



Hospital Municipal e Maternidade Escola
Dr. Mário de Moraes Altenfelder Silva
Vila Nova Cachoeirinha



CIDADE DE
SÃO PAULO
SAÚDE

Diretrizes Clínicas Neonatologia

 **2021**





Prefeitura de São Paulo
Secretaria Municipal de Saúde

HOSPITAL MUNICIPAL E MATERNIDADE ESCOLA
DR. MÁRIO DE MORAES ALTENFELDER SILVA
Vila Nova Cachoeirinha

DIRETRIZES CLÍNICAS DA NEONATOLOGIA

São Paulo

2021

6ª Edição



Hospital Municipal e Maternidade Escola Dr. Mário de Moraes A. Silva (HMEC), administrado pela Secretaria Municipal de Saúde da Prefeitura de São Paulo.

Diretrizes Clínicas – Clínica Neonatal – Diretoria Assistencial do HMEC – São Paulo, 2021. 846p.

Descritores: 1. Neonatologia; 2. Saúde Materno-Infantil; 3. Distúrbios no Recém-nascido; 4. Infecções no Recém-nascido



RICARDO NUNES
Prefeito da Cidade de São Paulo

EDSON APARECIDO DOS SANTOS
Secretário Municipal da Saúde

LUIZ CARLOS ZAMARCO
Secretário-Adjunto da Saúde

MARILANDE MARCOLIN
Secretária-Executiva de Atenção Hospitalar

JOSÉ ALFREDO MARTINI
Diretor de Departamento Técnico – HMEC

© 2021 – HMEC. Todos os direitos reservados.
Hospital Municipal e Maternidade Escola Dr. Mário de Moraes Altenfelder Silva

Permitida a reprodução parcial ou total, desde que indicada a fonte e sem fins comerciais.

Av. Deputado Emílio Carlos, 3100
CEP: 02720-200 – São Paulo – SP
Telefone: 3986-1000
www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/saude/hospital_maternidade_vila_nova_cachoeirinha/
E-mail de contato: diretoria.hmec@gmail.com





HISTÓRIO DE ALTERAÇÕES

Revisão	Data Atividade	Motivo Revisão***
00	Janeiro/2002	1 / 2
01	Janeiro/2004	3 / 4 / 5
02	Janeiro/2008	3 / 4 / 5
03	Janeiro/2012	3 / 4 / 5
04	Janeiro/2017	3 / 4 / 5
05	Junho/2021	3 / 4 / 5

ELABORADO POR	REVISADO POR	VALIDADO POR	APROVADO POR
<i>Equipe Médica da Clínica Neonatal do HMEC</i>	<i>Equipe Médica da Clínica Neonatal do HMEC Dra. Marina da Rosa Faria Coordenadora Técnica Científica da Clínica Neonatal do HMEC Dra. Solange Paiva Bueno Gerente da Clínica Neonatal do HMEC</i>	<i>Dra. Maria Regina Cesar Médica do Serviço de Controle de Infecção Hospitalar</i>	<i>Dra. Ana Marta Monteiro de Souza Diretora Assistencial Dr. Marcelo Pires Henrique Diretor Clínico Dra. Carla F. S. Paula Diretora de Ensino e Pesquisa</i>

*****Legenda:** 1. Emissão; 2. Atendimento à legislação; 3. Incorporação de nova atividade; 4. Alteração de metodologia; 5. Melhoria do processo.





SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	01
1. Introdução ao Aleitamento Materno	05
1.1. Imunoterapia com Colostro	58
2. Banco de Leite Humano	70
3. Alojamento Conjunto: Cuidados com o Recém-Nascido Sadio ou Normal	90
4. Atenção Humanizada ao RN de Baixo Peso - Método Canguru	105
4.1. Manuseio Mínimo	117
5. Nomenclatura no Período Perinatal e Identificação da Idade Gestacional	134
6. Bioética em Neonatologia	144
7. Anomalias Congênitas	153
8. Reconhecimento do RN com Cardiopatia	180
9. Nutrição Enteral	209
10. Nutrição Parenteral	220
11. Recém-Nascido Filho de Mãe Diabética	229
12. Distúrbios Metabólicos e Hidroeletrolíticos	236
13. Lesão Renal Aguda	273
14. Diálise Peritoneal	294
15. Reanimação Neonatal	304
16. Asfixia Perinatal – Repercussões Sistêmicas	322
17. Hipotermia Terapêutica na Encefalopatia Hipóxico-Isquêmica	333
18. Patologias Neurológicas	347
19. Analgesia e Sedação	367
20. Síndrome de Abstinência Neonatal	382
21. Espectro de Desordens Fetais Alcoólicas	391
22. Anemia no Recém-Nascido	410
23. Policitemia e Hiperviscosidade Neonatal	451
24. Hiperbilirrubinemia Neonatal	467
25. Sepsis Neonatal	490



26. Meningite Neonatal	510
27. Enterocolite Necrotizante	518
28. Infecções Perinatais	523
29. Problemas Respiratórios	597
30. Ventilação Mecânica: Efeitos das Alterações dos Parâmetros do Ventilador na Oxigenação	653
31. Hipertensão Pulmonar Persistente Do Recém-Nascido	666
32. Rotina de Cuidados do Recém-Nascido Prematuro	691
33. Acompanhamento Ambulatorial do RN Pré-Termo	698
34. Oftalmologia Neonatal	753
35. Procedimentos Cirúrgicos	763
36. Cuidados Paliativos	801
37. Segurança do Paciente	839



CLÍNICA NEONATAL

APRESENTAÇÃO DA UNIDADE NEONATAL

Marina da Rosa Faria

1. INTRODUÇÃO

A Unidade Neonatal (UN) é um setor de internação responsável pelo cuidado integral ao recém-nascido (RN) grave ou potencialmente grave dotado de estruturas assistenciais que possuam condições técnicas adequadas à prestação de assistência especializada, incluindo instalações físicas, equipamentos e recursos humanos. ⁽¹⁾

A UN do HMEC conta com Unidade de Terapia Intensiva Neonatal (UTIN) cadastrada no Sistema de Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (SCNES) como UTIN Tipo II

2. TERMOS/DEFINIÇÕES

A UN é dividida de acordo com a necessidade do cuidado, nos seguintes termos:

- a. Unidade de Terapia Intensiva Neonatal (UTIN)
- b. Unidade de Cuidado Intermediário Neonatal (UCIN)
 - Unidade de Cuidado Intermediário Neonatal Convencional (UCIN-Co)
 - Unidade de Cuidado Intermediário Neonatal Canguru (UCIN-Ca)

3. INDICAÇÕES

- a. UTIN – setor voltado para o atendimento de RN grave ou com risco de morte, assim considerados:



CLÍNICA NEONATAL

- RN de qualquer idade gestacional que necessitem de ventilação mecânica ou em fase aguda de insuficiência respiratória com FiO₂ maior que 30% (trinta por cento);
 - RN menores de 30 semanas de idade gestacional ou com peso de nascimento menor de 1.000 gramas;
 - RN que necessitem de cirurgias de grande porte ou pós-operatório imediato de cirurgias de pequeno e médio porte;
 - RN que necessitem de nutrição parenteral; e
 - RN críticos que necessitem de cuidados especializados, tais como: uso de cateter venoso central, drogas vasoativas, prostaglandina, uso de antibióticos para tratamento de infecção grave, uso de ventilação mecânica ou FiO₂ maior que 30% (trinta por cento), transfusão de hemoderivados.
- b. UCIN-Co setor responsável pelo cuidado de recém-nascidos nas seguintes condições:
- RN que após a alta da UTIN ainda necessite de cuidados complementares;
 - RN com desconforto respiratório leve que não necessite de assistência ventilatória mecânica ou CPAP ou Capuz em Fração de Oxigênio (FiO₂) elevada (FiO₂ > 30%);
 - RN com peso superior a 1.000g e inferior a 1.500g, quando estáveis, sem acesso venoso central, em nutrição enteral plena, para acompanhamento clínico e ganho de peso;
 - RN maior que 1.500g, que necessite de venoclise para hidratação venosa, alimentação por sonda e/ou em uso de antibióticos com quadro infeccioso estável;
 - RN em fototerapia com níveis de bilirrubinas próximos aos níveis de exsanguineotransfusão

