family physician*, v. 101,4, p. 213, 2020.



## CAPÍTULO 32

# ENTEROCOLITE NECROSANTE NO RECÉM-NASCIDO

*Palavras-chave: Enterocolite necrosante; Recém-nascido prematuro; Fatores de risco.*

ARIANE MAGGI COELHO SCHWANCK<sup>1</sup>  
FERNANDA PIZZAMIGLIO<sup>1</sup>  
IARA SCHARDOSIN BAYMA DE MENEZES<sup>1</sup>  
JULIA SGARBOSSA TONIAL<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Discente – Universidade do Extremo Sul Catarinense (UNESC).

## INTRODUÇÃO

A enterocolite necrosante (NEC) é uma doença que cursa com necrose inflamatória do intestino mais comumente relacionada a recém-nascidos prematuros e que, apesar de toda evolução nos cuidados neonatais, é a maior causa de morbidade e mortalidade nessa população (FROST *et al.*, 2017). A etiologia da NEC é complexa e multifatorial, incluindo predisposição genética, imaturidade intestinal, desequilíbrio no tono microvascular, colonização anormal da microbiota e uma mucosa intestinal altamente imunorreativa (NEU & WALKER, 2011). Comumente, a via inflamatória leva à isquemia intestinal, pneumatose, necrose e eventualmente perfuração (SAMUELS *et al.*, 2017). Infelizmente, quando a doença é diagnosticada no paciente, o dano intestinal geralmente já está evoluído (CHO *et al.*, 2016). Diversos fatores de risco contribuem para a ocorrência de NEC, incluindo alimentação por fórmula e prematuridade (FROST *et al.*, 2017).

Quanto ao uso preventivo da alimentação com leite humano, Lucas & Cole (1990) relataram, há décadas, o efeito preventivo dessa dieta em reduzir a NEC, mas por limitações éticas, nenhum estudo clínico randomizado demonstrou sistematicamente um efeito estatisticamente protetor do leite nessa doença, entretanto, diversos estudos observacionais caso-controle e de coorte têm mostrado um benefício do leite humano na redução do risco de NEC (QUIGLEY & MCGUIRE, 2014).

Um exemplo foi Sullivan *et al.*, (2010), que avaliou o efeito da alimentação exclusiva com leite materno na duração da nutrição parenteral em neonatos em um estudo de coorte, comparando com um grupo alimentado com leite materno fortificado com produto bovino e suplementado com fórmula para prematuros. Não foi achada diferença estatisticamente relevante no efeito primário, mas foi reportada uma redução na NEC em neonatos alimentados na dieta ape-

nas de leite humano. Ainda assim, mais estudos são necessários para definir claramente o benefício que o leite humano fornece sobre o uso de fórmula sozinho (FROST *et al.*, 2017).

A prematuridade torna-se um fator de risco devido ao subdesenvolvimento dos sistemas. A imaturidade intestinal resulta em redução do peristaltismo, em uma fina camada mucosa, no aumento da apoptose e em mudanças na regeneração dos enterócitos. Essas alterações podem resultar em uma barreira intestinal permeável, facilitando assim a penetração de bactérias no lúmen (SHULHAN *et al.*, 2017).

Quanto à relação do uso prévio de antibióticos com a NEC, pode-se atribuir rupturas da microbiota com o seu uso profilático ao nascimento que, juntamente com a digestão e absorção ineficientes de alimentos entéricos no lúmen, permitem que a microbiota os use para seu próprio crescimento. Essa superpopulação bacteriana combinada a um sistema imunológico subdesenvolvido pode facilitar a aderência bacteriana e aumentar a permeabilidade a mucosa. Com isso, a translocação de bactérias pode iniciar os processos inflamatórios envolvidos na NEC (SHULHAN *et al.*, 2017).

Algumas formas severas de NEC levam à cirurgia em 20 a 40% dos casos (SHULHAN *et al.*, 2017). As indicações cirúrgicas para NEC são a presença de perfuração intestinal ou deterioração clínica em face do tratamento médico. A primeira é geralmente diagnosticada pela presença de ar livre na radiografia abdominal, enquanto a última é baseada em exames físicos seriados (FROST *et al.*, 2017). Ao que tudo indica, os resultados cirúrgicos não parecem ter melhorado ao longo de vinte anos (EATON, 2017).

## MÉTODO

Trata-se de uma revisão integrativa realizada no período de fevereiro a abril de 2022, por meio de pesquisas nas bases de dados: PubMed.

Foram utilizados os descritores: Enterocolite Necrosante; Recém-nascido prematuro; Cirurgia pediátrica no recém-nascido. Desta busca foram encontrados 900 artigos, posteriormente submetidos aos critérios de seleção.

Os critérios de inclusão foram: artigos nos idiomas português e inglês; publicados no período de 1990 a 2018 e que abordavam as temáticas propostas para esta pesquisa, estudos do tipo revisão, metanálise, disponibilizados na íntegra. Os critérios de exclusão foram: artigos duplicados, disponibilizados na forma de resumo, que não abordavam diretamente a proposta estudada e que não atendiam aos demais critérios de inclusão.

Após os critérios de seleção restaram 25 artigos que foram submetidos à leitura minuciosa para a coleta de dados. Os resultados foram apresentados em tabelas ou, de forma descritiva, divididos em categorias temáticas abordando: fisiopatologia, fatores de risco, apresentação clínica e diagnóstico, prognóstico.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Considerada uma doença gastrointestinal devastadora (CAPLAN & FANAROFF, 2017), a enterocolite necrosante afeta até 10% de todos os bebês prematuros. Embora a patogênese permaneça incompletamente compreendida (SILVERMAN *et al.*, 2017). Em 1952, Schmid & Quaiser cunharam o termo “enterocolite necrosante” para descrever 85 bebês que morreram nos primeiros meses de vida com necrose intestinal (CAPLAN & FANAROFF, 2017). Hoje ela representa o estágio final de uma série de processos patológicos, incluindo disfunção nos sistemas epiteliais, imunológico e hemodinâmico, combinados com alterações nos micróbios intestinais (EMBLETON & ZALEWSKI, 2017).

### Fisiopatologia

Embora nenhuma cepa bacteriana isolada tenha sido identificada como o organismo causador, o conceito de desbiose surgiu como um tema comum entre pesquisadores que investigam a patogênese da NEC (AGNONI & AMENDOLA, 2017). A desbiose refere-se à existência de um desequilíbrio entre bactérias comensais protetoras e bactérias oportunistas prejudiciais. Neonatos prematuros não possuem colonização bacteriana protetora (NIEMARKT *et al.*, 2015). Assim em confrontado com bactérias, o sistema imunológico prematuro responde desencadeando uma reação inflamatória violenta que supera os mecanismos contrarreguladores endógenos existentes (CHO *et al.*, 2016).

Além disso, a imaturidade intestinal leva a uma barreira epitelial intestinal comprometida, uma defesa imunitária subdesenvolvida e uma alteração de evolução vascular e do tônus (TANNER *et al.*, 2015). A inflamação no bebê prematuro produz dano intestinal com subsequente incapacidade de se recuperar de lesões. Pesquisadores identificaram vários fatores que participam da resposta inflamatória exagerada no intestino do recém-nascido pré-termo: receptor *Toll-like* 4 (TLR4), fator ativador de plaquetas (PAF), interleucina-8 (IL-8), ciclooxigenase-2 (COX-2) e prostaglandina E2 (PGE2). Além disso, dois fatores que modulam a microcirculação intestinal, a endotelina-1 e o óxido nítrico, contribuem para a NEC, causando lesão da mucosa isquêmica e dano por radicais livres na reperfusão durante estados inflamatórios (AGNONI & AMENDOLA, 2017).

Todos esses mediadores imunitários e microvasculares potencializam a lesão intestinal iniciada por colonização com bactérias virulen-

tas. Esta cascata pode progredir para a morte infantil se os sinais e sintomas clínicos não forem rapidamente reconhecidos (AGNONI & AMENDOLA, 2017).

### **Fatores de risco**

#### **Prematuridade**

A prematuridade torna-se um fator de risco devido ao subdesenvolvimento dos sistemas (SHULHAN, 2017). A motilidade imatura, a digestão, a absorção, as defesas imunológicas, a função de barreira e a regulação circulatória provavelmente predis põem o prematuro a um risco aumentado de lesão intestinal (MARTIN & WALKER, 2006). Um exemplo para essa predisposição é a secreção de ácido gástrico que é limitada no bebê prematuro, e essa limitação tem sido associada a aumento do risco de enterocolite necrosante, particularmente em lactentes em administração de bloqueadores H<sub>2</sub> (GUILLET, 2006).

Durante a década de 1980, antes do surfactante artificial e da melhoria do cuidado neonatal, os estudos sobre NEC mostraram que os pacientes mais gravemente afetados pela doença eram pacientes neonatais prematuros entre 33 e 35 semanas de gestação (CHANDLER & HERBRA, 2000). No entanto, estudos mais recentes mostraram maior frequência da doença em prematuros nascidos com 29 a 31 semanas de gestação (SHARMA *et al.*, 2006).

Além da prematuridade se diferenciar do recém-nascido a termo quanto à prevalência, estudos mostram que a etiologia da doença também pode diferir nessas duas populações.

Neste último, as cardiopatias e outras condições que predis põem à isquemia intestinal parecem estar mais associadas à doença do que a imaturidade intestinal (FELDENS *et al.*, 2018). Ainda mais, sabe-se que a flora intestinal difere significativamente entre o bebê prematuro e o neonatal a termo e essas diferenças contribuem

para o desenvolvimento da NEC, em parte pela ativação de uma sinalização pró-inflamatória desequilibrada. Comprovando isso, em 1999, Gewolb *et al.*, (1999) amostraram fezes de recém-nascidos de extremo baixo peso e, utilizando métodos baseados na cultura, mostraram que os pacientes que apresentavam dez dias de idade, possuíam apenas três espécies bacterianas diferentes identificadas na maioria dos bebês. Esse dado contrasta com recém-nascidos a termo, que têm mais de 25 espécies bacterianas.

#### **Uso prévio de antibióticos**

Pode-se atribuir o uso prévio de antibióticos com a NEC rupturas da microbiota com o seu uso profilático ao nascimento que, juntamente com a digestão e absorção ineficientes de alimentos entéricos no lúmen, permitem que a microbiota os use para seu próprio crescimento (SHULHAN, 2017). Estudos para avaliar a microbiota fecal de prematuros não afetados e de lactentes nos quais a enterocolite necrosante se desenvolveu e dos quais foram obtidas amostras antes e durante a doença (MSHVILDADZE *et al.*, 2010) sugerem que o distúrbio está associado a microbiota intestinal incomum e uma redução global na diversidade da microbiota, especialmente quando houve antibioticoterapia prolongada.

#### **Alimentação**

Quanto ao uso preventivo da alimentação com leite humano, Lucas & Cole (1990) relataram, há décadas, o efeito preventivo dessa dieta em reduzir a NEC, mas, por limitações éticas, nenhum grande estudo clínico randomizado demonstrou sistematicamente um efeito estatisticamente protetor do leite nessa doença, entretanto, diversos estudos observacionais caso-controle e de coorte têm mostrado um benefício do leite humano na redução do risco de NEC, e mesmo o leite materno sendo oferecido por do-

ação, quando as mães são incapazes de fornecer seu próprio suprimento de leite humano para seus bebês prematuros por causa de problemas médicos ou falta de produção, confere alguma proteção e é considerado o padrão ouro quando o leite materno não está disponível (QUIGLEY 2014).

Um exemplo foi Sullivan *et al.*, (2010), que avaliou o efeito da alimentação exclusiva com leite materno na duração da nutrição parenteral em neonatos em um estudo de coorte, comparando com um grupo alimentado com leite materno fortificado com produto bovino e suplementado com fórmula para prematuros. Não foi achada diferença estatisticamente relevante no efeito primário, mas foi reportada uma redução na NEC em neonatos alimentados na dieta apenas de leite humano. Cristofalo *et al.*, (2013) randomizaram pacientes para uma dieta de aleitamento humano comparada com uma dieta bovina exclusiva e demonstrou uma redução significativa no NEC, mas o tamanho da amostra foi pequeno, com cerca de 20 a 30 pacientes por grupo, e, logo, com pouca potência para detectar esse desfecho. Ainda assim, mais estudos são necessários para definir claramente o benefício que o leite humano fornece sobre o uso de fórmula sozinho (FROST *et al.*, 2017).

### **Apresentação clínica e diagnóstico**

Vários fatores clínicos levam ao diagnóstico de NEC, incluindo abdome distendido, eritema peri-umbilical, fezes com sangue, intolerância alimentar e instabilidade geral da criança. No entanto, estes não são critérios específicos. O diagnóstico geralmente é feito baseado em radiografias abdominais com achados de pneumatose intestinal e/ou gás venoso portal. O espessamento da parede do intestino, as alças intestinais persistentes que estão cheias de gás e a distensão gasosa em geral são sinais suspeitos, mas não são específicos (NEU, 2014).

Além disso, o diagnóstico de NEC pode ser sutil e insidioso. Como tal, muitos investigadores têm procurado identificar biomarcadores para ajudar a confirmar ou descartar hipóteses (FROST *et al.*, 2017). Proteína C reativa, leucócitos e contagem de plaquetas têm sido usados com bastante frequência, mas isso não representa especificamente NEC se eles forem anormais. (NEU, 2014).

As opções de tratamento para crianças com NEC estão limitadas ao repouso intestinal, antibióticos e terapia de suporte, além de manejo da pressão arterial. As decisões sobre tratamento ou encaminhamento para cirurgia são auxiliadas pelos critérios de estadiamento da Bell (CHO *et al.*, 2016) que consiste em características clínicas e radiológicas que definem e classificam a NEC (PALLERI *et al.*, 2018).

Com base no exame clínico, nos resultados laboratoriais e nos achados radiográficos, esses critérios também delineiam as metas de tratamento clínico e cirúrgico. O NEC estágio IA ou IB representa suspeita de NEC. O tratamento médico deve ser iniciado neste momento, apesar da falta de evidências radiográficas da doença. As diretrizes de tratamento são baseadas na gravidade da NEC. À medida que a gravidade da doença aumenta, as recomendações de tratamento tornam-se mais intensas (AGNONI & AMENDOLA, 2017).

Os principais objetivos da intervenção cirúrgica na NEC são controlar o derramamento entérico e/ou ressecar o intestino necrosado e, ao mesmo tempo, maximizar o comprimento do intestino viável (ROBINSON *et al.*, 2017). As indicações cirúrgicas para NEC relacionam-se a presença de perfuração intestinal ou deterioração clínica em relação ao tratamento médico máximo. A primeira é geralmente diagnosticada pela presença de ar livre na

radiografia abdominal, enquanto a segunda é baseada em exames físicos seriados (FROST *et al.*, 2017). Entre as estratégias para o tratamento da NEC cirúrgica estão disponíveis a laparotomia e a drenagem peritoneal primária (HULL *et al.*, 2014), sendo que esta última tem sido aplicada em pacientes extremamente doentes com distensão abdominal, nos quais a laparotomia é considerada risco de vida, bem como em neonatos estáveis com baixo peso ao nascer, em que a perfuração intestinal espontânea ou a NEC limitada parecem estar presentes. A preferência cirúrgica e a disponibilidade de anestesia pediátrica adequada também influenciam entre a escolha de drenagem peritoneal primária e laparotomia (FROST *et al.*, 2017).

### **Prognóstico**

Na infância, a história prévia de NEC é um fator de risco independente para condições crônicas relacionadas ao intestino, como diarreia e constipação. Da mesma forma, os problemas do neurodesenvolvimento muitas vezes persistem e podem incluir epilepsia, transtorno de hiperatividade com déficit de atenção, paralisia cerebral, surdez, cegueira e funções mentais e psicomotoras comprometidas. Metade de todos os bebês tratados cirurgicamente desenvolvem algum grau de síndrome do intestino curto/insuficiência intestinal e o crescimento deficiente é comum, particularmente em recém-nascidos com NEC com peso extremamente baixo (CHO *et al.*, 2016).

### **Além do intestino**

A comunicação bidirecional entre o intestino e o cérebro regula a homeostase do organismo através de circuitos neuroplásticos capazes de responder a estressores internos e externos. A falta de adaptação ou resistência a esses estressores frequentemente resulta em disfunções gas-

trointestinais, como retardo do esvaziamento gástrico e/ou motilidade colônica acelerada, podendo representar risco ao desenvolvimento de NEC em recém-nascidos (MEISTER *et al.*, 2020).

### **Estratégias terapêuticas futuras**

Há perspectivas promissoras na terapia com uso de células-tronco e exossomos derivados do leite materno. Estudos demonstram que células-tronco do líquido amniótico administradas por injeção intraperitoneal migraram para as vilosidades intestinais e colonizaram quase que exclusivamente o intestino lesado de filhotes de ratos NEC, onde promoveram a auto-regeneração do epitélio intestinal. Já os exossomos derivados de células-tronco também reduziram a incidência e a gravidade da NEC em ratos, além de reduzir a lesão epitelial intestinal (ALGANABI *et al.*, 2019).

Esse mecanismo é possível porque o intestino de recém-nascidos prematuros com NEC responde à lesão ativando vias moleculares que aumentam a liberação de mediadores inflamatórios, quimiocinas teciduais e receptores de quimiocinas, que podem atrair células-tronco para o intestino danificado, onde podem se estabelecer e se diferenciar. Entretanto, ainda existem limitações a serem superadas antes que isso possa se tornar uma realidade, como os obstáculos regulatórios, a determinação de quais pacientes se beneficiarão mais com a terapia celular e as implicações a longo prazo dessa terapia (DRUCKER *et al.*, 2018).

## **CONCLUSÃO**

Conclui-se, portanto, que a população mais afetada pela enterocolite necrosante continua sendo a de neonatos prematuros e, apesar dos contínuos avanços relacionados ao entendimento da doença, a mortalidade permanece alta, com o prognóstico reservado e riscos graves de

sequelas. Ainda restam muitas dúvidas sobre quais seriam as estratégias ideais preventivas, sendo que o fornecimento de leite materno parece proporcionar o maior benefício e o uso prévio de antibióticos alterar precocemente a microbiota intestinal, predispondo NEC.

Em relação ao tratamento da doença, novas perspectivas apontam para um futuro promissor

a partir do uso de células tronco. Entretanto, por haver algumas limitações quanto ao entendimento desse tipo de terapia, novos estudos são necessários para se estabelecer estratégias seguras e garantir, assim, a melhor conduta para cada um dos pacientes com NEC.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGNONI, A. & AMENDOLA, C.L. Necrotizing enterocolitis. *Journal Of The American Academy Of Physician Assistants*, v. 30, p.16, 2017.
- ALGANABI, M. *et al.* Avanços recentes na compreensão da enterocolite necrosante. *Jornal de Pediatria*, [s.l.], v. 8, 2019.
- CAPLAN, M.S. & FANAROFF, A. Necrotizing: A historical perspective. *Seminars In Perinatology*, v. 41, p. 2, 2017.
- CHANDLER, J.C. & HEBRA, A. Necrotizing Enterocolitis in Infants With Very Low Birth Weight. *Seminars In Pediatric Surgery*, v. 9, p. 63, 2000.
- CHO, S.X. *et al.* The immunological landscape in necrotising enterocolitis. *Expert Reviews In Molecular Medicine*, v. 18, p. 1, 2016.
- CRISTOFALO, E.A. *et al.* Randomized Trial of Exclusive Human Milk versus Preterm Formula Diets in Extremely Premature Infants. *The Journal Of Pediatrics*, v. 163, p. 1592, 2013.
- DRUCKER, N.A. *et al.* Stem cell therapy in necrotizing enterocolitis: current state and future directions. *Seminars In Pediatric Surgery*, v. 27, p. 57, 2018.
- EATON, S. Necrotizing enterocolitis symposium: Epidemiology and early diagnosis. *Journal Of Pediatric Surgery*, v. 52, p. 223, 2017.
- EMBLETON, N.D & ZALEWSKI, S.P. How to feed a baby recovering from necrotising enterocolitis when maternal milk is not available. *Archives Of Disease In Childhood - Fetal And Neonatal Edition*, v. 102, p. 543, 2017.
- FELDENS, L. *et al.* There is an association between disease location and gestational age at birth in newborns submitted to surgery due to necrotizing enterocolitis. *Jornal de Pediatria*, v. 94, p. 320, 2018.
- FROST, B.L. *et al.* New Medical and Surgical Insights Into Neonatal Necrotizing Enterocolitis. *Jama Pediatrics*, v. 171, p. 83, 2017.
- GEWOLB, I.H. *et al.* Stool microflora in extremely low birthweight infants. *Archives Of Disease In Childhood - Fetal And Neonatal Edition*, v. 80, p. 167, 1999.
- GUILLET, R. Association of H2-Blocker Therapy and Higher Incidence of Necrotizing Enterocolitis in Very Low Birth Weight Infants. *Pediatrics*, v. 117, p. 137, 2006.
- HULL, M.A. *et al.* Mortality and Management of Surgical Necrotizing Enterocolitis in Very Low Birth Weight Neonates: A Prospective Cohort Study. *Journal Of The American College Of Surgeons*, v. 218, p. 1148, 2014.
- LUCAS, A. & COLE, T. Breast milk and neonatal necrotising enterocolitis. *The Lancet*, v. 336, p. 1519, 1990.
- MARTIN, C.R. & WALKER, W. Allan. Intestinal immune defences and the inflammatory response in necrotising enterocolitis. *Seminars In Fetal And Neonatal Medicine*, v. 11, p. 369, 2006.
- MEISTER, A.L. *et al.* Enterocolite necrosante: nem tudo está no intestino. *Biologia experimental e medicina* v. 245, p. 85, 2020.
- NEU, J. Necrotizing Enterocolitis: The Mystery Goes On. *Neonatology*, v. 106, p. 289, 2014.
- NEU, J & WALKER, W.A. Necrotizing Enterocolitis. *New England Journal Of Medicine*, v. 364, p. 255, 2011.
- NIEMARKT, H.J. *et al.* Necrotizing Enterocolitis. *Inflammatory Bowel Diseases. Nature Reviews, Gastroenterology & hepatology*, v. 21, p. 436, 2015.
- PALLERI, E. *et al.* The effect of gestational age on clinical and radiological presentation of necrotizing enterocolitis. *Journal Of Pediatric Surgery*, v. 53, p. 1660, 2018.
- QUIGLEY, M & MCGUIRE, W. Formula versus donor breast milk for feeding preterm or low birth weight infants. *Cochrane Database Of Systematic Reviews*, p. 1, 2014.
- ROBINSON, J.R. *et al.* Surgical necrotizing enterocolitis. *Seminars In Perinatology*, v. 41, p. 70, 2017.
- SAMUELS, N. *et al.* Risk factors for necrotizing enterocolitis in neonates: a systematic review of prognostic studies. *BMC Pediatrics*, v. 17, p. 1, 2017.
- SHARMA, R. *et al.* Impact of gestational age on the clinical presentation and surgical outcome of necrotizing enterocolitis. *Journal Of Perinatology*, v. 26, p. 342, 2006.
- SHULHAN, J. *et al.* Current Knowledge of Necrotizing Enterocolitis in Preterm Infants and the Impact of Different Types of Enteral Nutrition Products. *Advances In Nutrition: An International Review Journal*, v. 8, n. 1, p. 80, 2017.

SILVERMAN, M.A. *et al.* Impact of Antibiotics on Necrotizing Enterocolitis and Antibiotic-Associated Diarrhea. *Gastroenterology Clinics Of North America*, v. 46, p. 61, 2017.

TANNER, S.M. *et al.* Pathogenesis of Necrotizing Enterocolitis. *The American Journal Of Pathology*, v. 185, p. 4, 2015.



## CAPÍTULO 33

# HIDROCEFALIA NEONATAL E PEDIÁTRICA - UMA REVISÃO INTEGRATIVA DA LITERATURA

*Palavras-chave: Hidrocefalia; infantil; Neurologia;  
Neurocirurgia; Pediatria.*

ATHUS WANILERES DE CARVALHO BATISTA<sup>1</sup>  
BRUNO BRANDÃO OSÓRIO SILVA<sup>1</sup>  
CAIO ARAUJO DE SOUZA<sup>1</sup>  
ESTHER SERMAN CASTRO E SILVA<sup>1</sup>  
GUSTAVO SCATAMBURLO BATISTA<sup>1</sup>  
JÚLIA STEIN SALEME<sup>1</sup>  
KHALIL ISAO SATO AIT MOHAMED<sup>1</sup>  
LEONAM DE FREITAS AZEVEDO LOUREIRO<sup>1</sup>  
LORENA IZABEL ESTEVES ADOLPHSSON<sup>1</sup>  
MATEUS DE SOUSA ARAUJO<sup>1</sup>  
BRUNO LIMA PESSOA<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Djsscente - Medicina da Universidade Federal Fluminense.

<sup>2</sup>Docente - Departamento de Cirurgia Geral da Universidade Federal Fluminense.

## INTRODUÇÃO

A hidrocefalia é uma condição, a partir de um conjunto heterogêneo e complexo de manifestações patológicas ao nível do sistema nervoso central (SNC), causada pelo desequilíbrio na produção, drenagem, reabsorção e circulação do líquido cefalorraquidiano (LCR). Desse modo, o LCR se acumula, notoriamente, nos ventrículos cerebrais, provocando um aumento importante e patológico da pressão intracraniana, o qual pode impactar diretamente o pleno fluxo sanguíneo cerebral, lesionar diretamente o parênquima cerebral e comprometer todo o metabolismo do sistema nervoso central. Os primeiros relatos dessa anormalidade remontam a era hipocrática (468 – 377 A.C.), no qual Galeno fez a descrição do que nomeou “*Water on the brain*” (CUNHA, 2014). Nesse sentido, o nome da moléstia tem origem grega, visto que, “água na cabeça” (*hydro* = água e *kephalón* = cabeça).

Existem uma série de etiologias para que ocorra a hidrocefalia na população pediátrica, como, a reabsorção subnormal ou superprodução do LCR. Nos casos de hidrocefalia congênita, a causa pode estar relacionada às malformações do SNC, como a bifurcação do aqueduto cerebral, estenose do forame interventricular, obstrução membranosa dos forames do quarto ventrículo e hiperplasia vilosa difusa do plexo coroide. Também existem causas infecciosas (a exemplo da meningite bacteriana e meningoencefalite tuberculosa), hemorrágicas e neoplasias congênitas.

Atualmente, sabe-se que essa condição é especialmente presente na população pediátrica, uma vez que, estatisticamente, acomete cerca de 7 a cada 10000 nascidos vivos no mundo. Quando são analisados os dados sobre hidrocefalia de etiologia congênita, esta doença está presente em cerca de 5 a 18 por 10000 nascidos vivos ao ano, indicando a importância que haja

um estudo sobre tal doença (CUNHA, 2014; ISAACS *et al.*, 2018; PAWhA *et al.*, 2021; CASTRO *et al.*, 2021).

A hidrocefalia é diagnosticada por meio da história clínica, exame físico e de imagem, enquanto o tratamento é realizado, de forma cirúrgica ou por uma abordagem conservadora. As crianças com hidrocefalia apresentam uma série de riscos que incluem o quociente de inteligência reduzido, alterações na memória, problemas visuais e puberdade precoce, sendo essa última condição relacionada aos casos de mielomeningocele.

O prognóstico na população pediátrica irá depender da causa dessa condição, do quão precoce foi identificado e do tratamento realizado. Sendo assim, demonstra-se ser um diagnóstico que merece atenção, visto que o tratamento tardio pode apresentar consequências diretas no desenvolvimento do paciente. Portanto, o presente capítulo visa discutir o manejo da hidrocefalia, no que tange a população pediátrica, abordando desde sua etiologia e fisiopatologia, passando os exames diagnósticos até, por fim, delinear o tratamento adequado.

## MÉTODO

O capítulo se propõe como uma revisão integrativa da literatura, no que tange ao manejo clínico e cirúrgico da hidrocefalia no seguimento pediátrico. Nesse contexto, durante janeiro e fevereiro de 2022 foram selecionadas e analisadas metanálises e artigos de revisão, publicados e disponibilizados nas plataformas *Publish Medical Literature Analysis and Retrieval System Online* (PubMed); Google Scholar; Literatura Latino-Americana em Ciências da Saúde (LILACS) e *Scientific Electronic Library Online* (Scielo).

Os critérios de inclusão foram artigos com descritores “*pediatric*”, “*neonatal*” e “*hydrocephalus*” nos idiomas inglês, português e espanhol.

nhol e com data de publicação entre 2014 e 2021. Já os critérios de exclusão utilizados foram: artigos duplicados quando comparados os dados publicados nas bases de pesquisa e artigos que não abordassem diretamente a temática proposta. Além disso, foram utilizados, como literatura auxiliar, os livros texto "Nelson - Tratado de Pediatria", "Neuroanatomia Funcional - Texto e Atlas" e "Manual de Neurocirurgia", os quais fazem parte da literatura médica fortemente consolidada no escopo da pediatria, neuroanatomia e neurocirurgia, respectivamente.

Nessa perspectiva, da totalidade de trabalhos encontrados, foram selecionados, para o presente estudo, ao todo onze. Os resultados foram apresentados de forma descritiva divididos em Epidemiologia, Etiologia, Fisiopatologia, Diagnóstico e Tratamento.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

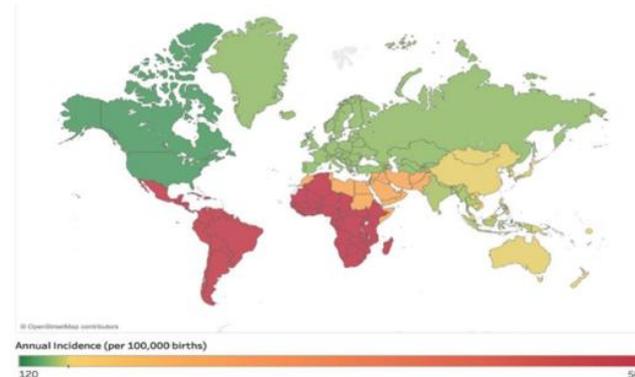
### Epidemiologia

Apesar de presente em todas as faixas etárias, nota-se uma prevalência importante na população pediátrica. Nessa perspectiva, embora a prevalência global seja de 85 casos para cada 100.000 indivíduos, a análise em diferentes faixas etárias revela uma prevalência pediátrica de 88 casos para cada 100.000, muito superior à prevalência na população adulta de apenas 11 para cada 100.000 indivíduos (CASTRO *et al.*, 2021).

Outro dado que chama a atenção é a disparidade na concentração global de casos, visto que há um importante predomínio no continente Africano e na América do Sul (CASTRO *et al.*, 2021). Se por um lado o subdesenvolvimento e o número limitado de recursos em saúde pública podem estar associados a uma maior incidência de hidrocefalia nesses países, por outro lado pode-se questionar se países desenvolvidos pos-

suem menor incidência devido a melhores políticas de diagnóstico pré-natal e da opção, em alguns deles, da interrupção da gestação (ISAACS *et al.*, 2018). O alto custo da abordagem em pacientes com hidrocefalia demanda investimentos significativos, fazendo com que esta seja uma condição médica de difícil manejo em países subdesenvolvidos e em desenvolvimento, como o Brasil. Segue abaixo a **Figura 33.1** mostrando a incidência de casos de hidrocefalia no mundo, com grande incidência na América do Sul.

**Figura 33.1** Incidência da hidrocefalia



Fonte: CASTRO *et al.*, 2021

### Fisiopatologia

As principais funções do LCR consistem na proteção mecânica, química e biológica do sistema nervoso central, auxiliando também na regulação do funcionamento neuronal, na nutrição tecidual e na retirada de metabólitos do parênquima cerebral (CASTRO *et al.*, 2021).