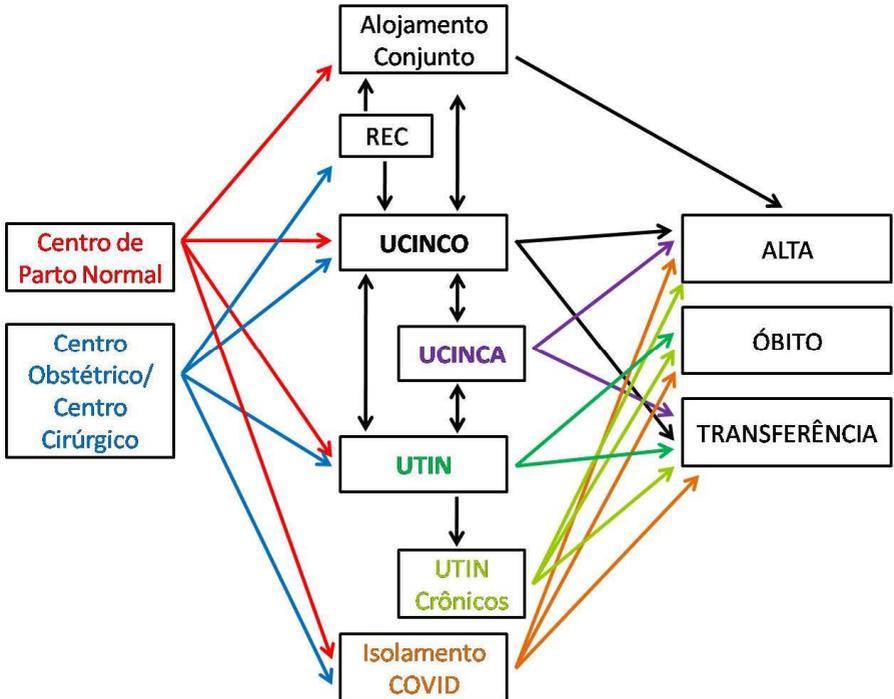


CLÍNICA NEONATAL

- RN submetido a procedimento de exsanguineotransfusão, após tempo mínimo de observação em UTIN, com níveis de bilirrubina descendentes e equilíbrio hemodinâmico; e
 - RN submetido à cirurgia de médio porte, estável, após o pós-operatório imediato em UTIN.
- c. UCIN-Ca: setor responsável pelo cuidado de recém-nascidos com peso superior a 1.250g, clinicamente estável, em nutrição enteral plena, cujas mães manifestem o desejo de participar e tenham disponibilidade de tempo. Vide capítulo específico.
- d. SETOR DE INTERNAÇÃO DE LONGA PERMANÊNCIA: para pacientes que permanecem internados após ultrapassarem a Idade Gestacional corrigida de termo e que necessitam de cuidados de UTI ou de UCIN-Co
- e. SETOR DE ISOLAMENTO COVID: para pacientes que apresentam necessidade de transferência para a UN e cuja mãe apresente suspeita de COVID-19. Deverá permanecer no Setor até melhora clínica para alta hospitalar ou resultado de exame RT-PCR negativo, conforme Protocolo



4. ALGORITMO/FLUXOGRAMA



5. FONTES CONSULTADAS

1. Ministério da Saúde. Portaria Nº 930 de 10 de Maio de 2012 – Define as diretrizes para a organização da atenção integral ao recém-nascido grave ou potencialmente grave e os critérios de classificação e habilitação de leitos de Unidade Neonatal no âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS).



1. INTRODUÇÃO AO ALEITAMENTO MATERNO

Adriana Souza Pinto Gomes
Maria dos Anjos Mesquita

1. INTRODUÇÃO

Amamentação é um conjunto complexo de ações, vivenciado pela mulher no decorrer de sua experiência concreta de amamentar. Um processo cognitivo/emocional que envolve os conhecimentos e habilidades maternas e suas percepções acerca dos sentimentos provocados pela experiência de amamentar, confrontados com suas expectativas, perspectivas de vida, contextoprofissional e convivências familiares. Ou seja, envolve toda sorte de interações da mulher e entornoque a envolve.

O momento da amamentação é mágico como a execução de uma orquestra que traz deleiteaos ouvidos. Cada execução bem sucedida causa aprimoramento para a própria orquestra, bem como estimula, marca e desenvolve os principiantes. Portanto, em nenhum momento pode se deixar de considerar a complexidade das interconexões e inter relações químicas, celulares, orgânicas e psíquicas deste fenômeno sistêmico queé a amamentação.

Múltiplos são os fatores que intervêm no fracasso da amamentação. Cada um deles, isoladamente, já contribui negativamente para a boa evolução do ato de amamentar. Quando realizados em conjunto contribuem efetivamente para o fracasso total da experiência de amamentação. Deste modo, consideramos de extrema importância a atuação dos profissionais desaúde para o sucesso da decisão materna em amamentar. Estes profissionais, acima de tudo, precisam ter uma postura ética em que haja domínio do conhecimento acerca de todo processo, acompanhado de sensibilidade afetiva que propicie o acolhimento da mulher que amamenta.

Ao longo do tempo, algumas condutas que, aparentemente pareciam inocentes, foram seconstituindoobstáculosà amamentação. Entre elas:

- Nas práticas hospitalares->opção frequente e muitas vezes desnecessária, por parto cesárea, separação mãe e filho logo após o



CLÍNICA NEONATAL

parto, retardo no início da amamentação, utilização do berçário para “guardar” os bebês, introdução precoce de água, glicose e chá (“complementação” que só faz diminuir o leite materno e a autoconfiança da mãe). Todos esses fatores constituem em obstáculos extras à amamentação.

- No marketing das fórmulas -> amamentar sempre foi uma prática que nos era inerente com mamíferos e como seres humanos. Ela faz parte de nossa cultura, de nossa antropologia e, gradativamente, foi sendo substituída por artificialismos comerciais. Com amplas pesquisas mostrando o maior ganho de peso do bebê, com brindes e muita propaganda, a amamentação foi sendo substituída pela utilização de fórmulas lácteas.
- Na experiência familiar->entre os inúmeros fatores que contribuem para o desmame cada vez mais precoce estão a complexidade dos estilos de vida modernos e suas implicações. A divisão do trabalho pelo casal, retorno ao emprego por parte da mãe; as afecções da mama (mastite, fissura, ingurgitamento mamário, abscessos e outras); os mitos arraigados culturalmente por gerações (pouco leite, leite fraco) e as implicações estéticas (flacidez e queda das mamas) bem como as influências externas de familiares, de amigos e de vizinhos. Esses fatores parecem exercer maior influência sobre a amamentação do que os benefícios e vantagens do leite materno sobre os malefícios e desvantagens das fórmulas e leites artificiais.

Enfocando a prática da amamentação como um processo susceptível a influências múltiplas, os membros familiares são responsáveis pela maior parcela de interferências sobre a decisão de amamentar, destacando-se aqui as intervenções negativas sobre esse processo natural. Vivência negativa anterior acerca da amamentação, por parte dos familiares, pode ser fator determinante no processo decisório do aleitamento materno e servir como modelo para intervenções futuras desses sobre a nutriz.



CLÍNICA NEONATAL

2. TERMOS/DEFINIÇÕES

Conhecimentos básicos para os profissionais de saúde auxiliarem as mães no processo de amamentação são necessários. Sendo assim ilustrações darão melhor orientação a esta construção de conhecimentos.

a) **ESTRUTURA DAS MAMAS** -> as células alveolares agrupam-se em forma de pequenos cachos e sob a ação da prolactina produzem leite. O tecido de sustentação dá a forma e o tamanho da mama, mas não se relaciona com a produção de leite. Com a diminuição dos níveis de estrogênio e progesterona, resultando no secundamento da placenta, a mama inicia a lactação. Este fenômeno é o final da transformação da mama em órgão produtor e propicia a ejeção copiosa de leite denominada *apojadura*, também conhecida como “descida (ou chegada) do leite”.

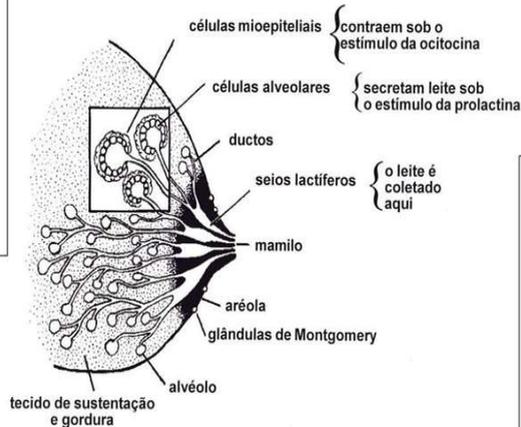
A primeira secreção da mama é o colostro, produto da mama puerperal, nutritivo e protetor, produzido pelo epitélio mamário não totalmente diferenciado e que, por esse motivo, possui permeabilidade a imunoglobulinas, interleucinas, células dos sistemas imunológicos e hemocitopóietico, as quais atuarão na proteção e no desenvolvimento dos sistemas digestório e imunológico do bebê.

Enquanto a prolactina atua na produção do leite, a ocitocina age na ejeção. As células mioepiteliais se contraem sob a ação da ocitocina e ejetam o leite que será conduzido pelos ductos lactíferos (alvéolos-->seios lactíferos-->poros mamários-->exterior da mama). A aréola é o local que deve ser abocanhado para que ocorra a expressão dos seios lactíferos e flua o leite dentro da boca do bebê.



CLÍNICA NEONATAL

As células mioepiteliais se contraem pela ação da ocitocina levando à ejeção do leite, produzido pelas células alveolares, para os ductos lactíferos. Por meio destes ductos chega o leite aos seios lactíferos localizados sob a aréola.



Assim, a aréola tem que ser abocanhada pela criança para que sua expressão permita a saída do leite pelos poros mamários do mamilo, para o interior de sua boca.

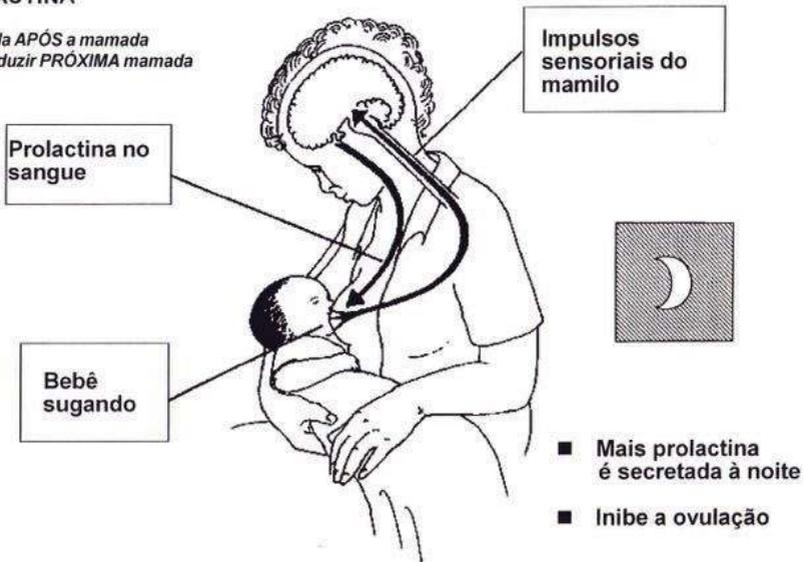
b) AÇÕES HORMONAIIS IMPORTANTES NA LACTAÇÃO -> a sucção da região areolar excita nervos aferentes, que estimule a hipófise anterior a produzir e liberar Prolactina na circulação sanguínea. Esta chega às células alveolares e, por estimulação de receptores, induz a produção do leite pela glândula mamária estruturalmente desenvolvida. Quanto maior a quantidade de prolactina circulante maior a estimulação das células alveolares. Por isso, quanto mais o bebe suga a mama mais leite é produzido. A prolactina também é um inibidor da ovulação o que propicia às mulheres, que amamentam exclusivamente no peito, não menstruarem e utilizarem lactação como método contraceptivo.



CLÍNICA NEONATAL

PROLACTINA

Secretada APÓS a mamada
para produzir PRÓXIMA mamada



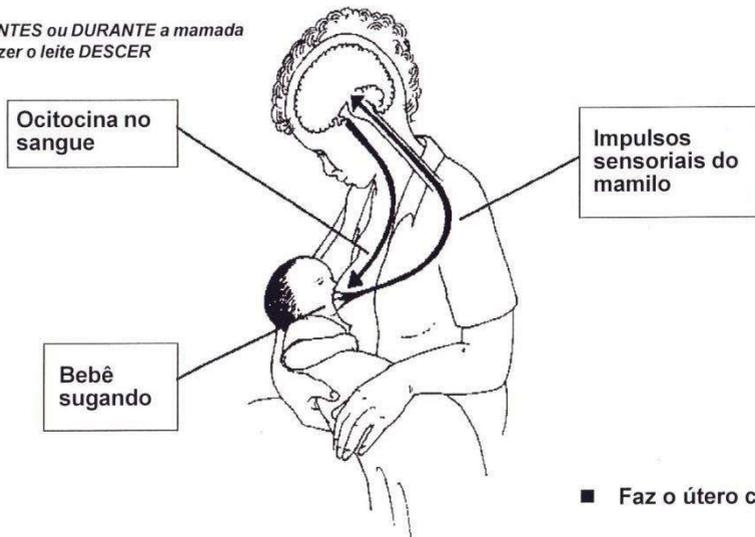
A sucção da região areolar também excita nervos aferentes que estimulam a hipófise posterior liberar Ocitocina na circulação sanguínea. Este hormônio provoca contração uterina e das células mioepiteliais mamária, causando a liberação de leite pela mama. Algumas mulheres só de pensar no bebê podem apresentar ejeção de leite. Os hormônios adrenérgicos (adrenalina e noradrenalina) inibem a ação da ocitocina. Deste modo a dor, stress e insegurança reduzem a ejeção de leite.



CLÍNICA NEONATAL

REFLEXO DA OCITOCINA

Atua **ANTES** ou **DURANTE** a mamada
para fazer o leite **DESCER**



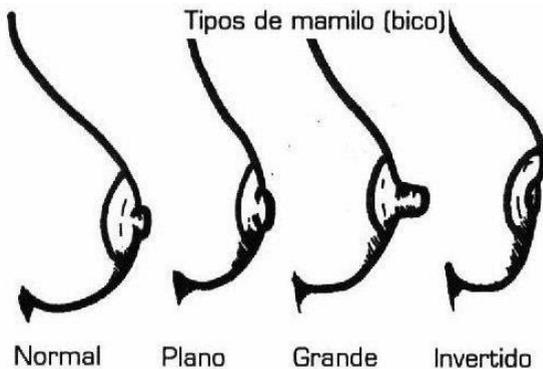
A distensão dos ductos mamários pela presença de grande quantidade de leite em grande quantidade dificulta a ação da ocitocina que, nessa condição, tem dificuldade de levar a ejeção do leite. Com o acúmulo de leite nas mamas, ocorre aumento de peptídeos aos quais atuam como inibidores na produção de leite e são denominados Fatores de Inibição Láctea. Portanto, o esvaziamento frequente das mamas leva a maior produção de leite. Quanto mais leite se tira mais leite é produzido.



CLÍNICA NEONATAL



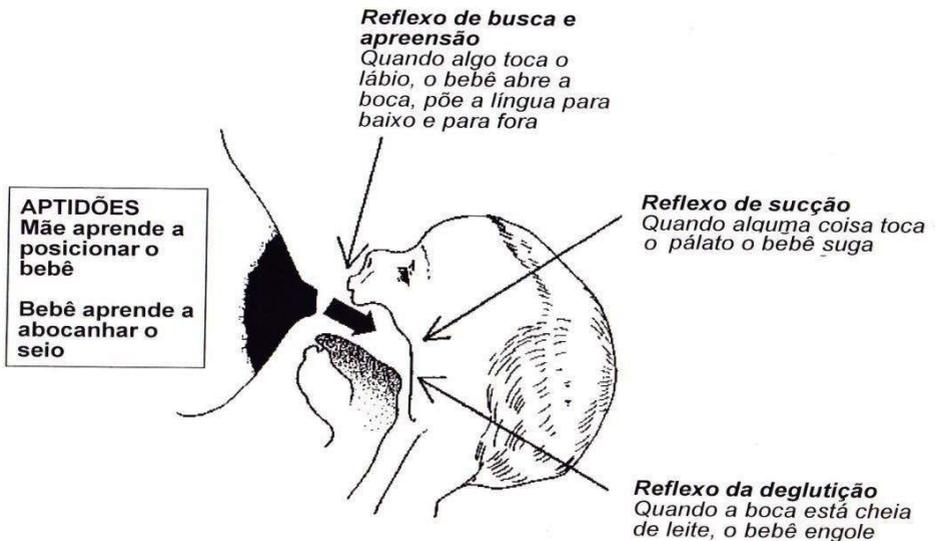
a. FORMA DO MAMILO -> O bebê tira da aréola e não no mamilo. Porém, o mamilo tem a função de estimular o palato da criança e provocar o reflexo de sucção. Portanto, no mamilo invertido essa estimulação não ocorre de modo adequado, sendo necessário condicionar outra forma de provocar a sucção pelo bebê. O sucesso da amamentação está relacionado a boa pega pela criança.





CLÍNICA NEONATAL

b. REFLEXOS, NO BEBÊ, QUE AUXILIAM A AMAMENTAÇÃO -> os bebês, principalmente acima de 34 semanas pós-conceptual, apresentam os reflexos necessários à amamentação. Algumas vezes esses reflexos se apresentam antes de 34 semanas, outras vezes eles podem apresentar-se após esta idade. Quando o bebê, diante de qualquer estímulo na região orofacial, manifesta esboço de sucção, devemos verificar a presença dos reflexos de busca, sucção e deglutição. Esses reflexos inicialmente são fracos e melhoram com o desenvolvimento do bebê. A avaliação da fonoaudióloga é muito importante neste momento.



a. APTIDÃO DA MÃE -> A mãe deve aprender a colocar o bebê para mamar. A posição do bebê ao seio é fundamental para o êxito da amamentação. De modo geral o importante é a mãe e o bebê estarem confortáveis. Vejamos algumas posições para a amamentação:



CLÍNICA NEONATAL

Deitada no leito



Deitada e bebê em posição invertida



Deitada e bebê por cima mãe



Sentada no leito



Posição tradicional



Posição tradicional com apoio





CLÍNICA NEONATAL

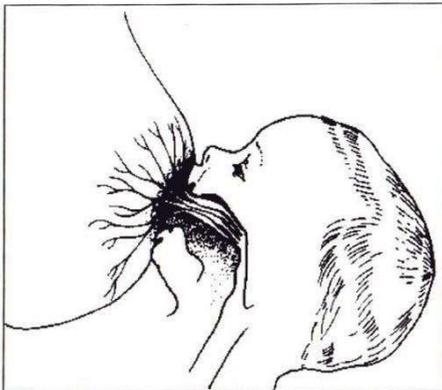
Posição em bola de futebol americano Posição de cavaleiro ou em cavaleiro



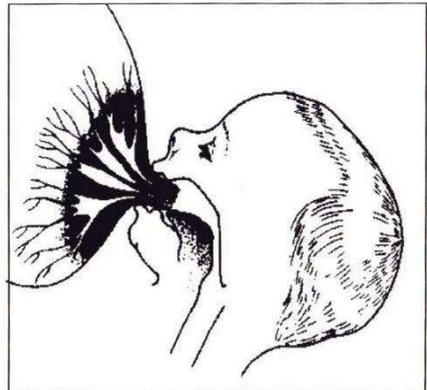
Amamentando a criança sentada e cavaleiro na coxa de mãe

b. APTIDÃO DO BEBÊ -> O bebê deve aprender a abocanhar o seio.