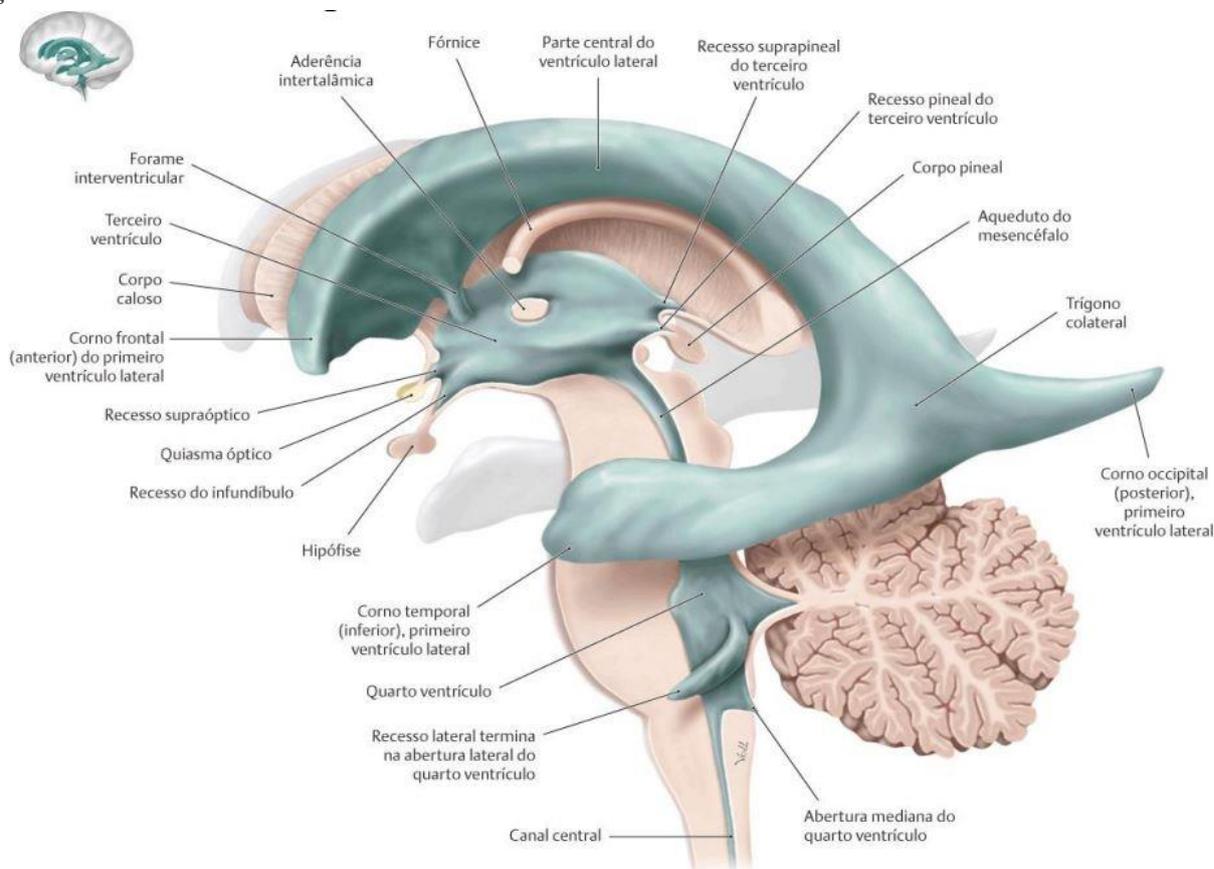
O líquido percorre os ventrículos cerebrais e o espaço subaracnóide através de um fluxo contínuo de movimentação local pulsátil. A produção líquórica acontece nos plexos coróides (70-80%) e em estruturas endimárias (25%) a uma taxa de 20 mL/h, totalizando cerca de 450 - 500 mL de líquido produzidos diariamente, seja em crianças ou em adultos. Anatofisiologicamente, o fluxo percorre os espaços indicados na **Figura 33.2**, iniciando-se nos ventrículos laterais e se-

guindo ao III ventrículo através dos forames interventriculares (de Monro), para assim alcançar o IV ventrículo através do aqueduto mesencefálico (de *Sylvius*). Uma vez no IV ventrículo, alcança o espaço subaracnóide através dos forames laterais (de *Luschka*) e do forame mediano (de *Magendie*). Após percorrer o espaço subaracnóide, é reabsorvido para o Seio Sagital Superior pelas granulações aracnóides (corpúsculos de *Pacchioni*), retornando ao sangue. O fluxo unidirecional do líquido é possibilitado essencialmente pelo gradiente de pressão entre os espaços ventriculares e subaracnóides, pela ação de células ciliadas do epêndima e pela pulsação das artérias intracranianas. Portanto, para manter uma pressão intracraniana adequada, há uma renovação constante do LCR - mais acelerada em crianças devido ao menor volume li-

quórico total (PINTO, 2012; CASTRO *et al.*, 2021).

Dessa forma, a hidrocefalia é uma doença multifatorial que ocorre de forma predominante na infância e é caracterizada pelo desequilíbrio na produção, reabsorção e drenagem do líquido, levando a um balanço líquido positivo, dilatação ventricular e aumento da pressão intracraniana. Exceto nos casos em que há aumento da produção do líquido (geralmente associados a tumores do plexo coróide), as hidrocefalias podem ser divididas fisiopatologicamente em Hidrocefalias Obstrutivas, Hidrocefalias Comunicantes e Hidrocefalias Constrictivas (CUNHA, 2014; CASTRO *et al.*, 2021). Segue abaixo, a **Figura 33.2** que mostra as partes específicas do sistema ventricular.

**Figura 33.2** Anatomia do sistema ventricular



Fonte: MICHAEL *et al.*, 2019

A Hidrocefalia Obstrutiva - ou Não Comunicante - é caracterizada pela obstrução do fluxo líquórico nos ventrículos. A obstrução, uma vez instalada, leva ao acúmulo de líquido e dilatação ventricular retrógrada. Por outro lado, a Hidrocefalia Comunicante é caracterizada pela má circulação ou pela má reabsorção do líquido no espaço subaracnóide, levando a perda da capacidade de renovação líquórica e a dilatação dos espaços ventriculares (PINTO, 2012).

Por fim, segundo Raimondi (1973), a Hidrocefalia Constrictiva é caracterizada pela constrição do tronco encefálico e de parte do cerebelo dentro do forame magno, levando à obliteração das cisternas magna, medular, pontina e “*ambiens*”. É um terceiro grupo importante para o entendimento da malformação de Arnold-Chiari (CUNHA, 2014).

### **Etiologia**

Existem diversos esquemas de classificação para as hidrocefalias podendo dividir-se em: adquirida ou congênita; aguda ou crônica; de alta pressão ou de pressão normal. Mesmo com diversas variações quanto à divisão dessa condição, o esquema mais usado e de maior utilidade clínica é o que as divide em obstrutiva, comunicante e constrictiva (CUNHA 2014; CASTRO *et al.*, 2021).

Dentre as causas de obstrução do aqueduto pode-se citar estenoses de origem congênita, determinadas geneticamente ou por defeitos no fechamento do tubo neural, ou de origem adquirida, relacionadas a gliose reacional (após processo infeccioso ou hemorragia intraventricular) ou processos neoplásicos (KLIEGMAN *et al.*, 2017; CUNHA 2014). Quanto às condições relacionadas à obstrução no quarto ventrículo, as que merecem maior destaque são as malformações e os tumores de fossa posterior.

As causas comunicantes de hidrocefalia são condições em que há o acometimento das meninges, impedindo ou dificultando a reabsorção do LCR pelas granulações aracnoideas e levando ao seu acúmulo no sistema ventricular. Dentre elas, a mais comum é a hemorragia subaracnoide, no qual o mecanismo que perturba a reabsorção de líquido ainda é incerto, porém a hipótese mais aceita é de que o acúmulo de sangue no espaço subaracnoide leve a uma resposta de proliferação da matriz extracelular, dificultando a reabsorção e levando à congestão (SANDOVAL *et al.*, 2019). Outras causas que resultam nessa condição são processos neoplásicos, como meningite carcinomatosa, meningites infecciosas que cursem com material exsudativo que dificulte a reabsorção do LCR, como a pneumocócica ou a tuberculosa, além de causas primárias, como o alargamento benigno do espaço subaracnoide (KLIEGMAN *et al.*, 2017)

Mais raramente, outra causa de hidrocefalia é o aumento da produção de líquido, quadro resultante de tumor no plexo coroide (CASTRO *et al.*, 2021).

## **DIAGNÓSTICO**

### **História e apresentação clínica**

A história é uma parte importante da investigação de uma criança com hidrocefalia. Os casos familiares sugerem hidrocefalia ligada ao X ou autossômica secundária a uma estenose do aqueduto. Antecedentes de prematuridade também devem ser considerados. Hemorragia intracraniana, meningite e encefalite por caxumba são condições importantes para a história (KLIEGMAN *et al.*, 2017).

O quadro clínico da hidrocefalia é diverso e varia de acordo com alguns fatores, como a causa primária, a presença de lesões associadas e principalmente a faixa etária, mas em todas

predominam sinais e sintomas de hipertensão intracraniana. Seguindo este raciocínio, podemos dividir as manifestações clínicas em três faixas etárias: recém-nascidos, crianças até dois anos e maiores de dois anos.

No primeiro grupo, sinais como letargia, irritabilidade, vômitos e crescimento anormal do perímetro cefálico são frequentes, como visto na **Tabela 33.1**. Já no segundo grupo, que inclui lactentes e crianças de até dois anos, alguns sinais podem ser fortes indicativos de hidrocefalia, como o “sinal do sol poente”, a desproporção crânio-frontal, o abaulamento da fontanela, distúrbios respiratórios e congestão venosa superficial, tanto na face quanto no couro cabeludo. Alguns achados menos comuns incluem diminuição da mobilidade dos membros inferiores e afastamento das suturas cranianas.

No terceiro grupo, crianças com mais de dois anos, é possível identificar os sinais da hidrocefalia aguda, de progressão rápida, que incluem, vômitos, convulsões, cefaleia, edema de papila e diminuição do nível de consciência. Ainda, sinais como deterioração da marcha, alterações comportamentais, déficit neuropsicomotor, êmeses matinais e cefaleia ocasionais que vão progressivamente aumentando a frequência, são característicos da forma crônica de hidrocefalia nessa faixa etária (CUNHA, 2014; SANDOVAL *et al.*, 2019).

Sempre na suspeita de hidrocefalia, é importante manter uma aferição periódica do perímetro cefálico. A presença ou ausência de sequelas neurológicas vai depender tanto da faixa etária que inclui a criança quanto da velocidade de progressão e tratamento.

**Tabela 33.1** Apresentação clínica da hidrocefalia segundo faixa etária

Recém-nascidos	Crianças até 2 anos	Crianças a partir de 2 anos
Letargia, irritabilidade, vômitos, crescimento anormal da calota craniana.	Sinal do sol poente, desproporção crânio-frontal, abaulamento da fontanela, congestão venosa superficial do couro cabeludo	Aguda: vômitos, convulsões, cefaleia, edema de papila, deterioração do nível de consciência.
	e face, distúrbios respiratórios.	Crônica: deterioração da marcha, déficit neuropsicomotor, vômitos matinais, alterações comportamentais, cefaleias ocasionais.

**Fonte:** Adaptado de CUNHA, 2014; SANDOVAL *et al.*, 2019.

### Exames complementares

Para auxiliar no diagnóstico da hidrocefalia pediátrica, alguns exames complementares podem ser solicitados para serem avaliados em conjunto com as manifestações clínicas, como a tomografia computadorizada de crânio (TC), a ressonância magnética de encéfalo (RM) e a ultrassonografia transfontanela (USG). Para fins confirmatórios, os achados radiológicos incluem a presença de ventriculomegalia e a ausência de atrofia cerebral.

Por motivos de custo e praticidade, além de alta sensibilidade e especificidade no diagnós-

tico da hidrocefalia, a USG costuma ser o exame mais realizado em lactentes. Além disso, o exame não possui necessidade de sedação ou anestesia e permite a detecção precoce de desvios do crescimento ventricular. Apesar dessas vantagens, há limitações no exame no que tange a identificação da etiologia do processo patológico (CASTRO, 2021; SANDOVAL *et al.*, 2019).

Embora não seja o exame mais adequado para identificar a causa específica e intensidade da hidrocefalia em lactente, a radiografia simples de crânio pode mostrar achados como a separação das suturas. Em crianças mais velhas, o raio x pode apresentar sinais como a erosão da clinóide posterior e aumento das impressões das circunvoluções (sinal de prata batida) em casos de HIC de longa duração (KLIEGMAN *et al.*, 2017).

### **Diagnóstico diferencial**

Enquanto se investiga as possíveis etiologias para os sintomas associados à hidrocefalia, alguns diagnósticos diferenciais devem ser considerados. O perímetro cefálico pode parecer aumentado, e o quadro pode ser confundido com hidrocefalia secundária a um crânio espessado em consequência de raquitismo, osteogênese imperfeita, anemia crônica ou displasia epifisária. Ainda, coleções subdurais crônicas podem produzir proeminência óssea bilateral nas regiões parietais. Um sopro craniano é audível em casos de malformação arteriovenosa da veia de Galeno, ocasionando em hidrocefalia devido ao efeito massa da lesão ou a imaturidade dos sistemas de drenagem cerebral (DA SILVA *et al.*, 2018; KLIEGMAN *et al.*, 2017).

A transiluminação do crânio é positiva quando ocorre dilatação maciça dos ventrículos ou na síndrome de *Dandy-Walker*, esta última caracterizada por hipoplasia ou agenesia do ver-

mis cerebelar e dilatação do quarto ventrículo (STAMBOLLIU *et al.*, 2018). Ao exame de fundoscopia, pode ser achado coriorretinite sugerindo uma infecção congênita, como a toxoplasmose, outra causa de hidrocefalia. A ocorrência de uma megalencefalia causada por depósito anormal de substâncias no parênquima cerebral pode ser causa de vários distúrbios metabólicos e degenerativos do SNC. Doenças lisossômicas como *Tay-Sachs*, gangliosidose e mucopolissacaridoses estão relacionadas com esta forma de deposição. Ainda, aminoacidúrias e leucodistrofias também são associadas com a megalencefalia. O gigantismo cerebral e neurofibromatose também se caracterizam por aumento da massa encefálica. (KLIEGMAN *et al.*, 2017).

### **Tratamento**

O tratamento da hidrocefalia tem como objetivo normalizar a hidrodinâmica do líquido cefalorraquidiano (LCR) e abrange um grupo de medidas invasivas e não invasivas, as quais podem ter efeitos permanentes ou transitórios. Portanto, a escolha da conduta terapêutica deve ser individualizada de acordo com o quadro clínico geral do paciente. A intervenção definitiva é alcançada por meio da remoção de elementos obstrutivos, do implante de derivações extracranianas ou através de derivações internas com auxílio da neuroendoscopia.

Por outro lado, sabe-se que terapia farmacológica, punções lombares seriadas e procedimentos de derivação ventricular externa (DVE) são opções temporárias disponíveis frente a possível necessidade de retardar as intervenções definitivas supracitadas (CASTRO & VIEIRA, 2021; CUNHA, 2014).

Existem várias drogas disponíveis dentro da terapia medicamentosa, porém o que mais se mostra favorável é o uso de acetazolamida oral

devido ao seu efeito na diminuição da produção líquorica, sendo 50 a 150 mg/kg/dia a dose preconizada (CUNHA, 2014). Apesar disso, sabe-se que o tratamento farmacológico, no geral, não é muito eficaz e está associado a alguns efeitos colaterais (CASTRO & VIEIRA, 2021).

Por outro lado, as punções seriadas são indicadas para hidrocefalias pós hemorrágicas intraventriculares e nas chamadas hidrocefalias de pressão normal, tendo como objetivo aliviar a pressão intracraniana (PIC), reduzir proteína e sangue no LCR e prevenir a formação de fibrina (CUNHA, 2014).

Em relação aos tratamentos cirúrgicos para a hidrocefalia na infância, em primeiro plano é importante destacar os *shunts* (**Tabela 33.2**), as chamadas válvulas, e suas derivações extracranianas como ventrículo-peritônio (DVP), ventrículo-atrial (DVA), ventrículo-biliar (DVB), lombo-peritônio (DLP), entre outras abordagens. Dando destaque, primeiramente, à DVP que é o padrão de tratamento para hidrocefalia, esta é marcada por um sistema com válvula, composto por um cateter proximal e outro distal, o qual visa manter um fluxo unidirecional do excesso de líquido do ventrículo para o peritônio (na região abdominal), a fim de que ele seja absorvido, tratando definitivamente os diferentes tipos de hidrocefalia (PILLAI, 2021). Entretanto, quando há anormalidades abdominais como peritonites, obesidade mórbida, é preferível procurar outras abordagens de derivação, sendo a DVA uma das principais escolhas em tais casos (GREENBERG, 2001).

A DVA é um procedimento parecido em essência com a DVP, porém o cateter distal segue através da veia jugular interna até a cava superior drenando para a região do átrio direito. O comprimento menor do cateter resulta em uma pressão distal mais baixa, possuindo menor efeito de sifão do que a DVP, porém, pressões

pulsáteis podem alterar a hidrodinâmica do líquido. Em relação à DLP, esta é bastante utilizada em casos de fístula líquorica e ventrículos pequenos, sendo usada apenas em casos de hidrocefalia comunicante, diferentemente das derivações anteriores (GREENBERG, 2001). Um importante ponto sobre a DLP são suas desvantagens, já que pode haver drenagem ortostática excessiva, além de ocorrer uma dificuldade na avaliação de sua função, o que faz com que muitos cirurgiões hesitem em utilizá-la (SINHA *et al.*, 2021).

Apesar de as derivações extracranianas serem bastante utilizadas no tratamento definitivo da hidrocefalia, elas possuem importantes desvantagens, além de sentenciar crianças a conviverem com uma prótese pelo resto da vida. Dentre suas desvantagens/complicações, focando na DVP e na DVA, para a primeira tem-se: peritonite a partir de uma infecção de *shunt*, necessidade de aumento da extensão do cateter peritônio com o crescimento da criança, obstrução do cateter distal, obstrução intestinal e hiperdrenagem. Já no contexto da DVA, as principais desvantagens são: necessidade de alongamento repetido na criança em crescimento, maior risco de infecção, septicemia, possível fluxo retrógrado de sangue para os ventrículos em caso de mau funcionamento da válvula e complicações vasculares como microembolia pulmonar, perfurações (GREENBERG, 2001). Na DVA complicações precoces também podem ocorrer como: arritmias, pneumotórax, trombose, endocardite ou tromboembolismo pulmonar (YER-RAGUNTA *et al.*, 2021).