1



2



Na posição 1, observamos que a aréola é abocanhada, os lábios superior e inferior estão virados para fora, os seios lactíferos estão dentro da boca do bebê, o mamilo aloja-se nos $\frac{3}{4}$ posterior da boca, o queixo está encostado na mama. Esta é a posição considerada ideal para uma eficaz retirada do leite.



CLÍNICA NEONATAL

Na posição 2, notamos que a aréola está toda fora da boca do bebê e somente o mamilo é abocanhado, a língua exerce pressão sobre a ponta do mamilo, o queixo está longe da mama, a mama não preenche a cavidade oral do bebê. Nesta posição a retirada do leite é dificultada.

a. **ORDENHA** -> Quando a produção de leite supera a demanda, ou porque o bebê não consegue dar conta do volume produzido ou ele está impedido de amamentar, a mãe deve ordenhar o leite para manter uma produção adequada. Benefícios da ordenha:

- Evitar e/ou tratar problemas de mama como, ingurgitamento, fissuras de mamilo e mastite;
- Manter a produção de leite quando o bebê não pode ou não consegue sugar;
- Facilitar a pega do bebê ao seio;
- Alimentar o bebê com leite materno na ausência da mãe;
- Doar o leite materno excedente para Bancos de Leite Humano (BLH).

3. INDICAÇÕES E CONTRAINDICAÇÕES

O aleitamento materno é indicado para todos os recém nascidos (RN), imediatamente após o nascimento, desde a sala de parto, exceto nos casos em que nasçam em condições clínicas e/ou maturacionais que o impeçam.

Porém, segundo as orientações do Ministério da Saúde, da rBLH e ANVISA, aos RN de mães portadoras de HIV e HTLV é contraindicado ao aleitamento materno. Mães com Hepatite C e/ou em uso de drogas ou medicamentos específicos apresentam contraindicações parciais à amamentação. Nesses casos o aleitamento materno será avaliado singularmente.



CLÍNICA NEONATAL

4. MANEJO CLÍNICO DO ALEITAMENTO MATERNO

Como descrito anteriormente a amamentação é um conjunto complexo de ações e envolve um processo cognitivo/emocional que demanda conhecimentos e habilidades maternas. Sendo assim, é necessário que os profissionais que acompanham o binômio mãe-bebê estejam aptos a orientar nas dificuldades e percalços que possam dificultar este caminho. Para tanto, alguns assuntos serão abordados a seguir.

- Ordenha -> utilizada quando a produção de leite supera a demanda, apresenta os benefícios citados anteriormente e técnica específica para facilitar a eficácia. A ordenha pode ser realizada a beira leito, com copo estéril fornecido pelo BLH ou pelo lactário, na sala de coleta do BLH e no domicílio, após a orientação da mãe.

Para iniciar uma ordenha no domicílio a mulher deve seguir os seguintes procedimentos:

- Separar um copo e um frasco de vidro, com tampa plástica, para coletar e armazenar o leite ordenhado;
- Retirar rótulo e cola do frasco, e o papel de dentro da tampa;
- Lavar o copo, o frasco e a tampa com detergente neutro;
- Enxaguar bem em água corrente;
- Ferver copo, frasco e tampa por 10 minutos em uma panela com água;
- Escorrer a água da fervura;
- Colocar o copo, o frasco e a tampa emborcados sobre um pano limpo tomando cuidado para não tocar na parte de dentro dos mesmos;
- Fechar o frasco após secagem completa;
- Utilizar o frasco em até sete dias após a esterilização;
- O copo utilizado deve ser reesterilizado a cada ordenha, para colher o leite.

Em relação à mãe deve se orientar que:



CLÍNICA NEONATAL

- Retire pulseiras, anéis e relógio;
- Proteja os cabelos com touca ou pano;
- Proteja nariz e boca com máscara ou pano;
- Lave bem as mãos e braços até o cotovelo;
- Apare as unhas e retire esmalte;
- Enxague bem as mãos em água corrente;
- Seque as mãos com toalha limpa.

Após realizadas as etapas descritas acima inicia se a ordenha pela massagem das mamas. A massagem não deve causar dor. As fotos a seguir poderão esclarecer melhor a técnica.

Massagem aréola Massagem corpo da mama

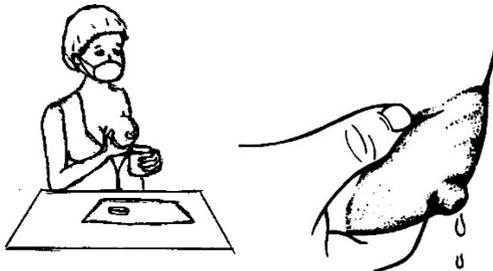


- Apoiar, com a mão, a mama a ser massageada;
- Massagear a aréola com movimentos circulares utilizando as pontas dos dedos;
- Massagear o corpo da mama com movimentos circulares utilizando a palma da mão;



CLÍNICA NEONATAL

- Não esfregue a mama, pois pode causar vermelhidão e machucar a pele.
- Posicionar o dedo polegar na borda superior da aréola e os demais dedos abaixo da borda inferior da aréola, mantendo-os fixos sobre a pele.
- Fazer compressão rítmica em direção ao tórax ou contra as costelas, “fechando” o polegar e o indicador como se quisesse fechá-los por trás da aréola.
- Fazer rotação da posição dos dedos ao redor da aréola para esvaziar todas as áreas, repetindo os passos anteriores.
- Alternar a mama quando o fluxo de leite diminuir.
- Repetir esse ciclo várias vezes, num total de 15 a 20 min em cada mama, para que se ordene também o leite posterior que possui maior concentração de gordura, fundamental ao ganho de peso do neonato.
- Não aproveitar as primeiras gotas e/ou jatos extraídos.
- Coletar o leite no copo previamente fervido.
- Ordenhar/esvaziar as duas mamas.



- Passar o leite para o frasco com tampa e guardar no congelador ou freezer, com data da primeira ordenha.



CLÍNICA NEONATAL

- Utilizar o mesmo frasco com tampa, nas ordenhas seguintes, até completá-lo. É importante deixar dois dedos faltando para enchê-lo.
- Ordenhar, pelo menos, de 6 a 8 vezes ao dia quando a ordenha for para manter a produção de leite das mães de prematuros.

Todo o leite coletado deve ser armazenado. Quando doado ao BLH, é submetido a testes de qualidade, pasteurizado e posteriormente dado aos bebês prematuros ou doentes internados na maternidade.

O armazenamento do leite materno ordenhado é feito da seguinte forma:

- Na prateleira da geladeira: por 24 horas para alimentar o bebê em casa.
- No congelador ou freezer: por 15 dias para alimentar o bebê em casa ou pasteurizar.
- No freezer: por seis meses após a pasteurização.

POSSÍVEIS PROBLEMAS NA AMAMENTAÇÃO

a. Atraso na descida do leite -> em algumas mulheres a "descida do leite" só ocorre após alguns dias do parto. Nesses casos, o profissional de saúde orienta medidas de estimulação da mama como sucção frequente do bebê e ordenhas para favorecer o desenvolvimento da autoconfiança da mãe. Com paciência e perseverança supera-se o problema. Nessa situação é muito útil o uso de translactação para alimentar o bebê.

A translactação é um método para o bebê receber leite como se estivesse mamando no seio. Utilizamos uma sonda nº 4 mergulhada em um copinho ou seringa com leite. O bebê é posicionado no seio e então a ponta da sonda é colocada sobre o mamilo para que o bebê sugue o seio e a sonda.

Podemos utilizar essa técnica tanto para bebês em aleitamento que necessitem quantidade maior que o produzido no início da lactação (filhos de mães diabéticas ou bebês muito grandes), quanto para os bebês que estão passando da sonda para o seio, que tem pouca força para sugar e necessitem de complementação.

Um dispositivo (que pode ser uma seringa) é colocado entre as mamas da mãe contendo leite (de preferência leite humano pasteurizado) e é



CLÍNICA NEONATAL

conectado ao mamilo através de uma sonda. A criança, ao sugar o mamilo, recebe também o suplemento. Dessa forma a criança continua a estimular a mama e se sente gratificada ao ser saciada.



Fissura mamária -> são soluções de continuidade, de aspecto linear, superficiais ou profundas a depender do grau de exposição do complexo mamilo areolar à pega incorreta. No início do aleitamento materno, a mulher pode sentir uma discreta dor ou desconforto nas mamadas, na maioria das vezes este já é um indício de algum equívoco no manejo da amamentação, apesar de alguns profissionais acreditarem que pode ser considerado normal.

Mamilos doloridos e machucados não é um fato normal, apesar de sua frequência. Em geral, isto é causado por erro na técnica da amamentação (posicionamento e/ou pega incorretos).

O trauma mamilar é uma causa importante de desmame e, por isso, a sua prevenção é primordial. Ele pode causar diversos níveis de lesão como: escoriação, erosão, vesículas, dilaceração, além da fissura.



CLÍNICA NEONATAL



a. Prevenção de trauma mamilar -> para que traumas mamilares sejam evitados é importante:

- Observar a posição certa do bebê em relação à mama, a pega correta, a técnica correta de sucção.
- Verificar se o peito está muito cheio e fazer/orientar o esvaziamento do excesso de leite (técnica de massagem e ordenha).
- Atenção ao lábio inferior do bebê, ao qual deve estar virado para baixo.
- Não “arrancar” o bebê do peito. Usar um dedo, da mão oposta à mama que está sendo sugada, para substituir a sucção mamária pela sucção do dedo.

Além disso, é fundamental cuidar das mamas expondo as ao ar livre ou à luz solar, para mantê- las secas. Não usar sabões, álcool ou qualquer produto secante nos mamilos, pois estes produtos tornam os mamilos mais vulneráveis a lesões. Amamentando a criança frequentemente, ela irá ao peito com menos fome e com menos chance de sugar com força excessiva. Mamadas infrequentes favorecem o enchimento excessivo das mamas, diminuindo a flexibilidade da aréola e, como consequência, aumentando o risco de trauma.



CLÍNICA NEONATAL

Outras orientações para a prevenção são:

- Mudanças de posições nas mamadas, ou seja, alternar diferentes posições.
- Ordenhar algumas gotas de leite e lubrificar os mamilos com esse leite, antes de iniciar as mamadas.
- Caso o bebê esvazie ambas as mamas numa mamada, comece sempre pela mama cujo mamilo esteja menos rachado e enquanto isso deixe o outro exposto ao ar.
- Estimular a região perioral do bebê até que ele abra bem a boca e em seguida, num golpe só, fazer com que o bebê abocanhe o máximo de aréola possível e não só o mamilo.
- Certificar de que o lábio do bebê esteja na posição correta, evertido. Puxar o queixo do bebê para posicionar corretamente sua língua. Para isso a mãe pode usar o dedo indicador da mão que está segurando a mama.

Terminada a mamada, retirar a criança do seio com técnica correta (introduzindo o dedo indicador ou mínimo pela comissura labial da boca do bebê, de maneira que o dedo substitua, por um momento, o mamilo.) e massagear o bico suavemente com um pouco de leite de peito (extraído depois da mamada).

- Deixar os mamilos secarem ao ar livre.
- Nos intervalos das mamadas, proteger o mamilo lesado usando, por baixo do sutiã, um copinho plástico pequeno com furinhos para ventilar ou um coador de chá pequeno.
- Se a dor for forte usar analgésico, conforme orientação médica.
- Nos casos muito graves, extrair o leite e oferecê-lo com copinho, xícara ou colherzinha (durante 24 a 48 horas) para deixar o mamilo repousar.
- Protetores de mamilo finos (silicone) não são indicados, pois não se mostram efetivos na prevenção ou no tratamento de trauma mamilar.
- Convém amamentar o bebê em posição sentada ou invertida.



CLÍNICA NEONATAL

- Atenção, pois enquanto o peito estiver rachado, o bebê poderá vomitar o sangue que foi deglutido.

a. Mamilos invertidos -> conceitualmente são os mamilos que se mantêm na posição neonatal, sem se elevar acima da superfície da pele. Essa anomalia pode dificultar a amamentação no início; porém, com a pega adequada (em toda aréola), é possível amamentar. Portanto, o que é importante não é a forma, mas sim a capacidade de apreensão da aréola pelo bebê e da fibroelasticidade do mamilo. Algumas vezes os mamilos que parecem chatos ou até invertidos no começo da gestação, podem protrar até o parto ou logo na 1ª semana após o parto.

Para identificar mamilos invertidos podemos pressionar a aréola entre o polegar e o dedo indicador e observar que, grosso modo, o mamilo plano ou pseudo-invertido protrai e o invertido retrai. Entretanto, o diagnóstico é feito a partir da avaliação do tecido fibroso que possui. No grau 1 há pouco tecido fibroso e o bebê consegue provocar elasticidade no complexo mamilo areolar e mamar. No grau 2 há maior quantidade de tecido fibroso, porém o amamentar também se mostra possível. Já o grau 3 é aquele em que a presença de tecido fibroso é muito intensa, dificultando o manuseio e provocando maior dificuldade a amamentação. Porém, a frequência de mamilo invertido grau 3 é rara.

Para uma mãe com mamilos planos ou invertidos ter sucesso ao amamentar é fundamental a intervenção logo após o nascimento do bebê, a qual consiste em:

- Promover a confiança da mãe: ela deve saber que com paciência e perseverança poderá superar a dificuldade e que a sucção do bebê ajuda a protrar os mamilos.
- Ajudar a mãe com a pega: se o bebê não conseguir abocanhar o mamilo por si próprio, a mãe pode precisar de ajuda para fazer com que ele abocanhe o mamilo e parte da aréola. É importante que a aréola esteja flácida e, às vezes, é necessário tentar diferentes posições para ver em qual delas a mãe e o bebê se adaptam melhor.



CLÍNICA NEONATAL

- Ensinar à mãe manobras para protrair o mamilo antes das mamadas como simples estímulo do mamilo, sucção com bomba manual ou seringa de 20ml adaptada (cortada para eliminar a saída estreita e com o êmbolo inserido na extremidade cortada) podem ser estratégias facilitadoras.
- Orientar a mãe a ordenhar o seu leite enquanto o bebê não sugar efetivamente - isso ajuda a manter a produção e deixa as mamas macias, facilitando a pega. O leite ordenhado deve ser oferecido ao bebê, de preferência, em copinho.

b. Ingurgitamento mamário -> ingurgitamento mamário reflete falha no mecanismo de autoregulação das mamas, da fisiologia da lactação, resultando em congestão e aumento da vascularização, acúmulo de leite nos alvéolos e edema devido à congestão. O aumento de pressão intraductal associado à maior interação molecular propicia a viscosidade do leite, passando de líquido a gelificado e originando o "leite empedrado".

Ingurgitamento mamário pode ser fisiológico, também conhecido como apoiadura, ou patológico. O ingurgitamento patológico ocorre com mais frequência entre as primíparas, aproximadamente 3 a 5 dias após o parto, e pode ser classificado em:

*Leve -> o qual é discreto e com resolução a partir de massagens circulares nas mamas, ordenha manual para amaciar a aréola, seguida de sucção do bebê.

*Moderado -> neste há acúmulo de leite devido à importante estase láctea. Há "empedramento" ou endurecimento das mamas podendo ou não estar associado a edema.

*Intenso -> é o ingurgitamento que pode ser obstrutivo ou não obstrutivo, porém com presença de edema, congestão vascular e/ou linfática, dor e hiperemia. Nestes casos a extração do leite é muito difícil.

Observa-se que leite em abundância, início tardio da amamentação, mamadas infrequentes, restrição da duração e frequência das mamadas e sucção ineficaz do bebê favorecem o aparecimento do ingurgitamento. Portanto, amamentação em livre demanda, iniciada logo após o parto e com técnica correta, aleitamento materno exclusivo e sob livre demanda,



CLÍNICA NEONATAL

além de sutiã de alças largas para manter as mamas firmes e bem sustentadas são medidas eficazes na prevenção do ingurgitamento.

A intervenção no ingurgitamento mamário, tanto no moderado quanto no intenso, objetiva o esvaziamento das mamas, o restabelecimento da autorregulação e o favorecimento da fluidificação do leite através da massagem e ordenha a fim de facilitar a pega e sucção do bebê.

A autorregulação mamária acontece mediante estímulo da síntese de peptídeos supressores da lactação pelos alvéolos mamários. Este efeito pode ser obtido com auxílio de compressas frias, apesar de não haver comprovação na literatura quanto à eficácia. A hipotermia local provoca vasoconstrição temporária, reduzindo o fluxo sanguíneo, conseqüentemente reduz o edema e aumenta a drenagem linfática. Assim, ajuda a diminuir dor, edema e o desconforto pelo ingurgitamento. Porém, seu uso deve ser criterioso (15 a 20 min) para não provocar vasodilatação de rebote para compensar a redução local de temperatura, causando o mesmo efeito da compressa quente. Além disso, usando as compressas frias várias vezes ao dia reduz-se a produção láctea devido a vasoconstrição.

a. Presença de sangue no leite -> esse fenômeno é mais comum em primíparas adolescentes e mulheres com mais de 35 anos, e deve-se ao rompimento de capilares provocado pelo aumento súbito da pressão osmótica interalveolar na fase inicial da apojadura. Esse fenômeno é transitório (primeiras 48 horas) e melhora mediante o esvaziamento das mamas através de ordenhas.

b. Mamas supranumerárias -> é a presença de tecido mamário em uma localização não habitual, sendo a mais frequente a axilar. Pode tratar-se de uma glândula completa, com condutos de saída, e haver saída de leite. Porém, com maior frequência só há tecido glandular que se apresenta com um aumento de volume doloroso. Para aliviar o incômodo, prescreve-se o uso de analgésicos e frio local. O leite acumulado nessa porção da glândula não consegue ser esvaziado com conseqüente redução da produção e até a sua suspensão nessa porção da mama em poucos dias.



CLÍNICA NEONATAL

Para evitar problemas nas próximas amamentações, pode-se optar pela remoção cirúrgica depois do desmame total.

c. Bloqueio dos ductos lactíferos -> o bloqueio de ductos lactíferos ocorre quando o leite produzido numa determinada área da mama não flui adequadamente. Pode ocorrer quando a amamentação é infrequente, quando o leite não está sendo retirado adequadamente ou quando existe pressão local como, por exemplo, um sutiã apertado, concha, apoio na posição “tesoura”. O uso de cremes nos mamilos também pode eventualmente obstruir os poros mamilares. O bloqueio se manifesta pela presença de nódulos mamários sensíveis numa mãe sem outras doenças da mama. Pode haver dor, calor e eritema na área comprometida, acompanhados ou não por febre. Em alguns casos pode se observar um ponto obstrutivo, esbranquiçado e bastante doloroso.