O terceiro ventrículo-cisternostomia endoscópica (TVE) é um procedimento que apresenta bons resultados e é indicado especialmente para o tratamento de casos de hidrocefalias do tipo obstrutiva. Nesse procedimento, introduz-se um neuroendoscópio por meio de uma trepanação

frontal para-sagital e realiza-se uma fenestração no assoalho do terceiro ventrículo, a fim de criar um desvio hidrodinâmico para o LCR. As adversidades desse procedimento são mais relatadas em hidrocefalias associadas à hemorragia intraventricular, infecções e a idade inferior a seis meses, sendo que a porcentagem de sucesso dessa técnica não ultrapassa 80% (CUNHA, 2014). Quando comparado com a DVP, a TVE

é o procedimento que vem sendo cada vez mais realizado e que mostra melhores resultados clínicos e cognitivos, bem como melhores *escores* de qualidade de vida, quando realizado em crianças (DHANDAPANI *et al.*, 2021). Segue abaixo a **Tabela 33.2** que tem como objetivo mostrar as formas variadas de tratamento da hidrocefalia, considerando tanto as questões farmacológicas quanto as cirúrgicas.

**Tabela 33.2** Formas de tratamento para a hidrocefalia

Não-cirúrgico	Farmacológico	acetazolamida oral - 50 a 150 mg/kg/dia. Não é muito eficaz e está associado a efeitos colaterais.
	Punções seriadas	Indicadas para hidrocefalias pós-hemorragicas e de pressão normal
Cirúrgico	Derivação ventrículo-peritoneal (DVP)	Padrão de tratamento. Visa manter um fluxo unidirecional do excesso de líquido do ventrículo para o peritônio
	Derivação ventrículo-atrial (DVA)	Cateter distal segue através da veia jugular interna até a cava superior drenando para a região do átrio direito
	Derivação lombo-peritoneal (DLP)	Apenas em casos de hidrocefalia comunicante, fístula liquórica e ventrículos pequenos
	Terceiro ventrículo-cisternostomia endoscópica (TVE)	Indicado para hidrocefalias obstrutivas. Vem sendo mais utilizado e mostra melhores resultados

**Fonte:** Adaptado de CUNHA, 2014; GREENBERG, 2001; PILLAI, 2021; CASTRO & VIEIRA, 2021

## CONCLUSÃO

A hidrocefalia é uma doença grave com incidência significativa na população pediátrica.

A sua ocorrência está relacionada, principalmente, com obstrução do fluxo do líquido cefalorraquidiano ou defeitos de reabsorção liquórica, levando muitas vezes a lesões neurológicas com graves repercussões no desenvolvimento do paciente.

Sabendo-se que o prognóstico do paciente

depende de um diagnóstico e tratamento precoces, torna-se de fundamental a importância do conhecimento do médico generalista e pediatra no diagnóstico das hidrocefalias, para que haja encaminhamento correto e em tempo aos especialistas.

Sendo assim, uma intervenção neurocirúrgica adequada pode ser oferecida aos pacientes, com chance maior de um desfecho neurológico compatível com a vida.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CASTRO, A.F.S. & VIEIRA, N.B.S. Práticas Cirúrgicas no Tratamento da Hidrocefalia: Revisão Integrativa / Surgical Practices in Hydrocephalus Treatment: Integrative Review Article. *Brazilian Journal of Development*, v. 7, p. 11757, 2021.
- CUNHA, A.H.G.B. Hidrocefalia na Infância. *Revista Brasileira de Neurologia e Psiquiatria*, Salvador, v.18, p. 85, 2014.
- DA SILVA, J.F.C. *et al.* Malformação Arteriovenosa da Veia de Galeno no Recém-Nascido: Relato de Caso e Revisão de Literatura. *JBNC - Jornal brasileiro de neurocirurgia*, v.27, p.231, 2018.
- DHANDAPANI, M. *et al.* Clinical Outcome, Cognitive Function, and Quality of Life after Endoscopic Third Ventriculostomy versus Ventriculo-Peritoneal Shunt in Non-Tumor Hydrocephalus. *Neurology India*, v. 69, p. S556, 2021.
- GREENBERG, M.S.& ARREDONDO, N. *Handbook of neurosurgery*. New York: Thieme, 2001.
- ISAACS, A.M. *et al.* Age-specific global epidemiology of hydrocephalus: Systematic review, metanalysis and global birth surveillance. *PLoS One*, v. 1, p. e0204926, 2018.
- KLIEGMAN, R.M. *et al.* *Nelson Tratado de Pediatria*. 20ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2017. *Pediatria*: 2 volumes – 4ª Edição, 2017.
- MACHADO, A.B.M. *Neuroanatomia Funcional*. 3 ed. São Paulo: Atheneu, 2014.
- PAHWA, B. *et al.* Applications of Machine Learning in Pediatric Hydrocephalus: A Systematic Review. *Neurology India*, v. 69, p. 380, 2021.
- PILLAI, S.V. Techniques and Nuances in Ventriculoperitoneal Shunt Surgery. *Neurology India*, v. 69, p. S471, 2021.
- PINTO, F.C.G. (ed). *Manual de Iniciação em Neurocirurgia* [2ed.]. São Paulo: Santos Editora, 2012.
- SANDOVAL, P.V. *et al.* Intraventricular hemorrhage and posthemorrhagic hydrocephalus in preterm infants: diagnosis, classification, and treatment options. *Childs Nerves System*, v. 35(6), p. 917, 2019.
- SINHA, M. *et al.* Lumboperitoneal Shunts - Patient Selection, Technique, and Complication Avoidance: An Experience of 426 Cases. *Neurology India*, v. 69, p. S481, 2021.
- STAMBOLLIU, E. *et al.* “The Most Common Comorbidities in Dandy-Walker Syndrome Patients: A Systematic Review of Case Reports.” *Journal of child neurology*, v. 32, p. 886, 2017.
- YERRAGUNTA, T. *et al.* A Brief Review of Ventriculoatrial and Ventriculopleural Shunts. *Neurology India*, v. 69, p. S476, 2021.



## CAPÍTULO 34

# O USO DA CÂNULA NASAL DE ALTO FLUXO EM CRIANÇAS COM BRONQUIOLITE NA EMERGÊNCIA PEDIÁTRICA

*Palavras-chave: Cânula nasal de alto fluxo; Bronquiolite viral aguda; Oxigenoterapia.*

MARINA EDUARDA SANTOS<sup>1</sup>  
LETÍCIA CALAZANS QUEIROZ<sup>1</sup>  
TALES TOMÉ LEMOS<sup>1</sup>  
LEANDRO REGIS MOZZER<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Discente - Medicina da Universidade Federal de Ouro Preto.

<sup>2</sup>Médico de Família e Comunidade – Prefeitura Municipal de Ouro Preto.

## INTRODUÇÃO

A bronquiolite viral aguda (BVA) é a doença respiratória mais comum em crianças com menos de 24 meses de idade, levando a um grande número de internações hospitalares e de admissões na terapia intensiva, com uso considerável de recursos da saúde, podendo cursar, em alguns casos, com insuficiência respiratória aguda grave, devido a um complexo processo fisiopatológico que envolve aumento da resistência das vias aéreas, atelectasias alveolares, fadiga e hipoxemia secundárias à incompatibilidade entre ventilação e perfusão. Apesar da disponibilidade de múltiplas terapias, apenas oxigênio suplementar e hidratação mostraram ter impacto positivo e um efeito benéfico na evolução desses pacientes (FRANKLIN, 2019; CATAÑO - JARAMILLO, 2022).

A cânula nasal de alto fluxo (CNAF) é um sistema relativamente recente que fornece uma mistura umidificada e aquecida de oxigênio e ar a uma frequência maior que o fluxo inspiratório do paciente. Nas últimas décadas, o uso da terapia CNAF aumentou acentuadamente e diversos estudos já demonstraram que essa tecnologia alivia o diafragma e reduz o trabalho respiratório em pacientes com bronquiolite. Além disso, de acordo com a literatura, a CNAF promoveu uma queda na taxa de intubação, duração da oxigenoterapia e tempo de hospitalização desses pacientes. Por estas razões, este dispositivo simples e bem tolerado é hoje amplamente utilizado para bronquiolite moderada, enquanto seu papel permanece controverso nas formas mais graves da infecção (DELACROIX *et al.*, 2021).

O objetivo deste estudo foi avaliar a efetividade do uso da CNAF como medida de suporte ventilatório em crianças com BVA em emergências pediátricas e, mostrar como funciona o sistema pela **Figura 34.1**.

## MÉTODO

Trata-se de uma revisão narrativa sobre o uso da CNAF no tratamento da BVA, limitada aos últimos dez anos e em populações de zero a 18 anos de idade, feita por meio de pesquisas e seleção de artigos nas bases de dados: Lilacs, Pubmed, Scielo e *ScienceDirect*. Foram utilizados os descritores: bronquiolite, cânula nasal de alto fluxo, ventilação mecânica não invasiva e oxigenoterapia. Nesta busca foram encontrados 127 artigos, posteriormente submetidos aos critérios de seleção.

Os critérios de inclusão foram: artigos nos idiomas espanhol, inglês e português; publicados no período de janeiro de 2012 a março de 2022 e que abordavam as temáticas propostas para esta pesquisa, estudos do tipo revisão e metanálise, disponibilizados na íntegra. Os critérios de exclusão foram: artigos duplicados, disponibilizados na forma de resumo, que não abordavam diretamente a proposta estudada e que não atendiam aos demais critérios de inclusão.

Após os critérios de seleção restaram 30 artigos que foram submetidos à leitura minuciosa para a coleta de dados. Os resultados foram apresentados de forma descritiva, divididos em categorias temáticas abordando: a bronquiolite viral aguda e sua provável fisiopatologia, componentes da CNAF e mecanismos de ação da CNAF.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A bronquiolite é causa significativa de morbidade e mortalidade de crianças em países desenvolvidos e em desenvolvimento. A maioria dos casos de bronquiolite são causados pelo vírus sincicial respiratório (VSR), e quase todos os infantes terão encontrado este agente até os 3 anos de idade. Outros vírus, particularmente ri-

novírus, metapneumovírus humano e adenovírus, também podem ser envolvidos e a etiologia infecciosa pode gerar efeitos maléficos a curto e a longo prazo (SINHA *et al.*, 2015). As taxas de internação hospitalar por bronquiolite variam de 2% a 10% de todos os pacientes lactentes, e cerca de 5% a 9% destes resultarão em admissão em cuidados intensivos devido a problemas respiratórios ou apneias (RALSTON, 2009).

A patogênese da insuficiência respiratória na BVA é multifatorial, mas ela é principalmente uma doença obstrutiva das pequenas vias aéreas. O RSV infecta o epitélio, levando à morte celular e desencadeia uma complexa cascata inflamatória (MCNAMARA *et al.*, 2005). Detritos de células, disfunção ciliar e liberação de citocinas causam muco intraluminal (cujo tampamento leva a atelectasia e incompatibilidade ventilação-perfusão), edema de parede das vias aéreas e alterações intersticiais, levando à uma diminuição da complacência pulmonar (SINHA *et al.*, 2015). Os infantes são especialmente suscetíveis à insuficiência respiratória na bronquiolite devido a certos fatores anatômicos. Uma vez que eles respiram em grande parte através do nariz, as secreções nasais virais tornam a respiração bastante difícil, seus ossos occipitais proeminentes causam uma tendência à flexão do pescoço e obstrução das vias aéreas superiores e os alvéolos ainda estão se desenvolvendo em número e função, assim como as fibras musculares respiratórias. Além disso, crianças mais jovens e bebês prematuros também podem ser vulneráveis à disfunção autonômica central induzida pelo VSR (e outros vírus), o que poderia explicar seu maior risco de apneias (STOCK *et al.*, 2010).

Vários fatores estão associados a episódios de BVA grave, tais como: idade menor que três meses, ex-prematuridade (particularmente naqueles com displasia broncopulmonar), coexis-

tência de doença cardíaca, doença neuromuscular, imunodeficiência e outras doenças respiratórias crônicas (KRISTENSEN *et al.*, 2012).

Embora a bronquiolite seja extremamente comum, o tratamento é variado e há pouca evidência para tratamentos eficazes. Numerosos estudos continuam a demonstrar a falta de eficácia de várias modalidades de tratamento na bronquiolite, incluindo terapia com esteroides e uso de broncodilatadores (RALSTON *et al.*, 2014). Sendo assim, médicos assistentes de vários serviços continuam a pesquisar outros tipos de modalidades de suporte como opções de tratamento para BVA (KLINE, 2018).

As cânulas nasais de alto fluxo (CNAF) foram inicialmente usadas para prematuros em cuidados intensivos neonatais com síndrome do desconforto respiratório agudo. Por fornecerem pressão expiratória final positiva com trauma nasal reduzido, seu uso foi extrapolado a outras crianças com doenças respiratórias agudas nas UTIs (KLINE, 2018).

Durante os últimos anos, o fornecimento de oxigênio de alto fluxo aquecido e umidificado, usando a CNAF, tornou-se cada vez mais popular para suporte respiratório em crianças com bronquiolite viral aguda e hipoxemia leve a moderada (MOREEL, 2020). A CNAF é uma modalidade de suporte respiratório não invasivo que fornece misturas de gases, totalmente aquecidas e umidificadas, aos pacientes por meio de uma cânula nasal. Não existe uma definição universalmente aceita de um fluxo mínimo que defina “alto fluxo”. Em neonatos, alto fluxo pode ser definido como taxas de fluxo  $\geq 2$  L/min, enquanto para crianças mais velhas, taxas de fluxo  $\geq 4-6$  L/min são comumente consideradas altas. (SLAIN, 2017).

A revisão da literatura existente para modalidades de suporte respiratório em lactentes com bronquiolite mostrou que há alto grau de evi-

dência para recomendar o uso de suporte respiratório não invasivo na forma de terapia CNAF para evitar ventilação mecânica invasiva (FRANKLIN, 2019). Nos últimos anos, diversos estudos indicaram que a terapia CNAF é mais eficaz do que os sistemas de baixo fluxo. Isto foi demonstrado por reduções significativas no uso de ventilação mecânica desde que ela foi introduzida (ERGUL *et al.*, 2018).

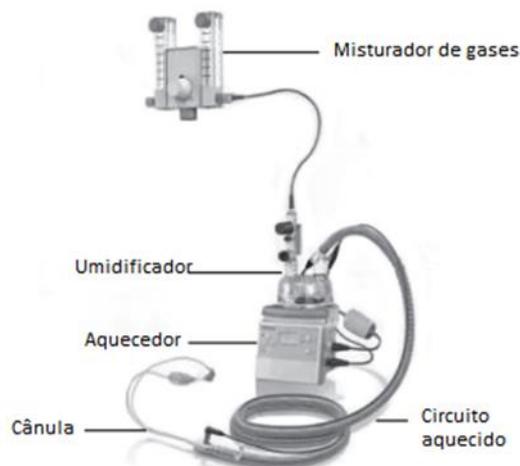
A oxigenoterapia via CNAF cria pressão positiva na área nasofaríngea e diminui a carga de trabalho e estresse respiratório devido à alta velocidade de fornecimento de oxigênio. O consumo de oxigênio também diminui porque a atividade do diafragma aumenta e a carga de trabalho dos músculos respiratórios acessórios é reduzida, portanto, a CNAF retarda a progressão para insuficiência respiratória e diminui a taxa de intubação (MILANI *et al.*, 2016). Além disso, a vasoconstrição pulmonar é inibida, tendendo a diminuir a duração total do tratamento na UTI (SINHA *et al.*, 2015).

### Componentes da CNAF

Os componentes básicos da CNAF são:

- Fonte de oxigênio pressurizado e ar, regulado por um medidor de vazão e misturador;
- Reservatório de água estéril conectado a um umidificador e a um aquecedor;
- Circuito aquecido que mantém a temperatura e a umidade relativa;
- Interface de cânula não oclusiva.

Figura 34.1 Sistema CNAF



Fonte: Adaptado de SACHDEV *et al.*, 2019.

### Mecanismos de ação da CNAF

Muitos são os mecanismos que têm sido atribuídos à eficácia da CNAF em pacientes com insuficiência respiratória, não estando claro quais dos benefícios são mais importantes, o que pode depender etiologia da insuficiência respiratória de cada paciente (LODESERTO, 2018).

Alguns dos mecanismos sugeridos para a redução do trabalho respiratório e melhora na eficiência da ventilação por CNAF incluem (SACHDEV, 2019):

- Reduz o trabalho respiratório: alto fluxo de mistura de gases diminui o trabalho respiratório pela redução da resistência inspiratória associada à nasofaringe;
- Redução do gasto energético: umidificação adequada reduz as perdas por evaporação da mucosa das vias aéreas e, portanto, o trabalho

metabólico para condicionamento de oxigênio;

- Melhora da complacência pulmonar e função mucociliar, fornecendo oxigênio adequadamente aquecido e umidificado. Reduz, também, a broncoconstrição associada ao resfriamento das vias aéreas;
- Lavagem do espaço morto nasofaríngeo levando a melhora na ventilação alveolar: As narinas e orofaringe são continuamente lavadas e reabastecidas, resultando em melhor remoção do gás exalado, redução da reinalação e aumento da depuração de dióxido de carbono. Para que esse mecanismo opere, o sistema da CNAF precisa permanecer um “sistema aberto”, a cânula nasal não deve cobrir mais da metade do diâmetro da narina e a boca não precisa estar fechada;
- Fornece pressão de distensão: o sistema da CNAF fornece alguma pressão positiva nas vias aéreas e a natureza imprevisível e variável desta pressão é um ponto de preocupação. A quantidade de pressão fornecida depende do fluxo, do tamanho do paciente e do ajuste da cânula ao seu nariz. Em um estudo, a terapia CNAF a taxas de 2 L/kg/min em lactentes com bronquiolite viral, gerou médias de pressões faríngeas maiores ou iguais a 4 cmH<sub>2</sub>O. A pressão aumenta linearmente com o fluxo e diminui com a idade e tamanho do paciente.