Para desbloquear um ducto é importante que a mãe amamente o seu bebê frequentemente e em distintas posições, oferecendo primeiramente a mama afetada, com o queixo do bebê direcionado para a área afetada, o que facilita a retirada do leite nessa área. Além disso, massagens suaves da região atingida, na direção do mamilo, antes e durante as mamadas, facilitam o desbloqueio, bem como massagem suave sobre a região nodulada durante a mamada. Se houver ponto esbranquiçado no poro mamilar, este pode ser atenuado com toalha felpuda e macia, por meio de movimentos de fricção local, ou com agulha esterilizada, preferencialmente de calibre fino. Lembrar que deve ser um procedimento com profissional habilitado e com realização de antisepsia local. Após remoção do ponto obstrutivo, faz-se a ordenha manual seguida do aleitamento.

a. Mastite -> a mastite é um processo inflamatório da mama, seguido ou não de infecção que pode acometer um ou mais segmentos da mama. É um problema que ocorre tardiamente, geralmente na segunda ou terceira semana após o parto, podendo evoluir para processo supurativo com formação de abscesso



CLÍNICA NEONATAL

mamário. Na maioria das vezes, os traumas mamilares são a porta de entrada dos agentes causadores, sendo mais comumente o *Staphylococcus (aureus e epidermides)*, ocasionalmente *Escherichia coli* e *Streptococcus*. A fadiga materna é um importante fator de risco para mastite, bem como a falta de higiene adequada das mãos, uso de objetos e/ou equipamentos em más condições sanitárias. Imposição de horários para amamentar, bebê dorminhoco à noite, uso de chupeta e/ou mamadeira, leite residual devido ao bebê não sugar bem ou a mãe ter muito excedente, são fatores que favorecem a estase láctea e podem predispor a mastite.

Os sintomas são dor, hiperemia, edema, calor e endurecimento local. Se houver infecção associada à inflamação, observam-se sinais e sintomas sistêmicos como mal-estar, febre alta, calafrios, cefaleia, mialgias, náuseas e vômitos, fadiga, taquicardia e pus no leite. Também ocorre alteração no sabor do leite, ficando mais salgado devido à diminuição nos níveis de lactose e aumento de sódio e cloreto.

A mastite é mais frequente nas segunda e terceira semanas depois do parto. Quando a mãe apresenta apenas sintomas locais e está clinicamente bem, orienta-se o aleitamento sob livre demanda e, continuando as mamas cheias, deve-se ordenhá-las. É importante reavaliar em 24h para observar a evolução dos sinais e sintomas. Se houver melhora, não se faz necessário tratamento medicamentoso. Entretanto, ao avançar para processo infeccioso deve-se associar antibioticoterapia, anti-inflamatório e analgésico, compatíveis com a amamentação e prescrito pelo médico responsável o mais precocemente possível. Também é importante o repouso, aumento da ingestão líquida e orientação quanto ao sutiã adequado. Deve-se oferecer suporte emocional e reavaliar em 48h. Não havendo melhora investiga-se a formação de abscesso o qual pode ser identificado à palpação, pela sensação de flutuação. É importante ser confirmado por ultrassonografia. Em tais casos está indicada drenagem cirúrgica e a manutenção da lactação, desde



CLÍNICA NEONATAL

que o tubo de drenagem ou a incisão estejam suficientemente longe da aréola.

É importante lembrar que mesmo na evolução para quadro infeccioso é fundamental que se mantenha o aleitamento e o esvaziamento adequado com massagem e ordenha. A AMAMENTAÇÃO NÃO PRECISA SER INTERROMPIDA, pois apesar da presença de bactérias no leite, estas não oferecem riscos ao bebê hígido.

Nos casos em que ocorrer pus no leite em grande quantidade, suspende-se TEMPORARIAMENTE a amamentação somente da mama acometida, mas deve-se esvaziar a mesma por meio de ordenha manual a cada 3h. A manutenção da lactação na mama afetada é importante, inclusive, por auxiliar no tratamento. Assim que melhorar a mama abcedada deve-se retornar o aleitamento na mesma.

b. Bebê que não suga ou tem sucção débil -> quando por alguma razão o bebê não estiver sugando ou a sucção é ineficaz, e a mãe deseja amamentá-lo, ela deve ser orientada a estimular a sua mama regularmente (no mínimo seis vezes ao dia) através de ordenha manual ou por bomba de sucção. Isso garantirá a produção de leite, além de poder ofertar o leite ao bebê com um copinho ou sonda nasogástrica, dependendo do caso.

RN de termo, com peso adequado para a idade gestacional, sem patologias e sem fatores de risco para hipoglicemia pode permanecer mais tempo "em jejum" no primeiro dia de vida. Afinal, o bebê pode não sugar inicialmente por diversas razões as quais podem ser agrupadas nas cinco modalidades a seguir:

1. Bebês que resistem a tentativas de serem amamentados -> muitas vezes não se descobre a causa dessa resistência inicial, mas algumas vezes pode estar associada ao uso de bicos artificiais e/ou chupetas e a dor ao ser segurado para mamar. O manejo desses casos se restringe a



CLÍNICA NEONATAL

acalmar a mãe e o bebê, suspender o uso de bicos e chupetas quando presentes e insistir nas mamadas por alguns minutos.

2. Bebês que não conseguem pegar a aréola adequadamente -> nesses casos o bebê pode não estar bem posicionado, não abrir a boca suficientemente ou ter recebido bicos artificiais e/ou chupetas. Além disso, o bebê pode não abocanhar adequadamente as mamas porque elas estão tensas, ingurgitadas ou os mamilos são invertidos. O manejo consiste em corrigir o problema detectado.

3. Bebês que não conseguem manter a pega da aréola -> em alguns casos o bebê começa a mamar, porém após algum tempo, larga a mama e chora. Com frequência o bebê apresenta esse comportamento porque está mal posicionado, não consegue respirar no peito, não está sendo segurado com firmeza ou o fluxo de leite é muito forte. Para diminuir o fluxo inicial superabundante de leite, a mãe pode retirar um pouco de leite antes de oferecer o peito ao bebê, e deve-se auxiliar a mãe quanto ao manejo, a pega e o posicionamento.

4. Bebês que não sugam -> o bebê pode não sugar por não ter fome (certifique-se de que o bebê não recebeu suplemento), estar sonolento ou doente, não ter força para sugar, como nos casos de prematuros ou hipotônicos, ou ainda porque não está maduro para sugar, o que pode ocorrer mesmo em crianças a termo e com bom peso. Nestes casos é importante lembrar que medicamentos anestésicos administrados à mãe durante o trabalho de parto podem sedar o bebê. Os bebês que não sugam devem ser estimulados a sugarem, introduzindo-se o dedo mínimo na sua boca, com a ponta tocando na junção do palato duro com o palato mole. E, não respondendo, deve ser avaliado e/ou acompanhado pelo serviço de Fonoaudiologia.



CLÍNICA NEONATAL

5. Bebês que recusam um dos peitos -> é possível que um bebê tenha dificuldade em mamar em uma das mamas porque existe alguma diferença anatômofisiológica entre as mamas (mamilos, fluxo de leite, ingurgitamento), porque a mãe não consegue posicionar adequadamente a criança em um dos lados ou o mesmo sentir dor numa determinada posição (fratura de clavícula, por exemplo). Um recurso que se utiliza para fazer o bebê mamar na mama “recusada” é o uso da posição “futebol americano”. Entretanto, apesar de não ser o mais indicado, se o bebê continuar a recusar uma das mamas é possível manter aleitamento materno exclusivo em apenas uma das mamas.

a. Baixa produção de leite -> uma queixa comum durante a amamentação é o “pouco leite” ou “leite fraco”. Muitas vezes essa percepção é reflexo da insegurança materna quanto a sua capacidade de nutrir o seu bebê. A insegurança faz com que a mãe frequentemente interprete o choro do bebê e as mamadas em pequenos intervalos (indicador de equívocos no manejo) como sinais de fome. A ansiedade que tal situação gera na mãe e na família pode ser transmitida à criança e esta responde com mais choro. A suplementação com outros leites muitas vezes alivia a tensão materna, e essa “tranquilidade” é repassada ao bebê, que passa a chorar menos, vindo a reforçar a idéia equivocada de que a criança estava passando fome e aumenta ainda mais a insegurança materna.

Uma vez iniciada a suplementação, a criança passa a sugar menos o peito e, como consequência, haverá menor produção de leite, processo que frequentemente culmina com a interrupção da amamentação. Nesse contexto, o profissional precisa estar atento e preparado para fornecer as melhores informações e condutas a assegurar a mãe e familiares.

A hipogalactia real tem como causa principal qualquer fator que limite a extração do leite. Porém, sucção ineficiente, problemas anatômicos na mama, doenças maternas, restos placentários, fadiga e estresse pós parto, restrição da dieta, uso de determinados medicamentos, mastoplastia redutora e tabagismo também colaboram para a baixa produção de leite pela nutriz.

É fundamental que a mãe descubra que os indicativos de sua suficiência láctea são: o ganho de peso da criança (ou pouca perda nos primeiros dias



CLÍNICA NEONATAL

de vida), o número de micções por dia (de 6 a 8 vezes) e evacuações freqüentes, sendo esses 2 últimos itens sinais indiretos do volume de leite ingerido.

Se a produção do leite parecer insuficiente para a criança, pelo baixo ganho ponderal na ausência de patologias orgânicas, deve-se averiguar o manejo da amamentação, pega e posicionamento, bem como o volume excedente da mãe (técnica do leite posterior).

Para aumentar a produção de leite se faz-se necessário avaliar a técnica da amamentação, sugerir que a mãe aumente a frequência das mamadas, ofereça as duas mamas em cada mamada, dê tempo para o seu bebê esvaziar bem as mamas, evitar mamadeiras, chupetas e protetores (intermediários) de mamilos. Também é importante que a mãe tenha uma dieta balanceada, consuma líquidos em quantidade suficiente (mantendo-se hidratada) e faça repouso. Caso seja necessário complementar as mamadas até que a produção de leite seja restabelecida, esta deverá ser realizada pela técnica de translactação.

b. Bebês sonolentos e bebês agitados -> bebês muito sonolentos ou muito agitados e chorosos não conseguem mamar. É comum, nas primeiras semanas, tenderem a manter o ritmo biológico intrauterino ao qual não era regulado pelas fases do dia e, assim, estarem mais sonolentos de dia e mais despertos à noite. Nesses casos é necessário exercer estratégias que acordem o bebê:

- Tire toda a roupa do bebê, deixando-o só de fraldas, se necessário cubra-o com uma manta.
- Converse e brinque com o bebê antes e durante a mamada, massageando suas costas, peito, pés e axilas.
- Faça-o sentar-se, com a cabeça e o pescoço bem apoiados. Após alguns instantes, o bebê abre os olhos e fica alerta.
- Dê batidinhas nas costas. Massageie os pés. Passe a mão na cabeça, da frente para trás.
- Estimule as bochechas do bebê.



CLÍNICA NEONATAL

- Toque os lábios do bebê até que ele abra a boca.
- Coce a ponta da língua do bebê até que ele a projete para fora.
- Coloque o dedo (com a unha para baixo) sobre a língua do bebê e mova o dedo até encostá-lo no céu da boca. Assim que ele começar a sugar, troque o dedo pela mama.
- Alguns bebês têm mamadas muito curtas porque adormecem rápido e profundamente enquanto estão mamando, caso este comportamento seja constante a ponto de interferir na hidratação e nutrição do RN, oriente a mãe que o retire do seio e realize as manobras necessárias para acordá-lo.
- Também é eficaz passar algodão molhado no rosto do bebê e/ou usar uma posição diferente para amamentar: é preferível a posição em cavaleiro.
- Em último caso, troca se o bebê ou dá-se banho rápido para despertá-lo.

No caso de bebês agitados, faz-se necessário acalmá-los antes de ofertar a mama. Vários fatores podem agitar o bebê quer sejam relacionados à mãe ou a ele mesmo, como: tabagismo, uso de álcool, ingesta excessiva de cafeína, uso materno de medicamentos que estimulem o SNC, uso de contraceptivo combinado, desconforto gengival do bebê por erupção dentária, dentre outros.

Para acalmar o bebê choroso e agitado deverão ser adotadas as seguintes condutas:

- Descobrir com a mãe a causa da agitação e auxiliá-la a reduzir ou eliminá-lo (por exemplo o n° de cigarros/dia, alimentos com cafeína, abolir álcool etc.)
- Acalentar com conversa em voz tranquila, músicas como canções de ninar, posição confortável
- Manter ambiente calmo e tranquilo
- Em caso de desconforto gengival, sugerir a mãe condutas adequadas a este período de desenvolvimento do lactente.



CLÍNICA NEONATAL

- Em caso da mãe não conseguir se acalmar, delegar temporariamente o cuidado do bebê a outro membro da casa pode ser uma boa estratégia.

c. Bebês que engasgam no peito -> estes casos podem decorrer de um reflexo de descida exagerado. Assim, o melhor a ser orientado é que extraia um pouco de leite antes da mamada, evitando que o peito seja oferecido muito cheio. Aplicar compressas frias no peito antes e durante a mamada, amamentar encostada para trás com a criança elevada, também são boas estratégias.

d. Cirurgia de redução das mamas -> de uma maneira geral, diz-se que a mamoplastia redutora não impede a amamentação. Para tanto, a inervação do mamilo precisa estar preservada, os ductos lactíferos patentes, os seios lactíferos intactos e em comunicação com os poros lactíferos para permitir as sensações que atuam como gatilhos aos reflexos de produção e ejeção do leite. Portanto, as técnicas mais conservadoras da cirurgia de redução da mama que mantêm a aréola e o mamilo ligados à glândula mamária por um pedículo, teoricamente, não afetariam a lactação. No entanto na prática clínica observa-se que muitas mulheres com mamoplastia redutora prévia não conseguem sucesso na amamentação, apesar dos esforços e da informação, antes da cirurgia, de que poderiam amamentar plenamente.

Na literatura existem vários relatos mostrando que a lactação, com frequência, fica comprometida após cirurgia de redução das mamas. Portanto, mulheres com história de mamoplastia redutora podem amamentar plenamente, porém muitas não conseguem produzir a quantidade necessária de leite para suprir as necessidades dos seus bebês. Essas mulheres e seus filhos devem ter acompanhamento rigoroso, pois é difícil prever quais mulheres terão problemas na lactação como seqüela da cirurgia de redução das mamas.

Evidências atuais mostram que cirurgia para implante de silicone também pode afetar negativamente a amamentação. Metanálise publicada em 2014 sugere que mulheres com implante de silicone têm menor probabilidade de amamentar exclusivamente seus bebês quando comparadas àquelas sem cirurgias. Porém os estudos eram pequenos e por isso qualquer conclusão deve ser cautelosa. Também não se pode



CLÍNICA NEONATAL

afirmar se nos implantes há ou não possibilidade de extravasar silicone no leite materno, ou mesmo se os implantes podem ou não causar algum tipo de doença imunológica no bebê devido a passagem, pela placenta ou pelo leite, de complexos antígeno-anticorpo.

e. Choro do bebê / Desconhecimento do comportamento normal de um bebê -> o comportamento dos recém-nascidos é muito variável e depende de vários fatores como idade gestacional, personalidade e sensibilidade do bebê, experiências intrauterinas, parto e diversos fatores ambientais, incluindo o estado emocional da mãe. É importante lembrar que cada bebê é único, respondendo de maneiras diferentes às diversas experiências. Algumas crianças choram mais que outras e apresentam maiores dificuldades na passagem da vida intrauterina para a vida extrauterina. Essas crianças, com frequência, frustram as expectativas maternas aumentando ainda mais o descontentamento do bebê e, conseqüentemente, aumentando ainda mais as demandas. Faz parte do comportamento normal dos recém-nascidos mamar com frequência. Além disso, há aqueles bebês que sugam por prazer e por isso precisam sugar mais que outros. Muitas mães, em especial as inexperientes, inseguras e com baixa autoestima, costumam interpretar esse comportamento como sinal de fome do bebê, leite fraco ou insuficiente, culminando com a introdução de suplementos.

O choro do bebê é uma causa importante de desmame. As mães frequentemente interpretam este comportamento como fome ou cólicas. Elas devem ser esclarecidas que existem muitas razões para o choro do bebê, incluindo adaptação à vida extrauterina. Na maioria das vezes os bebês acalmam quando aconchegados ou colocados no peito, reforçando que eles precisam se sentir seguros e protegidos. O entendimento da mãe sobre as necessidades do seu bebê é fundamental para sua tranquilidade. As mães que ficam tensas, frustradas e ansiosas com o choro dos bebês tendem a transmitir esses sentimentos a eles, causando mais choro, podendo instalar-se um ciclo vicioso.

O bebê passou a maior parte de sua vida dentro do útero materno onde estava aconchegado. Após o nascimento a separação precisa ser gradativa. Ficar no colo ou em contato pele a pele com a mãe pode ser



CLÍNICA NEONATAL

muito benéfico, não causa “manha” ou vícios de comportamento, além de reduzir a ansiedade e o choro do bebê.

f. Criança amamentada que não ganha peso adequadamente -> primeiramente é necessário distinguir a criança que ganha peso mais lentamente daquela que não ganha peso adequadamente. Na primeira situação, a criança ganha peso consistentemente, embora mais lentamente, e usualmente está associado a fatores de ordem familiar ou genética. Essas crianças têm aspecto saudável, são alertas, responsivas, apresentam tônus muscular e turgor da pele normais, têm boa sucção, mamando oito ou mais vezes ao dia, com mamadas que duram em média 15 a 20 minutos, apresentam micções frequentes (6 ou mais vezes ao dia, urina diluída), bem como evacuações frequentes ou em grande quantidade.

A criança que não ganha peso adequadamente (às vezes não ganha peso algum ou até perde peso) usualmente tem o seu peso abaixo do terceiro percentil ou abaixo de 2 desvios padrão na mediana do peso da população de referência e, com frequência, encontra-se apática ou com choro fraco, tônus muscular e turgor da pele diminuídos, mamando menos de 8 vezes por dia, fazendo breves mamadas, urinando e evacuando pouco.

O ganho de peso inadequado em bebês amamentados pode ser devido a fatores relacionados com a criança ou com a mãe, conforme citado abaixo:

A. Relacionados à criança:

1. Por baixa ingestão -> sucção débil, mamadas curtas e/ou infrequentes, separação do binômio, uso de chupetas, suplementação com água/chás/líquidos, introdução precoce dos alimentos complementares
2. Baixo rendimento do leite ingerido -> vômitos, diarreia, mal absorção, infecção
3. Aumento das necessidades energéticas -> recém-nascido PIG, doenças neurológicas, doenças cardiológicas, presença de estimulantes no leite materno (muita cafeína ingerida pela mãe, por exemplo).