## CONCLUSÃO

A bronquiolite viral aguda continua sendo uma das razões mais comuns de internação não eletiva, com alta taxa de admissão em UTI. Os cuidados de suporte são essenciais no tratamento da BAV e a cânula nasal de alto fluxo (CNAF) constitui um método cada vez mais utilizado para fornecer suporte ventilatório não invasivo aos pacientes.

Evidências científicas sustentam sua equivalência clínica e até alguma superioridade a outras modalidades de suporte ventilatório não invasivo. Diversos estudos demonstraram que o uso precoce da CNAF na emergência pediátrica para o tratamento da BVA pode levar à redução do tempo de internação e das taxas de IOT, apresentando um impacto positivo nos custos dos serviços de saúde e nos desfechos dessa enfermidade.

Embora existam protocolos padronizados para sua administração, alguns aspectos continuam sendo debatidos, como qual seria o fluxo inicial ideal de oxigênio ou o melhor momento para o seu uso. Sendo assim, faz-se essencial a condução de estudos adicionais usando metodologia padronizada para auxiliar na elaboração de diretrizes para um uso otimizado da CNAF na BVA, explorando todo o seu potencial já demonstrado.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CATAÑO-JARAMILLO, M.L. *et al.* Continuous Positive Airway Pressure vs. High Flow Nasal Cannula in children with acute severe or moderate bronchiolitis. A systematic review and Meta-analysis, *Medicina Intensiva*, v. 46, p. 72, 2022.
- DELACROIX, E. *et al.* Has the introduction of high-flow nasal cannula modified the clinical characteristics and outcomes of infants with bronchiolitis admitted to pediatric intensive care units? A retrospective study. *Archives de Pédiatre*, v. 28, p. 141, 2021.
- ERGUL, A.B. *et al.* Using a high-flow nasal cannula provides superior results to OxyMask delivery in moderate to severe bronchiolitis: a randomized controlled study. *European Journal of Pediatrics*, v. 177, p. 1299, 2018.
- FRANKLIN, D. *et al.* Respiratory support for infants with bronchiolitis, a narrative review of the literature. *Paediatrics Respiratory Reviews*, v. 30, p. 16, 2019.
- KLINE, J. *et al.* High Flow Nasal Cannula Therapy for Bronchiolitis Across the Emergency Department and Acute Care Floor. *Clinical Pediatric Emergency Medicine*, v. 19, p. 40, 2018.
- KRISTENSEN, K. *et al.* Chronic diseases, chromosomal abnormalities, and congenital malformations as risk factors for respiratory syncytial virus hospitalization: a population-based cohort study. *Clinical Infectious Disease*, v. 54, p. 810, 2012.
- LODESERTO, F.J. *et al.* High-flow Nasal Cannula: Mechanisms of Action and Adult and Pediatric Indications. *Cureus*, v. 10, p. e3639, 2018.
- MAYFIELD, S. *et al.* High-flow nasal cannula therapy for infants with bronchiolitis. *Cochrane Database System. Revista*, CD009609, 2014.
- MILANI, G.P. *et al.* Using a high-flow nasal cannula provided superior results to low-flow oxygen delivery in moderate to severe bronchiolitis. *Acta Paediatrica*, v. 105, p. 368, 2016.
- MOREEL, L. & PROESMANS, M. High flow nasal cannula as respiratory support in treating infant bronchiolitis: a systematic review. *European Journal of Pediatrics*, v. 179, p. 711, 2020.
- PHAM, T.M. *et al.* The effect of high flow nasal cannula therapy on the work of breathing in infants with bronchiolitis. *Pediatric Pulmonology*, v. 50, p. 713, 2015.
- PIPER, L. *et al.* Clinical Progress Note: High Flow Nasal Cannula Therapy for Bronchiolitis Outside the ICU in Infants. *Journal of Hospital Medicine*, v. 15, p. 49, 2020.
- RALSTON, S. & HILL, V. Incidence of apnea in infants hospitalized with respiratory syncytial virus bronchiolitis: a systematic review. *J Pediatr.*, v. 155, p. 728, 2009.
- RALSTON, S.C. *et al.* Effectiveness of quality improvement in hospitalization for bronchiolitis: a systematic review. *Pediatrics*, v. 134, p. 571, 2014.
- SACHDEV, A. & RAULF, A. High-flow Nasal Cannula in Children: A Concise Review and Update, in S. Todi, *et al.* editores, *Critical Care Update*, Jaypee Brothers Medical Publishers, New Delhi, India, 2019.
- SINHA, I.P. *et al.* CPAP and high-flow nasal cannula oxygen in bronchiolitis. *Chest*, v. 148, p. 810, 2015.
- SLAIN, K.N. *et al.* The use of high-flow nasal cannula in the pediatric emergency department. *Jornal de Pediatria*, v. 93, p. 36, 2017.
- SMYTH, R.L. & OPENSHAW, P.J. Bronchiolitis. *Lancet*, v. 368, p. 312, 2006.
- STOCK, C. *et al.* Autonomic dysfunction with early respiratory syncytial virus-related infection. *Auton Neuroscience*, v. 156, p. 90, 2010.



# CAPÍTULO 35

## LEUCOCORIA: UM DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL

*Palavras-chave: Leucocoria; Retinoblastoma;  
Doença de Coats.*

JULIANA WAGNER DADA<sup>1</sup>  
GABRIELA GIACOMELLI TOMAZELLI<sup>2</sup>  
SOFIA COCH BROETTO<sup>2</sup>  
JULIA SPOLTI<sup>2</sup>  
MAITÊ TAFFAREL<sup>2</sup>  
LUANA CARBONERA ARALDI<sup>2</sup>  
VANESSA DE MORAES FRITZEN<sup>2</sup>  
FABIO WARPECHOWSKI<sup>2</sup>  
MATHEUS GALONI PEDROSA<sup>2</sup>  
GUSTAVO DE BACCO.MARANGON<sup>3</sup>  
VITÓRIA FERRARESE ROCHA<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Médica pela universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre.

<sup>2</sup>Discente - Medicina na Faculdade Luterana do Brasil em Canoas, RS.

<sup>3</sup>Discente - Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul.

<sup>4</sup>Discente - Universidade Federal de Pelotas, RS.

## INTRODUÇÃO

A leucocoria, conhecida como “reflexo do olho do gato”, é um sinal pupilar anormal que pode ser encontrado durante o exame do fundo de olho em algumas patologias oculares, como no Retinoblastoma, Doença de Coats, Toxocaríase, Persistência Hiperplásica do Vítreo Primitivo, Retinopatia da Prematuridade e Hamartomas Astrocíticos (REGGI *et al.*, 2016). Em casos fisiológicos, quando a luz do oftalmoscópio reflete o fundo do olho ocorre o retorno de um reflexo luminoso de coloração vermelha-alaranjada através da pupila, enquanto em casos patológicos pode ocorrer um reflexo pupilar branco, denominado leucocoria (LIN FY & CHINTAGUMPALA, 2021; ALALI *et al.*, 2018).

A Doença de Coats consiste em uma anormalidade retiniana vascular rara (REGGI *et al.*, 2016; EHLERS & SHAH, 2009). Sua patologia ainda é incerta, porém envolve a perda da integridade vascular e da barreira hematorretiniana, associado a dilatações multifocais dos vasos retinianos e extravasamento de plasma (SEN *et al.*, 2019; REGGI *et al.*, 2016). Costuma ser unilateral, podendo ser assintomática ou apresentar dificuldade visual, nistagmo, estrabismo e dor (SEN *et al.*, 2019). O exame padrão-ouro para diagnóstico é a fundoscopia, mas a ultrassonografia e a angiofluoresceinografia também auxiliam no diagnóstico (REGGI *et al.*, 2016). O tratamento é direcionado à correção dos vasos danificados. Nas fases mais iniciais, incluem terapia por laser e crioterapia, enquanto os casos mais avançados requerem técnicas cirúrgicas mais específicas (SEN *et al.*, 2019; REGGI *et al.*, 2016).

O retinoblastoma, apesar de ser uma neoplasia pouco incidente em um contexto global, consiste no tumor intraocular mais comum na infância (ORTIZ & DUNKEL, 2016; FABIAN *et al.*, 2018; LIN & CHINTAGUMPALA, 2021; PARRILA-VALLERJO *et al.*, 2018). A doença se manifesta na sua grande maioria em apenas

um dos olhos e a sua maior incidência ocorre entre um e dois anos de vida (ORTIZ & DUNKEL, 2016). Seu diagnóstico é essencialmente clínico, baseado em uma boa anamnese e exame físico. (REGGI *et al.*, 2016).

Diferentemente da Doença de Coats, em que não há relação com histórico familiar, no retinoblastoma a história familiar está positiva e presente em cerca de 10% dos casos (EHLERS & SHAH, 2009). O sinal mais associado ao quadro é a leucocoria, porém estrabismo, glaucoma secundário, pseudo-hipópio e hemorragia vítrea também podem estar presentes (ORTIZ & DUNKEL, 2016; FABIAN *et al.*, 2018; LIN & CHINTAGUMPALA, 2021). Exames como ultrassonografia, tomografia computadorizada de órbita e ressonância nuclear magnética podem auxiliar no diagnóstico (REGGI *et al.*, 2016).

O objetivo do estudo foi abordar dois importantes diagnósticos diferenciais de leucocoria no ambulatório de oftalmologia pediátrica, destacando suas principais características singulares, como sinais e sintomas, diagnóstico e conduta terapêutica.

## MÉTODO

Trata-se de uma revisão de literatura com relato de caso. As informações relacionadas ao caso clínico foram obtidas por meio de revisão do prontuário, entrevista com paciente e registro fotográfico dos laudos diagnósticos. O local da pesquisa envolveu uma clínica de oftalmologia pediátrica particular na cidade de Porto Alegre - RS.

A busca por referencial teórico ocorreu na plataforma digital PubMed, bem como em livros científicos recentes da área relativa ao tema. Foram utilizados os descritores: retinoblastoma; *coats disease*. Desta busca foram encontrados 23.752 artigos com a pesquisa do termo “retinoblastoma” e 2.450 artigos com a pesquisa de “*coats disease*”, posteriormente submetidos aos critérios de seleção.

Os critérios de inclusão foram: artigos nos idiomas inglês e português; publicados no período de 2017 a 2022 e que abordavam as temáticas propostas para esta pesquisa, estudos do tipo (revisão, metanálise), disponibilizados na íntegra. Os critérios de exclusão foram: artigos duplicados, disponibilizados na forma de resumo, títulos que não abordavam diretamente a proposta estudada e que não atendiam aos demais critérios de inclusão.

### Relato de caso

Paciente do sexo masculino, branco, 4 anos de idade. Nascido de parto a termo, sem comorbidades e sem atrasos no desenvolvimento. Pais procuraram atendimento oftalmológico pediátrico, pois notaram “reflexo branco no olho direito em fotografias com “flash” há cerca de 1 ano. Sem histórico familiar de doenças oculares. Ao exame de acuidade visual, olho direito capta apenas movimento de mãos e distingue cores, olho esquerdo com visão normal (20/20).

À biomicroscopia: olho direito com câmara anterior formada, córnea clara, cristalino transparente e reflexo do olho vermelho ausente. Olho esquerdo com câmara anterior formada, córnea clara, cristalino transparente e reflexo vermelho positivo. Exame de tonometria sem alterações, com ambos olhos normotensos. Motilidade ocular com exotropia intermitente do olho direito. Esquiascopia sob ciclopegia evidenciou 1 grau de hipermetropia no olho esquerdo, enquanto olho direito não forma reflexo. No mapeamento da retina do olho direito apresentou extensa lesão macular hipocrômica com microhemorragias e exsudatos junto à arcada inferior relacionada, provavelmente, a um descolamento seroso inferior. Olho esquerdo sem alterações.

Devido às alterações nos exames foram levantadas duas hipóteses diagnósticas: Doença de Coats e Retinoblastoma. Foi solicitado e realizado ecografia ocular, tomografia de coerência

óptica (OCT) e retinografia com urgência para confirmação do diagnóstico e seguimento do tratamento. Os resultados dos exames confirmaram o diagnóstico de Doença de Coats. Na retinografia colorida e *red free* se observou extensa área hipocrômica na região macular e peridiscal associada à exsudação e pontos hemorrágicos intraretinianos. O OCT evidenciou desorganização de todas as camadas da retina, pontos hiperreflectivos intraretinianos e extensa exsudação subretiniana. Ao exame ecográfico foi possível observar descolamento seroso de retina em quadrante inferior.

Este paciente foi encaminhado para tratamento com laser de argônio na periferia retiniana, associado à injeção intravítrea de antianangiogênico, a fim de evitar o descolamento total da retina e complicações futuras. Ainda será necessário, num segundo momento, cirurgia para tratamento do descolamento de retina.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O retinoblastoma consiste em uma neoplasia de células retinianas e representa o tumor maligno intraocular mais comum da infância. Foi descrito pela primeira vez em 1809 por James Wardrop, porém apenas em 1924 Verhoeff nomeou o tumor como “retinoblastoma” (ORTIZ & DUNKEL, 2016). Sua fisiopatogênese envolve uma mutação no oncogene supressor RB1 associado a fatores externos (ORTIZ & DUNKEL, 2016; FABIAN *et al.*, 2018; LIN & CHINTAGUMPALA, 2021; ALALI *et al.*, 2018).

O diagnóstico desta patologia é majoritariamente clínico, baseado em uma boa anamnese, com questionamentos sobre sinais e sintomas, história familiar e história pregressa aliado ao exame de oftalmoscopia indireta sobre narcose (ORTIZ & DUNKEL, 2016; REGGI *et al.*, 2016). O dado mais frequente na apresentação clínica é a presença de leucocoria em um dos

olhos, seguido por estrabismo (ORTIZ & DUNKEL, 2016; LIN & CHINTAGUMPALA, 2021; PARRILA-VALLERJO *et al.*, 2018). Há relatos de “fotoleucocoria”, em que o próprio “flash” da câmera do familiar reflete o reflexo anormal vermelho da pupila no doente.

O estrabismo pode se manifestar como perda da visão secundária a um envolvimento macular central (ALALI *et al.*, 2018). Em casos mais avançados podem estar presentes proptose, buphthalmos e hipotonia (ORTIZ & DUNKEL, 2016), assim como heterocromia e presença de neovascularização na íris (LIN & CHINTAGUMPALA, 2021).

Na maioria dos casos o acometimento do globo ocular é unilateral e o diagnóstico é realizado até os 3 anos de idade (ORTIZ & DUNKEL, 2016; REGGI *et al.*, 2016). É raro o diagnóstico em crianças com menos de 4 semanas de idade (LIN & CHINTAGUMPALA, 2021). Não há predileção étnica ou sexual para o surgimento da doença (ORTIZ & DUNKEL, 2016; ALALI *et al.*, 2018).

Quanto a sua classificação, o tumor pode ser intraocular, com melhor prognóstico ou extraocular, em que o prognóstico varia conforme o grau de extensão do tumor. Pode ocorrer de maneira esporádica, sem predisposição genética ou de forma hereditária associado à presença do gene RB1 (LIN & CHINTAGUMPALA, 2021). O crescimento do tumor pode ser em direção à cavidade vítrea (endofítico), para coroide (exofítico) ou para ambos (misto) (REGGI *et al.*, 2016).

Apesar de a história clínica ser imprescindível, o padrão-ouro do diagnóstico do retinoblastoma consiste na fundoscopia com observação direta do tumor (LIN & CHINTAGUMPALA, 2021). No exame, pode ser detectada massa retiniana branca-amarelada frequentemente associada a fluido subretiniano (ORTIZ & DUN-

KEL, 2016; ALALI *et al.*, 2018), assim como áreas de calcificação (REGGI *et al.*, 2016). A localização e tamanho do tumor, principalmente em relação a sua proximidade com a fóvea e nervo óptico, são importantes para quantificar o grau de acometimento da lesão.

A biópsia do tumor não deve ser realizada devido a possibilidade de disseminação local do tumor para espaço extraocular (ORTIZ & DUNKEL, 2016; LIN & CHINTAGUMPALA, 2021).

A ultrassonografia ocular é um exame de baixo custo, sem radiação, que pode aumentar as evidências diagnósticas ao detectar calcificações. A tomografia computadorizada da órbita pode detectar desde lesões pequenas tumorais até massas tumorais e extensão extra-ocular (LIN & CHINTAGUMPALA, 2021; REGGI *et al.*, 2016). A pesquisa no líquido cefalorraquidiano através da punção lombar e o aspirado de medula óssea podem ser úteis para pesquisa de tumor extraocular ou doença metastática (LIN & CHINTAGUMPALA, 2021).

Devido a sua associação com a genética, pais com mutações conhecidas no oncogene RB1 podem se beneficiar da pesquisa dessa mutação no feto durante o período do pré-natal (ALALI *et al.*, 2018), apesar de não haver ainda consenso sobre o tratamento adequado de condições diagnosticadas intraútero (LIN & CHINTAGUMPALA, 2021).

O tratamento está cada vez mais centrado em terapias localmente direcionadas ao tumor, como: quimioterapia intra-arterial e intravitreal, quimiorredução, crioterapia, termoterapia e fotocoagulação (ORTIZ & DUNKEL, 2016; FABIAN *et al.*, 2018). Tratamentos mais antigos, como enucleação e radioterapia, estão associados a uma morbidade maior em comparação aos novos tratamentos (ORTIZ & DUNKEL, 2016).

Em 1908, George Coats descreveu as características histopatológicas dos olhos enucleados

com exsudação maciça. (SHABANI *et al.*, 2020) Assim, a doença de Coats é conhecida por ser uma patologia que envolve telangiectasia retiniana idiopática, causando exsudação intrarretiniana e subretiniana em graus variados e, também, possível descolamento retiniano sem sinais de tração vitreoretiniana (SHABANI *et al.*, 2020; KANSKI & BOWLING, 2013). Essa doença geralmente tem início na primeira infância, sendo mais frequente até os 10 anos de idade e possuindo curso clínico mais grave conforme menor idade (SHABANI *et al.*, 2020; KANSKI & BOWLING, 2013). Sabe-se que aproximadamente 75% dos pacientes são do sexo masculino e, em 95% dos casos, a doença de Coats é unilateral (KANSKI & BOWLING, 2013).

Para o diagnóstico da doença de Coats, a clínica e os exames complementares são de extrema importância, visto que há apresentação variada e semelhança com outras retinopatias vasculares e exsudativas (SEN *et al.*, 2019). O exame oftalmológico é feito de modo completo, com paciente sob midríase (SHABANI *et al.*, 2020). Comumente, a baixa acuidade visual unilateral, a leucocoria e/ou o estrabismo estão presentes (KANSKI & BOWLING, 2013).

Exames complementares incluem ultrassonografia ocular, tomografia de coerência óptica e angiografia de fluoresceína. Na ultrassonografia, é possível analisar o calibre irregular de vasos telangiectásicos, aneurismas, exsudatos subretinianos e a falta de calcificação, e assim, a ECO ocular diferencial a doença de Coats de retinoblastoma (SHABANI *et al.*, 2020). A TCO pode ser útil na avaliação da mácula em crianças mais velhas que sejam cooperantes no momento do exame (SEN *et al.*, 2019). Já a angiografia de fluoresceína mostra hiperfluorescência da telangiectasia retiniana na fase venosa, hipofluorescência precoce nas áreas de exsudação retiniana com coloração tardia e vazamento tardio dos vasos anormais, edema macular e neovasculariza-

ção do disco retina e íris (SEN *et al.*, 2019; KANSKI & BOWLING, 2013).

O tratamento da doença de Coats tem por objetivo abordar e erradicar os vasos telangiectásicos para controlar e tratar exsudatos intra e subretinianos, além de salvar o globo ocular juntamente com preservação da visão (SEN *et al.*, 2019). Em casos que haja pouca telangiectasia, pouca exsudação ou nenhuma, sem ameaça iminente à visão, ou em casos que não haja potencial de restauração da visão, o tratamento pode ser expectante (SEN *et al.*, 2019; SHABANI *et al.*, 2020).

Já na telangiectasia com exsudação progressiva, a ablação múltipla a laser dos pontos de vazamento deve ser considerada. A crioterapia pode ser usada na exsudação extensa ou deslocamento subtotal da retina, embora possa acentuar o vazamento. A cirurgia vitreoretiniana pode ser indicada para descolamento total exsudativo da retina ou em olhos com fibrose préretiniana tradicional, geralmente em casos que não é permitido crioterapia ou laser (SEN *et al.*, 2019; SHABANI *et al.*, 2020; KANSKI & BOWLING, 2013). O uso da terapia anti-VEGF está em estudo e a segurança a longo prazo na infância ainda é indeterminada (KANSKI & BOWLING, 2013). O uso da triancinolona intravítrea (2 a 4 mg) demonstrou boa eficácia na doença com descolamento total da retina exsudativo. Em últimos e raros casos, a enucleação pode ser necessária em olhos dolorosos com glaucoma neovascular (KANSKI & BOWLING, 2013).

### Exames

#### 1. Retinografia:

Olho direito: Retinografia colorida e padrão apresenta papila de contornos não nítidos com presença de imagem hipocrômica em região macular, representado pela **Figura 35.1**.

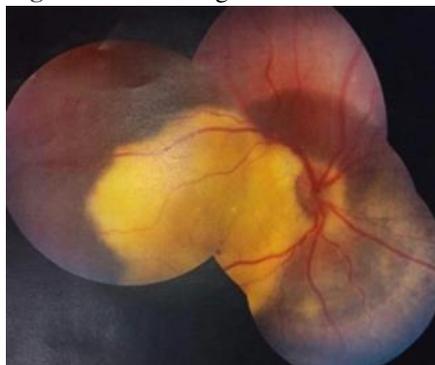
Olho esquerdo: Retinografia colorida e padrão

apresenta papila de contornos nítidos, retina colada e aparentemente sem alterações, representado pela **Figura 35.2**.

**Figura 35.1** Retinografia colorida OD



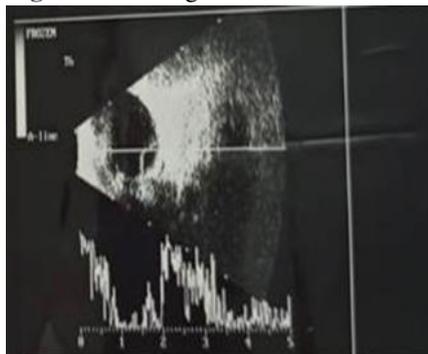
**Figura 35.2** Retinografia colorida OE



2. Ecografia ocular: olho direito: Cavidade vítrea anecóica, espessamento em região macular, provável descolamento seroso de retina em região inferior, difícil avaliação da coróide devido à dificuldade técnica do paciente, representado pela **Figura 35.3**.

Paciente encaminhada para fazer tratamento com laser e anti-VEGF para evitar progressão da lesão, apesar de prognóstico visual reservado.

**Figura 35.3** Ecografia ocular



3. Tomografia de coerência óptica: encontra-se desorganização de todas as camadas da retina, pontos hiperreflectivos intraretinianos e extensa exsudação subretiniana, representado pela **Figura 35.4**.

**Figura 35.4** Tomografia de coerência óptica



## CONCLUSÃO

A leucocoria é um sinal que, quando presente durante a fundoscopia, pode representar o primeiro indício de alguma patologia retiniana. Ademais, há relatos de pessoas próximas dos pacientes que conseguem identificar a fotoleucocoria através de “*flashes*” de fotografias e assim marcar uma consulta médica para esclarecimento.

Estudos demonstram que quadros como Retinoblastoma e Doença de Coats, dois importantes diagnósticos diferenciais em casos de reflexo pupilar anormal, quando descobertos em estágios iniciais apresentam menor morbidade e melhores prognósticos visuais em comparação a diagnósticos mais tardios.

Dessa forma, ressalta-se que com uma consulta oftalmológica adequada, associando anamnese a um exame oftalmológico completo, pode-se constatar a leucocoria e, assim, iniciar uma investigação e descobrir precocemente uma doença retiniana potencialmente grave.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ADENIRAN, J.F. *et al.* Treatment of Coats' disease: an analysis of pooled results. *International Journal of Ophthalmology*, v. 12(4), p. 668, 2019.
- ALALI, A. *et al.* Retinoblastoma for Pediatric Ophthalmologists. *Asia-Pacific Journal of Ophthalmology (Phila)*, v. 7(3), p. 160, 2018.
- EHLERS, J.P. & SHAH, C.P. *Manual de Doenças Oculares do Wills Eye Hospital*. Porto Alegre: Artmed; 2009.
- FABIAN, I.D. *et al.* The management of retinoblastoma. *Oncogene*, v. 37, p. 1551, 2018.
- KANSKI, J.J. & BOWLING, B. *Oftalmologia Clínica*. ed. São Paulo: Saunders Elsevier, 2013.
- LIN, F.Y. & CHINTAGUMPALA, M.M. Neonatal Retinoblastoma. *Clinics in Perinatology*, v. 48(1), p. 53, 2021.
- ORTIZ, M.V. & DUNKEL, I.J. Retinoblastoma. *Journal of Child Neurology*, v. 31(2), p. 227, 2016.
- PARRILA-VALLERJO, M. *et al.* Retinoblastoma: The importance of early diagnosis. *Archivos de la Sociedad Española de Oftalmología (Engl Ed)*, v. 93(9), p. 423, 2018.
- REGGI, J.R.A. *et al.* *Compêndio de Oftalmologia Geral*. 1ª edição. Brasil. Editora Atheneu, 2016.
- SEN. *et al.* Coats disease, *Indian Journal of Ophthalmology*, v. 67, p 763, 2019.
- SHABANI, M. *et al.* Ocular Manifestations of Chronic Granulomatous Disease: First Report of Coats' Disease and Literature Review. *Journal of Clinical Immunology*, v. 40, p. 940, 2020.



# CAPÍTULO 36

## ALTA MIOPIA EM PRÉ- ESCOLAR: RELATO DE CASO

*Palavras-chave: Baixa acuidade visual infantil; Miopia infantil; Erro de refração.*

JULIANA WAGNER DADA<sup>1</sup>

GABRIELA GIACOMELLI TOMAZELLI<sup>2</sup>

SOFIA COCH BROETTO<sup>2</sup>

JULIA SPOLTI<sup>2</sup>

MAITÊ TAFFAREL<sup>2</sup>

LUANA CARBONERA ARALDI<sup>2</sup>

VANESSA DE MORAES FRITZEN<sup>2</sup>

FABIO WARPECHOWSKI<sup>2</sup>

MATHEUS GALONI PEDROSA<sup>2</sup>

GUSTAVO DE BACCO MARANGON<sup>3</sup>

VITÓRIA FERRARESE ROCHA<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Médica pela universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre.

<sup>2</sup>Discente - Medicina na Faculdade Luterana do Brasil em Canoas, RS.

<sup>3</sup>Discente - Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul.

<sup>4</sup>Discente - Universidade Federal de Pelotas, RS.

## INTRODUÇÃO

A miopia ocorre quando o poder de refração do olho é muito forte. Geralmente quando o diâmetro ântero-posterior do olho é muito longo em relação ao poder de refração da córnea e do cristalino. O ponto focal da imagem é anterior à retina, e a imagem que atinge a retina é borrada. Pacientes com níveis típicos de miopia têm melhor visão de perto do que de longe quando não corrigidos.

O erro refrativo não corrigido gera um impacto dramático na capacidade de aprendizagem e educação infantil. A prevalência da miopia aumenta ao longo da infância, particularmente durante e após a puberdade. Pacientes com miopia grave podem desenvolver ambliopia, caracterizada por baixa visual, consequente do desenvolvimento inadequado da visão no cérebro.

No Brasil, há cerca de 44,5 milhões de crianças de 0 a 14 anos, o que representa 21% da população brasileira, segundo últimos dados do IBGE. Dessas, cerca de 26 mil são cegas devido doenças tratáveis e que poderiam ter sido evitadas se diagnosticadas e tratadas precocemente, o que sugere uma prevalência de cegueira infantil no Brasil de 0,5 e 0,6 a cada 1000 crianças (TAEB *et al.*, 2019; JÚNIOR *et al.*, 2021).

Das diversas causas para cegueira e baixa acuidade visual infantil, as principais são os erros refracionais não tratados, que geram grande impacto socioeconômico no país por restringir o neurodesenvolvimento e influenciar na queda de rendimento escolar e na socialização das crianças (TAEB *et al.*, 2019; ROCHA *et al.*, 2014).

O atraso no diagnóstico, entretanto, é o grande vilão neste cenário. No Brasil, o exame oftalmológico em crianças ainda não é rotina e, devido à alta capacidade de acomodação visual da criança e do seu poder adaptativo, muitas vezes os pacientes pediátricos não manifestam sintomas importantes, apesar de apresentarem alte-

rações significativas (TAEB *et al.*, 2019; ROCHA *et al.*, 2014; JÚNIOR *et al.*, 2021). Além disso, há relatos na literatura que sugerem que crianças, predominantemente aos 10 anos, tem alta susceptibilidade a traumas domésticos devido à baixa acuidade visual por erro refracional não corrigido (ROCHA *et al.*, 2014).

A orientação da Sociedade Brasileira de Oftalmologia Pediátrica (SBOP) é que toda criança receba avaliação ocular completa, por oftalmologista, semestral até completar dois anos de vida e após, anual até os 7 a 9 anos de idade (ROCHA *et al.*, 2014;). Apesar da maior adesão a esta orientação nos últimos anos, por meio de campanhas escolares e do teste do olhinho em recém-nascidos, ainda grande parte das crianças brasileiras inicia a vida escolar sem ter realizado um exame oftalmológico prévio (ROCHA *et al.*, 2014; SILVA *et al.*, 2013).

Este trabalho tem como objetivo evidenciar a importância da consulta oftalmológica de rotina em crianças, mesmo assintomáticas, a fim de detectar precocemente as alterações visuais, contribuindo para um melhor neurodesenvolvimento e socialização do indivíduo.

## MÉTODO

Trata-se de uma revisão de literatura com relato de caso. As informações relacionadas ao caso clínico foram obtidas por meio de revisão do prontuário, entrevista com paciente e registro fotográfico dos laudos diagnósticos. O local da pesquisa envolveu uma clínica de oftalmologia pediátrica particular na cidade de Porto Alegre - RS.

A busca por referencial teórico ocorreu na plataforma digital PubMed, Scielo, bem como em livros científicos recentes da área relativa ao tema. Foram utilizados os descritores: baixa acuidade visual infantil; erros de refração; miopia infantil, miopia alto grau. Desta busca foram

encontrados 9940 artigos com a pesquisa do termo “baixa acuidade visual infantil”, 15500 artigos com a pesquisa de “erros de refração”, 7440 sobre “miopia infantil” e 3960 a respeito de “miopia alto grau”, posteriormente submetidos aos critérios de seleção.

Os critérios de inclusão foram: artigos nos idiomas inglês e português; publicados no período de 2011 a 2021 e que abordavam as temáticas propostas para esta pesquisa, estudos do tipo (revisão, metanálise), disponibilizados na íntegra. Os critérios de exclusão foram: artigos duplicados, disponibilizados na forma de resumo, títulos que não abordavam diretamente a proposta estudada e que não atendiam aos demais critérios de inclusão.

### **Relato de caso**

Paciente do sexo feminino, branca, 2 anos e 8 meses, nascida a termo, investigando atraso no desenvolvimento devido a atraso na fala. A mãe procurou atendimento oftalmológico pediátrico devido ao olho esquerdo da filha “desviar para dentro” há alguns meses, refere também quedas frequentes. Os familiares negam notar dificuldade visual, apenas atraso na fala e desvio do olho medialmente. Mãe nega história familiar de miopia ou outros erros de refração.

Ao exame de acuidade visual, a criança fixa, segue e mantém olhar com os dois olhos, mas prefere o olho direito devido a irritabilidade à oclusão do olho esquerdo no exame. Biomicroscopia e tonometria sem particularidades. Motilidade ocular com esotropia intermitente no olho esquerdo. Versões normais. Esquiascopia sob cicloplegia evidenciou 10 graus de miopia e 1 grau de astigmatismo em ambos os olhos. Mapeamento de retina com rarefação do epitélio pigmentar da retina e fundo miópico em ambos os olhos. Devido ao alto grau do erro refrativo e a idade da paciente, foi solicitado avaliação do

geneticista para investigação de miopia congênita e prescrito óculos com correção total do grau e retorno em 30 dias para aferição da acuidade visual e seguimento do acompanhamento.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Erros refrativos significativos não corrigidos em crianças menores as colocam em risco de ambliopia e estrabismo. Representam a principal causa de baixa acuidade visual e cegueira em crianças em idade escolar. Segundo dados da Organização Mundial da Saúde (OMS), cerca de 20% das crianças nessa faixa etária apresentam alguma alteração ocular e a maior parte delas só é diagnosticada quando já frequenta a escola (MARTINS *et al.*, 2021).

Segundo atualizações das diretrizes da Sociedade Brasileira de Oftalmologia Pediátrica, a recomendação é que todo recém-nascido deve ser submetido ao teste do Olhinho (teste do reflexo vermelho) até 72 horas de vida; bebês de 6 a 12 meses podem ser submetidos a um exame oftalmológico completo; e crianças entre 3 a 5 anos (idealmente aos 3 anos) devem ser submetidas a um exame oftalmológico completo, já em crianças entre 5-8 anos deve-se checar acuidade visual de cada olho individualmente uma vez ao ano (ROSSETTO *et al.*, 2022).

A miopia é importante causa de deficiência visual corrigível no mundo e, em indivíduos com graus mais altos, aumenta o risco de desenvolvimento de patologias como descolamentos de retina, atrofia da coroide, catarata e glaucoma (WALLINE *et al.*, 2011).

Entre os fatores de risco importantes para o desenvolvimento de miopia está a relação entre o esforço visual para perto e fraca acomodação, predisposição hereditária e relação entre pressão intraocular e debilidade escleral. A grande parte das miopias, entretanto, possuem um desenvolvimento de acordo com a idade de início, congênita (na infância, principalmente em crianças

que nasceram prematuras) ou como produto de um crescimento desregulado do olho de jovens e adultos.

Existem fatores ambientais envolvidos com a miopia, entretanto não há uma explicação completa de seus mecanismos. Os fatores que estão mais associados são o alto nível socioeconômico, grau de escolaridade maior, vida em meio urbano e tempo reduzido ao ar livre. Além disso, o uso de telas e dispositivos eletrônicos está diretamente relacionado à progressão da miopia. Considerando o contexto atual da pandemia do COVID, é importante destacar o aumento do uso de telas digitais que, apesar de contribuírem no aspecto educacional durante a pandemia, deverão ter seus impactos na vida de várias crianças estudados futuramente, visto que podem contribuir para aumento de miopia mundialmente.

O primeiro sinal de miopia é a redução da acuidade visual à distância, o ponto focal da imagem se forma anterior à retina, e a imagem que atinge a retina é borrada, dificultando uma visão distante dos objetos. Entretanto, muitas vezes os pacientes pediátricos, principalmente pré-escolares, não manifestam sintomas importantes apesar de evidenciarem alterações significativas, como é o caso da paciente citada.

Quanto às alterações na musculatura ocular extrínseca, quando um paciente míope traz um objeto próximo aos seus olhos, os músculos retos mediais sofrem grande esforço, levando à fadiga muscular e sintomas de astenopia. Quando o esforço de convergência é insuficiente, a visão binocular é comprometida, resultando exoforia ou exotropia que, por sua vez, reduzem mais o estímulo para convergir (KANSKI & BOWLING, 2013).

Na investigação deve incluir teste de cobertura, avaliação sensorial, convergência e avaliação da reserva acomodativa. Quando há suspeita de paresia ou espasmo de acomodação, deve-se

fazer o exame sob cicloplegia (KANSKI & BOWLING, 2013).

O tratamento inicial para os casos de miopia infantil geralmente é feito com uso de óculos de lentes côncavas para correção do erro refrativo. Outra opção são as lentes de contato que, no entanto, requerem maior habilidade para o uso correto.

A visão é fundamental para o desenvolvimento normal da criança. Quando há o comprometimento dessa via sensorial, a criança pode manifestar atraso no desenvolvimento neuropsicomotor, influenciar em suas relações familiares e na realização de atividades básicas de vida, aumentando o risco, inclusive, de quedas que podem gerar graves lesões.

O diagnóstico precoce seguido de um tratamento é a solução encontrada, para que não seja necessária uma intervenção invasiva futuramente, ou, dependendo do atraso diagnóstico, não haja mais reversão do quadro.

## CONCLUSÃO

O diagnóstico precoce da baixa acuidade visual infantil, principalmente em pré-escolares que geralmente não apresentam manifestações, é um grande desafio no Brasil, onde o exame oftalmológico não é rotina em crianças. O atraso na detecção das ametropias dificulta a correção e interfere no desenvolvimento neuro psicossocial das crianças.

Além disso, muitos dos fatores de risco para desenvolvimento e progressão dos erros refrativos são modificáveis, e esses devem ser os alvos de esforços para mudança desse quadro. Por isso se deve a importância de realizar consultas oftalmológicas para exames mais específicos antes mesmo do primeiro ano de vida, mesmo que aparentemente, não haja sintomas oftalmológicos. Este acompanhamento possibilita o diagnóstico precoce, que pode ser decisivo para uma boa resposta ao tratamento.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

JÚNIOR, E.R.S. *et al.* Impactos da miopia no desenvolvimento cognitivo da criança: uma revisão narrativa. *Revista Eletrônica Acervo Saúde*, v. 13(12), p. e8898, 2021.

KANSKI, J.J & BOWLING, B. *Oftalmologia Clínica*. 7. ed. São Paulo: Saunders Elsevier, 2013.

MARTINS, T.R. *et al.* Ação social para detecção e resolução de baixa de acuidade visual em adolescentes. *Revista Brasileira de Oftalmologia [online]*, v. 80, n. 5, 2021

ROCHA, M.N.A. *et al.* Prevalência de doenças oculares e causas de comprometimento visual em crianças atendidas em um Centro de Referência em Oftalmologia

do centro-oeste do Brasil. *Revista Brasileira de Oftalmologia [online]*. v. 73, n. 4, 2014.

ROSSETTO, J.D. *et al.* Diretriz Brasileira de Oftalmologia Pediátrica acerca da periodicidade do exame oftalmológico nas crianças saudáveis na primeira infância, 2022.

SILVA, C.M.F. *et al.* Desempenho escolar: interferência da acuidade visual. *Revista Brasileira de Oftalmologia*, v. 72, n. 3, 2013.

TAEB, A. *et al.* As condições de saúde ocular no Brasil. São Paulo: Conselho Brasileiro de Oftalmologia; 2019.

WALLINE JJ. *et al.* Interventions to slow progression of myopia in children. *Cochrane Database System Review*. 2011.



# CAPÍTULO 37

## SÍNDROMES GENÉTICAS NA INFÂNCIA: UMA REVISÃO NARRATIVA

*Palavras-chave: Síndrome de Edwards; Síndrome de  
Patau; Síndrome de Cri-du-Chat*

BEATRIZ MILENE DE OLIVEIRA CAMARGO<sup>1</sup>  
MARIA JÚLIA DA GAMA FORTUNATO ZILIANI<sup>1</sup>  
ANDREZA PAMELLA RODRIGUES MAIA<sup>1</sup>  
ISABELLY MARIA SANTIAGO DE SOUSA<sup>1</sup>  
ANA LUIZA ALVARENGA<sup>1</sup>  
AMANDA SEABRA VALK<sup>1</sup>  
MARCELLA FERNANDA MARQUES PAVÃO<sup>1</sup>  
ERICA YNTERIAN POLESELLO<sup>1</sup>  
DANIEL MORENO GARCIA<sup>2</sup>  
LENE GARCIA BARBOSA<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Discente – Medicina na Universidade Anhembi Morumbi.

<sup>2</sup>Docente – Doutorado em Farmacologia pela Universidade Federal de São Paulo.

<sup>3</sup>Docente – Doutorado em Pediatria pela Universidade Federal de São Paulo.

## INTRODUÇÃO

A década de 60 foi um período de grandes descobertas na área da genética médica. Entre 1960 e 1963, foram descritas pela primeira vez três importantes síndromes genéticas.

No ano de 1960, John H. Edwards foi o primeiro a descrever uma trissomia do cromossomo 18, hoje denominada Síndrome de Edwards (SE). Trata-se de uma desordem cromossômica autossômica causada por uma cópia extra do cromossomo 18, com cariótipo 47, XX ou XY, +18. As anormalidades manifestadas pelos pacientes estão fortemente associadas ao material genético adicional (EDWARDS, *et al.*, 1960). Ainda existe controvérsia na literatura a respeito da região afetada, mas os estudos analisados apontam que as regiões 18q21.1 e 18q12 estão relacionadas com o fenótipo típico (MISANOVIĆ *et al.*, 2002). A maioria dos casos ocorrem devido a não disjunção meiótica na meiose II materna, mas duas outras causas etiológicas são a translocação envolvendo o cromossomo 18 e o mosaicismismo por trissomia do 18 (47, +18/46) (MISANOVIĆ *et al.*, 2002).

Nas últimas décadas a prevalência desta trissomia tem aumentado pois as mulheres estão tendo filhos com idade mais avançada (CRIDER *et al.*, 2008). Sendo a segunda aneuploidia mais comum em recém-nascidos (KEPPLE *et al.*, 2021), a incidência é de cerca de 0,3 por 1000 nascimentos e a prevalência varia de 1:3600 até 1:10000. Essa síndrome é associada a uma alta mortalidade, estimada entre 75% e 95% no primeiro ano de vida, assim como significativa morbidade nos sobreviventes.

O quadro clínico apresenta diversas manifestações, tais como anormalidades craniofaciais, observadas através de retrognatismo frequente em 76%, orelhas displásicas e com baixa implantação presente em 44% dos afetados, fenda labial 5% dos casos e fendas palatinas 5%, fendas palpebrais, paralisia facial 4%, assimetria de face 2% (ROSA *et al.*, 2013). Alterações

em extremidades como dedos da mão superpostos, pés em taco de golfe também são frequentes. Manifestações neurológicas como retardo no desenvolvimento psicomotor, hidrocefalia, anencefalia e meningomielocèle são frequentemente presentes. Nas alterações cardiológicas pode-se observar sopros cardíacos e defeitos no septo ventricular e ducto arterioso. Manifestações genitais como criptorquidia e micro pênis no sexo masculino e hipertrofia do clitóris com hipoplasia dos grandes lábios e dos ovários no sexo feminino também são observadas.

Outras anomalias em órgãos internos são rins em ferradura, atresia do esôfago com ou sem fístula traqueoesofágica, onfalocèle, estenose pilórica, atresia de vias biliares extra-hepáticas, atresia de íleo, divertículo de *Meckel*, mal rotação intestinal, cisto do ducto tireoglossal, lobulação anormal do fígado e atrofia ou hipoplasia do timo (MELLO *et al.*, 2014; ROSA *et al.*, 2013).

Nesse mesmo ano de 1960, Klaus Patau descreveu uma trissomia do cromossomo 13 (PATAU *et al.*, 1960), que atualmente é conhecida como Síndrome de Patau (SP). Essa síndrome está associada à idade materna avançada e pode ser diagnosticada no pré-natal ou ao nascimento. Na SP, existem três mecanismos de patogênese: mosaicismismo da trissomia do 13, translocação não balanceada do 13 e trissomia completa do 13.

Assim, ocorre uma variação no modo de apresentação da doença. Na translocação o cromossomo 13 não se encontra livre, mas sim ligado a um outro cromossomo, enquanto na trissomia parcial, a trissomia ocorre somente de uma pequena parte do cromossomo 13 e por fim, no mosaico, e a trissomia parcial que ocorre em apenas parte das células, sendo a forma mais rara (WILLIAMS & BRADY, 2021).

É uma das trissomias mais comuns, afetando 1 a cada 5000 crianças nascidas (SPRINGETT *et al.*, 2015). Anormalidades citogenéticas estão

presentes em 50% das mortes ocorridas antes de 20 semanas de gestação e 6% - 13% dos natimortos. No geral, a morte fetal ocorre em 15% das gestações que são clinicamente reconhecidas.

O quadro clínico da SP apresenta diversas manifestações clínicas, dentre elas anomalias craniofaciais como fronte em declive em 100% dos casos, raiz nasal proeminente, pescoço curto, fenda labial e palatina, má formação nas orelhas, micrognatia.

É digno de nota que as anomalias cardiovasculares como defeito no septo atrial ou ventricular e persistência de ducto arterioso (80 a 94%). Manifestações nas extremidades como polidactilia, sobreposição dos dedos, prega palmar única e calcâneos proeminentes também são frequentes. Dentre as manifestações neurológicas são frequentes microcefalia (86%), holoprosencefalia, atraso mental, e crises convulsivas em 25 a 50% dos afetados (CAMPOS *et al.*, 2020). Entre outras manifestações encontra-se com frequência anomalias oftalmológicas, hérnia umbilical e inguinal, hemangiomas capilares, anormalidades renais, persistência de hemoglobina fetal e onfalocele (FLEITAS, 2014).

Três anos mais tarde, em 1963, Jérôme Jean Louis Marie Lejeune observou uma síndrome genética em que as crianças afetadas possuíam um choro semelhante ao miado agudo de um gato. Atualmente, essa doença é chamada de síndrome Cri-du-chat (CdCS), Síndrome 5p- ou Síndrome do miado de gato. Ela é uma anomalia genética causada por uma deleção total ou parcial do braço curto no cromossomo 5, apresentando um cariótipo 46, XX, 5p- e ou 46, XY, 5p. O quadro clínico, a gravidade e a progressão da doença variam de acordo com a região do cromossomo que é deletada e do tamanho (KODRA *et al.*, 2020).

Na maior parte dos casos, essa alteração genética relacionada à deleção cromossômica ocorre de forma aleatória resultante da formação

das células reprodutivas ou no desenvolvimento fetal tardio. Além disso, as deleções podem ser terminais e intersticiais (PENG *et al.*, 2020). Os estudos apontam que dois genes, Semaphorin F (SEMAF) e delta-catenina (CTNND2), os quais foram analisados para as "regiões críticas", estão relacionados no desenvolvimento cerebral. Dessa forma, a deleção desses genes pode estar associada ao déficit cognitivo em pacientes com CdCS. Ademais, a deleção do gene da transcriptase reversa da telomerase (hTERT), localizado em 5p15.33, poderia estar associado com as alterações fenotípicas na CdCS (MAINARDI, 2006).

Apesar de ser uma síndrome rara, CdCS é uma das anomalias cromossômicas mais comuns. Com incidência estimada entre 1:15000 a 1:50000 pessoas (HONJO *et al.*, 2018), tendo uma maior frequência no sexo feminino (MAINARDI, 2006). As manifestações clínicas são anomalias craniofaciais, como rosto arredondado, assimetria facial, orelha com baixa implantação, mandíbula pequena, retrognatismo, fenda labial e palatina, hipertelorismo ocular, base nasal alargada, má oclusão dentária, macroglossia e pescoço curto. As alterações neurológicas mais frequentes são deficiência intelectual (presente em todos os casos) e microcefalia. Outras alterações presentes nesta síndrome são baixo peso ao nascer (66,6%), dificuldade de sucção no neonato, hipotonia, refluxo gastroesofágico, prega palmar única, anomalias vertebrais e hérnia inguinal (MACHADO *et al.*, 2007; LOZANO & FERRERAS, 2010; SALLDARRIAGA *et al.*, 2017).

Este estudo teve como objetivo revisar a literatura e sintetizar os resultados de diversos estudos sobre a Síndrome de Edwards, a Síndrome de Patau e a Síndrome Cri-du-chat.

## MÉTODOS

O presente capítulo trata-se de uma revisão narrativa de literatura, desenvolvida no período

de fevereiro e março do ano de 2022, utilizando as pesquisas nas bases de dados PubMed, Google Acadêmico, Scielo, *Mendelics* e *The Lancet*. Foram utilizados os seguintes descritores: “*Trisomy 18*”, “*Trisomy 13*”, “*Cri du Chat*”, “*epidemiology*”, “*pathogenesis*”, “*survival*” e “*therapy*”.

Os critérios de inclusão foram: artigos nos idiomas português e inglês; estudos de diferentes tipos e dentro das temáticas descritas. Os critérios de exclusão foram: artigos duplicados, que não abordavam diretamente a proposta estudada e que não atendiam aos demais critérios de inclusão. Após os critérios de seleção restaram 38 artigos que foram submetidos à leitura minuciosa para a coleta de dados, posteriormente analisados e apresentados nas demais seções deste capítulo.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O diagnóstico das síndromes cromossômicas apresentadas – Patau, Edwards e Cri Du Chat – pode ser feito durante a gestação, com exames feitos no decorrer do pré-natal ou após o nascimento. Durante o pré-natal, o médico pode identificar por meio da ultrassonografia associada a outros exames, se há anormalidades ou malformações fetais. Se presentes, é indicado realizar teste de triagem do soro materno e/ou NIPT (teste pré-natal não invasivo), exame para visualizar as principais alterações cromossômicas no feto, o qual é feito a partir de DNA fetal de células livres (cfDNA). Sendo assim, quando os exames possuem alterações, os testes genéticos específicos são realizados posteriormente para confirmação da hipótese diagnóstica (PENG *et al.*, 2014).

Os exames citogenéticos, proporcionam uma perspectiva geral do genoma humano, os quais podem ser realizados em gestantes, quando o propósito é avaliar os cromossomos

do feto, por meio da coleta de líquido amniótico ou até mesmo com pequena quantidade de sangue. O cariótipo, identifica alterações no número total de cromossomos (aneuploidias), grandes deleções, duplicações e rearranjos equilibrados. Diante dessas informações, a partir do cariógrama, o qual é liberado como resultado do exame e definido pela organização dos cromossomos de acordo com as suas características, é possível identificar alterações cromossômicas, sendo elas numéricas, as quais são encontradas na SP (trissomia 13) e SE (trissomia 18) e estruturais, as quais estão presentes na CdCS (ALMEIDA *et al.*, 1983).

Ademais, conforme o objetivo do exame, técnicas moleculares distintas são aplicadas para obter conhecimento acerca do cariótipo do indivíduo, como o bandeamento G, no qual é utilizado o corante Giemsa, sendo eficaz para encontrar alterações numéricas e estruturais do cromossomo.

Caso este exame não corresponda à suspeita clínica, deve-se buscar a realização de outros métodos auxiliares que comprovem tal conjectura, tais como: FISH, CGH ou PCR quantitativo (MAINARDI, 2006; CABALLERO *et al.*, 2010).

Assim, uma outra técnica utilizada é chamada de FISH, importante para auxiliar na identificação de pequenas alterações nos cromossomos e rearranjos, além de alterações numéricas dos cromossomos, mas possui um custo maior, pelo seu método de fluorescência (MILLER *et al.*, 2010).

O teste de FISH utiliza-se de fragmentos de DNA acoplados a substâncias fluorescentes para examinar a presença de sequências complementares, o que permite a detecção de deleções e translocações gênicas.

Esse método é importante para o diagnóstico da CdCS (MAINARDI, 2006). Ademais,

existem análises laboratoriais capazes de detectar ganhos (duplicações) e perdas (deleções) de segmentos cromossômicos no genoma com uma sensibilidade e especificidade significativamente maiores do que os exames de citogenética como Cariótipo e FISH. Esses exames são chamados de *Microarray* Genômico (SNP-array) e Hibridização Genômica Comparativa (CGH-array), na síndrome de cri-du-chat, é visualizado a deleção do braço curto do cromossomo nº 5 (5p) (SU *et al.*, 2019).

## CONCLUSÃO

As síndromes apresentadas têm em comum um prognóstico desfavorável, ou seja, casos clínicos com maior gravidade e com menor chance de sobrevivência (ROSA *et al.*, 2013; WILLIAMS & BRADY, 2021). Muitos pacientes vão a óbito durante a vida embrionária e as complicações das doenças atuam de forma negativa para evolução da vida. No entanto, existem relatos de casos de pacientes com SE que chegaram à segunda década de vida (ROSA *et al.*, 2013).

Diante das análises estatísticas, na SE 55% a 65% dos recém-nascidos falecem na primeira semana de vida, 90% morrem em seis meses e 5 a 10% conseguem viver até o final do primeiro ano de vida. Já na SP, os pacientes geralmente vivem em média de 7 a 10 dias e 90% não sobrevivem até o primeiro ano de idade. Já na CdCS 75% dos pacientes portadores da doença falecem no primeiro mês de vida (ROSA *et al.*, 2013; MAINARDI, 2006).

A literatura também demonstra que no caso da SE, os indivíduos do sexo feminino possuem uma maior chance de completar a gestação e de sobrevivência após o nascimento quando comparado ao sexo masculino. Um outro fator importante relacionado com o aumento da sobrevivência, tanto na SE quanto na SP, é a pre-

sença de mosaicismos. Ainda, existem achados nos exames de ultrassom que estão associados à diminuição da sobrevivência, são eles: polidrâmnio grave, ausência de fluido no estômago, anomalia cardíaca grave e sexo masculino (ROSA *et al.*, 2013).

Os relatos de caso sobre adolescentes com Cri-Du-Chat, evidencia que os achados clínicos dessa síndrome em idade precoce facilitam o manejo do tratamento, visto que a mudança do fenótipo, com a idade, faz com que os sinais clínicos sejam mais brandos, os quais dificultam o diagnóstico, atrasam as medidas terapêuticas e assim interferem no prognóstico (RIBEIRO *et al.*, 2020).

Ademais, o diagnóstico precoce da trissomia 13 e 18 também permite que medidas de reabilitação sejam adotadas no momento adequado, as quais são capazes de proporcionar uma melhora no desenvolvimento físico-psíquico e como consequência, na qualidade de vida.

Após o nascimento, muitas crianças com essas síndromes possuem deformidades nos sistemas locomotor, digestivo, renal, cardiovascular, alterações neurológicas, psicomotoras e comportamentais (ROSA *et al.*, 2013). Dentre as possibilidades de suporte, sabe-se que os pacientes com SE e SP devem ser acompanhados por uma equipe multiprofissional formada por diversos especialistas da área da saúde, com enfoque nas condições que ameaçam a vida de cada indivíduo afetado. No mais, estudos mostram que a cirurgia cardíaca é viável em crianças com essas síndromes, e pode proporcionar melhores resultados a longo prazo, uma vez que a alta taxa de mortalidade nesses pacientes está relacionada com os defeitos cardíacos congênitos. No entanto, os médicos e cuidadores devem estar cientes dos desafios que essas crianças enfrentam após a cirurgia ao discutir opções de tra-

tamento, já que é uma população clinicamente complexa e instável, diante das inúmeras malformações correlacionadas (CARVAJAL *et al.*, 2020).

Não há terapia específica para a CdCS, uma vez que o dano cerebral consequente da mutação ocorre nos primórdios do desenvolvimento embrionário. Dessa forma, o tratamento é voltado para os programas de reabilitação de forma precoce, com o intuito de minimizar e fornecer suporte de vida para os pacientes afetados. Fisioterapia, psicomotricidade e fonoaudiologia são recomendações essenciais nos casos de problemas neurológicos como psicomotor, atraso na fala e, até mesmo, recém-nascido com dificuldade em deglutição. Além disso, é necessária uma rede de apoio psicológico para os pacientes e suas famílias, e participação ativa nos Grupos de Apoio do CdCS (MAINARDI, 2006).

Estudo científico relacionado a pessoas cadastradas na Associação Brasileira de CdCS mostra a importância do conhecimento sobre a doença genética, no que diz respeito à gravidez, parto, recorrência familiar, principais problemas de saúde atuais e aspectos do desenvolvimento cognitivo por parte dos familiares. Foi enviado um questionário a 700 famílias registradas na Associação, em que envolviam questões específicas da CdCS. No total, foram preenchidos 73 questionários, e dentre os resultados, a maioria dos pais procuraram atendimento médico ao notarem o choro típico de gato ao nascer. A idade de diagnóstico da CdCS variou desde o nascimento até, em média, 14 meses. Ainda, 52,1% dos pais responderam que não se lembravam

qual era o risco de recorrência da doença em suas famílias. Esses dados reforçam a importância do acompanhamento, aconselhamento genético e a necessidade de ampliação dos serviços de genética no Brasil, para que os infantes tenham acesso precoce aos programas de reabilitação (HONJO *et al.*, 2018). A educação e a reabilitação devem trabalhar em uníssono para melhoria da adaptação social desses pacientes.

Além do mais, pensando na necessidade de apoio íntegro entre paciente e família e sabendo que a saúde e bem-estar de ambos andam lado a lado, uma possibilidade a mais de oferecer suporte está relacionada com tratamento para insônia, distúrbio relativamente comum em crianças com CdCS e grande geradora de preocupação para os pais. Tanto os medicamentos receitados de forma individual como a medicina alternativa, por exemplo, homeopatias, e acompanhamento psicológico, foram eficazes para melhoria do sono e comportamento das crianças (MAAS *et al.*, 2009).

Diante dessa perspectiva, é notório que o prognóstico é dependente de vários fatores como: sexo, anomalias fetais ultrassonográficas, mosaicismo na constituição cromossômica, diagnóstico precoce entre outros. Além disso, é fundamental que o tratamento seja de forma individualizada para que o paciente tenha uma avaliação integral das suas queixas, com o propósito de aumentar a expectativa e qualidade de vida (MAINARDI, 2006; RIBEIRO *et al.*, 2020; ROSA *et al.*, 2013; WILLIAMS & BRADY, 2021).

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALMEIDA, L. *et al.* Considerações Citogenéticas sobre o Gênero *Astyanax* (Pisces, Characidae). I. Variabilidade Cariotípica. *Revista Internacional de Citologia, Citosistemática e Citogenética*, v.36, p.235, 1983.
- CABALLERO, A.R. *et al.* Cry du Chat syndrome: a critical review. *Medicina Oral Patología Oral y Cirugía Bucal*, v. 15, p. 473, 2010.
- CAMPOS, I.A. *et al.* Genetic aspects and clinical descriptions of patients patau syndrome patients. *Centro Universitário Alfredo Nasser*, 2020.
- CARVAJAL, H.G. *et al.* Cardiac Surgery in Trisomy 13 and 18: A Guide to Clinical Decision-Making, v. 41, p. 1319, 2020.
- CUI, C. *et al.* Fluorescence in situ Hybridization: Cell-Based Genetic Diagnostic and Research Applications. *Frontiers in Cell and Developmental Biology*, v. 4, 2016.
- CRIDER, K.S. *et al.* Trisomies 13 and 18: population prevalences characteristics, and prenatal diagnosis, metropolitan Atlanta. *American Journal of Medical Genetics*, v. 146<sup>a</sup>, p. 820, 2008.
- EDWARDS, J.H. *et al.* A new trisomic syndrome. *The Lancet*, v. 275, p. 787, 1960.
- FLEITAS, L. Patau syndrome or trisomy 13: a case report. *Revista del Nacional Itauguá*, v. 6, p. 55, 2014.
- HONJO, R.S. *et al.* Cri du Chat syndrome: Characteristics of 73 Brazilian patients. *Journal of intellectual disability research (JIDR)*, v. 62, p. 467, 2018.
- JIASUN, S. *et al.* Prenatal diagnosis of cri-du-chat syndrome by SNP array: report of twelve cases and review of the literature. *Mol cytogenet*, v. 12, 2019.
- KEPPLE, J.W. *et al.* Surveillance guidelines for children with trisomy 18. *American Journal of Medical Genetics*, v. 185, p. 1294, 2021.
- KODRA, Y. *et al.* Social Economic Costs, Health-Related Quality of Life and Disability in Patients with Cri Du Chat Syndrome. *International journal of environmental research and public health*, v. 17, p. 5951, 2020.
- LOZANO, M.P. & FERRERAS, A.P. Cognition and language in children Cri-Du-Chat and Down. A comparative study progress. *Ciências psicológicas*, v. 4, p. 1688, 2010.
- MAAS, A.P.H.M. *et al.* Sleep problems in individuals with genetic disorders associated with intellectual disability. *Journal of Intellectual Disability Research*, v. 53, p. 704, 2009.
- MACHADO, N.C.S.S. *et al.* Main clinical features of cri-du-chat syndrome: literature review. 2007. [Apresentado no XI Encontro Latino Americano de Iniciação Científica e VII Encontro Latino Americano de Pós-Graduação – Universidade do Vale do Paraíba, BR].
- MAINARDI, P.C. Cri du Chat syndrome. *Orphanet Journal of Rare Diseases*, v. 1, p. 1, 2006.
- MELLO, M.V. *et al.* Clinical aspects of Edwards syndrome. *Pediatric.mod*, v. 50, 2014.
- MILLER, D.T. *et al.* Consensus statement: chromosomal microarray is a first-tier clinical diagnostic test for individuals with developmental disabilities or congenital anomalies. *American Journal of Human Genetics*, v. 86, p. 749, 2010.
- MISANOVIC, V. *et al.* The Patau syndrome. *Medicinski arhiv*, v. 56,3, p.42, 2002.
- PATAU, K. *et al.* Multiple congenital anomaly caused by an extra autosome. *The Lancet*, v. 1, p. 790, 1960.
- PENG, Y. *et al.* Clinical and molecular characterization of 12 prenatal cases of Cri-du-chat syndrome. *Molecular Genetics & Genomic Medicine*, v. 8, p. e1312, 2020.
- RIBEIRO, E.M. *et al.* The Cri Du Chat syndrome in adolescents. *Journal of Health & Biological Sciences*, v. 8, p. 1, 2020.
- ROSA, R.F.M. *et al.* Craniofacial abnormalities among patients with Edwards Syndrome. *Revista Paulista de Pediatria*, v. 31, p. 293, 2013.
- ROSA, R.F.M. *et al.* Trisomy 18: review of the clinical, etiologic, prognostic, and ethical aspects. *Revista Paulista de Pediatria*, v. 31, p. 111, 2013.
- SALDARRIAGA, W. *et al.* Cri-Du-Chat syndrome diagnosed in a 21-year-old woman by means of comparative genomic hybridization. *Revista de la facultad de medicina*, v. 65, p. 0120, 2017.
- SPRINGETT, A. *et al.* Congenital Anomalies Associated with Trisomy 18 or Trisomy 13: A Registry-Based Study in 16 European Countries. *American Journal of Medical Genetics A*, v. 167, p. 3062, 2000-2011.
- WILLIAMS, G.M. & BRADY, R. Patau Syndrome. *StatPearls*. 2021.

**A**

*Acompanhamento multidisciplinar*, 102  
*Aleitamento materno*, 140  
*Amamentação*;, 42  
*Anemia falciforme*;, 102  
*Assistência ao paciente*, 173  
*Associação de telas*, 30  
*Atenção Primária*;, 202

**B**

*Baixa acuidade visual infantil*, 301  
*Bioimpedância Elétrica*;, 233  
*Bioimpressão 3D*, 196  
*Biossegurança sexual*;, 147  
*Bronquiolite viral aguda*;, 287

**C**

*Cânula nasal de alto fluxo*;, 287  
*Cetoacidose diabética*, 94  
*Cirurgia plástica*;, 196  
*Coagulação Intravascular*;, 130  
*Coagulopatia*;, 130  
*Contato intradomiciliar*, 73  
*Criança*;, 179  
*Crianças*;, 61  
*Cuidados de enfermagem*;, 216

**D**

*Delitos Sexuais*, 167  
*Depressão*, 42  
*Derivação ventrículo-parietal*, 82  
*Desnutrição Infantil*, 47  
*Diabetes mellitus tipo I*;, 94  
*Diagnóstico*, 1  
*Diagnóstico*;, 246  
*Doença de Coats*;, 293  
*Doenças Respiratórias*, 115  
*Doenças Sexualmente Transmissíveis*, 167

**E**

*Educação para a Saúde*;, 135  
*Emergência Pediátrica*, 61  
*Encefalopatia Crônica Não Progressiva*, 255  
*Enterocolite necrosante*, 268  
*Erro de refração*;, 301  
*Espectro de autismo*;, 30  
*Espinha bífida*;, 209

**F**

*Fatores de risco*, 268  
*Fatores de Risco*;, 124  
*Fenilcetonúria*, 1  
*Fisiologia da gestação*, 147  
*Fisioterapia*;, 209

**G**

*Gravidez precoce*;, 147

**H**

*Hidrocefalia*;, 82, 277  
*Hospitalização*, 47  
*Humanização da assistência*, 135

**I**

*Idade Gestacional*, 162  
*Imunologia*;, 35  
*Infância*, 42  
*infantil*;, 277  
*Infecção Multissistêmica*, 124

**L**

*Lactente*, 13  
*Leucocoria*, 293

**M**

*Medidas educacionais*;, 13  
*Meningite*, 179  
*Mielomeningocele*, 209  
*Miopia infantil*, 301  
*Monitoramento*;, 162  
*Morbimortalidade*;, 179  
*Mucopolissacaridose IV*;, 246

**N**

*Neonatal*;, 35, 130, 202  
*Neonatologia*;, 115  
*Neonatos*, 173  
*neurocirurgia*, 277  
*neurologia*;, 277

**O**

*Oxigenoterapia*, 287

**P**

*Paralisia cerebral;* 255  
*Parasitoses.*, 191  
*Parasitoses;* 13  
*Pediatria*, 102  
*Pediatria.*, 73  
*pediatria.*, 277  
*Pediatria.*, 167, 196  
*Pediatria;* 255  
*Perfil Epidemiológico.*, 115  
*Prevenção.*, 18  
*Promoção da saúde.*, 135  
*Puberdade precoce;*, 147

**Q**

*Qualidade de Vida.*, 246

**R**

*Reabilitação.*, 255  
*Recém-nascido*, 202, 216  
*Recém-nascido prematuro*, 268  
*Recém-nascido.*, 140  
*Recém-Nascidos.*, 233  
*Reconstrução auricular;*, 196  
*Retinoblastoma*, 293

**S**

*Saúde Neonatal;* 162

*Sepse*, 35  
*Sepse neonatal*, 18  
*Sepse Neonatal;* 124  
*Síndrome de Cri-du-Chat*, 307  
*Síndrome de Edwards*, 307  
*Síndrome de Patau;* 307  
*Sintomatologia Infecçiosa*, 226  
*Sistema imune*, 140  
*Streptococcus.*, 18  
*Subnotificação.*, 73  
*Supervisão familiar*, 94

**T**

*Tecnologia.*, 30  
*Transtornos Nutricionais da Criança;* 47  
*Tratamento.*, 1, 18, 226  
*Traumatismo cranioencefálico*, 61, 82  
*Tuberculose pulmonar*, 73

**U**

*Unidade de terapia intensiva.*, 173  
*Unidades Básicas de Saúde;* 191  
*UTI neonatal;* 226

**V**

*Verminoses;* 191  
*Vérnix caseoso;* 216