B. Relacionados à mãe:



CLÍNICA NEONATAL

1. Baixa produção de leite -> dificuldades na técnica e manejo da lactação, desenvolvimento mamário insuficiente, inibição no reflexo de ejeção do leite (estresse, dor, fumo, álcool, doença pituitária), composição anormal do leite (dieta muito pobre em gorduras, dieta estritamente vegetariana sem suplementação de vit B12, hipernatremia, estimulantes no leite)

g. Mãe trabalhadora -> o trabalho materno fora do lar pode ser um obstáculo à amamentação, porém não a impede. Portanto, todas as mulheres têm o direito de amamentar. Diante disso, é fundamental que a mulher conheça seus direitos trabalhistas e os profissionais que a acolhem também saibam dos direitos que elas desconhecem para poder ajudá-la.

No Brasil as mulheres com contrato de trabalho formal têm direitos beneficiados pela legislação, dispostos na CLT. Mas as mães com “formas atípicas de trabalho”, ou informais, foram incluídas nos benefícios a partir de documento internacional denominado *Convenção OIT (183) e Recomendação 191 sobre a proteção à mulher trabalhadora e a maternidade*, o qual foi ratificado em 18/04/2006 pelo Decreto Legislativo nº 62.

Assim, toda lactante deve ter a cartilha da mulher trabalhadora que amamenta do Ministério da Saúde (com fácil acesso e download grátis em qualquer site de busca), onde poderão ser encontradas muitas orientações de uma forma simples e em linguagem bem acessível para que consigam entender como realizar o manuseio do seu leite com segurança para o bebê. Entre os conhecimentos necessários temos:

- Como escolher e preparar o frasco que será utilizado para guardar o leite extraído (frasco de vidro, boca larga e tampa de plástico);
- Como realizar a extração do leite, seja manualmente ou por meio de ordenhadeira;
- Como estocar o leite extraído (em geladeira por 12 horas e em congelador ou freezer por até 15 dias);



CLÍNICA NEONATAL

- Como conservar e transportar o leite do trabalho para a casa (transporte do leite congelado em caixa isotérmica e com gelo reciclável → 2 gelos recicláveis por vidro com leite humano).

Além disso a cartilha também esclarece as orientações necessários ao cuidador do bebê nesse período, bem como fomenta as leis trabalhistas que a ajudarão nesse retorno.

Portanto, para as mães motivadas a amamentar após o retorno ao trabalho, as seguintes recomendações são úteis e possibilitam o sucesso dessa tarefa:

1. Antes do retorno ao trabalho:

- praticar o aleitamento materno exclusivo.
- conhecer as técnicas e normas de retirada e armazenamento do leite no local de trabalho (privacidade, geladeira, horários).
- praticar a ordenha (de preferência manual) e armazenamento do leite em congelador ou freezer para uso seguro no futuro. Iniciar o estoque de leite 15 dias antes do retorno ao trabalho.

2. Após o retorno ao trabalho:

- amamentar com frequência e sob livre demanda quando estiver em casa, inclusive à noite.
- evitar mamadeiras. Oferecer a alimentação em copo e/ou colher.
- durante as horas de trabalho, esvaziar as mamas através de ordenha manual e guardar o leite em geladeira (no congelador ou freezer).
- levar para casa congelado e em cadeia de frio para uso futuro.
- Atenção, o leite cru (não pasteurizado) pode ser conservado em geladeira por 24 horas para uso imediato do próprio filho, segundo as orientações da ANVISA, entretanto as normas da Rede Brasileira de BLH orientam uso em 12h. Quando o leite cru for congelado, deve ser utilizado em até



CLÍNICA NEONATAL

15 dias a partir da data da primeira coleta do frasco. Já o leite pasteurizado pode ser armazenado no congelador /freezer para uso em até 6 meses.

A legislação brasileira prevê uma licença após o parto de 4 meses e 2 intervalos, de meia hora cada, durante as horas de trabalho ou, opcionalmente, saída do trabalho 1 hora mais cedo para que a mãe possa amamentar o seu filho até ele completar 6 meses. Entretanto, há outras variantes legais conforme cada caso. Algumas categorias profissionais e empresas já utilizam licença pós- parto de 6 meses, conforme Lei conhecida como *Empresa Cidadã*.

Além disso, a partir de 2015 está vigente a emenda Constitucional (PEC 99/2015) que amplia a licença maternidade nos casos de nascimento prematuro e nos casos em que o RN necessite ficar internado em UTI.

h. Mãe diabética -> 24 a 36% das gestantes diabéticas apresentam parto prematuro. Em seus filhos a hipoglicemia costuma ser precoce. Casos mais leves podem ser manejados apenas com amamentação em curtos intervalos, porém os mais graves requerem a administração concomitante de soro glicosado EV. Além disso, Síndrome da Membrana Hialina e Hiperbilirrubinemia são complicações neonatais bem comuns, bem como o atraso na lactogênese II (72h após o parto). Tais complicações podem exigir intervenções nas quais dificultem o início da amamentação.

Mães diabéticas necessitam aumentar o conteúdo calórico e proteico de sua dieta e, como toda puérpera, necessitam de muito apoio do profissional de saúde e da família. A conduta comum que, mesmo em hospitais com forte política de incentivo ao aleitamento faz, de suplementação com leite artificial apenas por ser um “Bebê Grande” precisa ser evitada. Na literatura não há evidências de tal necessidade. O monitoramento glicêmico em bebês com risco de hipoglicemia deve ser interpretado utilizando técnicas de aconselhamento para que seja evitado o aumento na incerteza materna quanto a própria capacidade de amamentar a partir de comentários ou manejo inadequado da equipe. Afinal, sabe-se hoje que o aleitamento materno reduz o risco de aparecimento de diabetes juvenil em crianças geneticamente predispostas, dentre outras vantagens.

i. Mãe com Distúrbios Psiquiátricos -> o risco de distúrbios mentais aumenta em 15 vezes logo após o parto. É importante distinguir doença



CLÍNICA NEONATAL

mental da depressão puerperal transitória que é frequente e relativamente simples.

Mães psicóticas com atitudes agressivas em relação ao filho ou que recebam medicamentos antipsicóticos não devem amamentar. Entretanto as mães que conseguem amamentar diminuem sua ansiedade, melhoram a interação com a criança e a maternagem. O desmame deve ser gradual e lento - desmame abrupto pode agravar a depressão. Verificar a medicação utilizada pela mãe nesse período, pois o bebê pode ficar sonolento e não conseguir mamar o suficiente. Avaliar sempre se o estado mental da mãe não levará risco ao bebê e a outros pacientes da enfermaria. Essas mães deverão ser sempre acompanhadas por um familiar.

j. Fissura Labial e Fenda Palatina -> incidência mundial da fenda labiopalatina é 1,53 para cada

1.000 bebês nascidos vivos e no Brasil é de 0,19 a 1,54 por mil nascidos vivos. Nestes casos a mãe pode ser ajudada a estabelecer a amamentação enquanto ainda está na maternidade. Uma vez estabelecida a técnica correta, a amamentação pode ser mais fácil que dar a mamadeira.

Observação: Se a fissura for somente dos lábios e gengivas, a amamentação pode ser um sucesso. Se a fissura compromete também o palato, a sucção é mais difícil, mas não é impossível. Para isso é importante atentar se a:

- Fazer ordenha objetivando amolecer a mama e amaciar a aréola.
- Usar a posição invertida ou em cavaleiro poderá facilitar.
- A mãe deve extrair o resto do leite que sobrou após a mamada e, se necessário, ministrar com colher, xícara ou via seringa-sonda-mama.
- É importante orientação e auxílio Fonoaudiológico à mãe e à equipe responsável por este binômio.

k. Mães fumantes -> acredita-se que os benefícios do leite materno para a criança superem os possíveis malefícios da exposição à nicotina via leite materno. Por isso o cigarro não é uma contraindicação à amamentação.



CLÍNICA NEONATAL

Porém, todas as mães fumantes devem ser alertadas sobre os possíveis efeitos deletérios do cigarro para o desenvolvimento da criança.

O tabaco pode interferir na qualidade do leite materno, pois causa alteração na quantidade de nutrientes, visto que altera a capacidade de ingestão de nutrientes pela mãe. Segundo CARVALHO & TAMEZ (2005), a cotinina, metabólito da nicotina, é excretada no leite materno em quantidades proporcionais ao número de cigarros usados pela mãe. O cádmio, uma das toxinas do tabaco, já foi detectado em concentrações elevadas no leite materno.

O leite das mulheres fumantes também apresenta uma composição proteica e lipídica menor quando comparado ao leite de mães não fumantes. As consequências do cigarro para a saúde do lactente são inúmeras, como por exemplo, diminuição da frequência respiratória e saturação de oxigênio após o aleitamento, infecções respiratórias, aumento da cólica infantil, diminuição na produção do hormônio prolactina, diminuindo a quantidade de leite excretado pela mãe. Logo esses fatores causam sérios prejuízos na qualidade e quantidade do leite materno e ingestão de nutrientes pelo recém-nascido, principalmente nos seus primeiros seis meses de vida, o que muitas vezes leva ao abandono da amamentação por parte da mãe.

Pesquisas mostram que o leite humano de todas as mães fumantes e fumantes passivas possui valores de acidez, pH, teor de creatócrito, valor calórico, lactose e sódio superiores quando comparados ao leite humano das mães não fumantes. Já a concentração de proteínas no leite humano das mães fumantes foi significativamente inferior ao observado nas mães não fumantes. Além disso, observa-se a presença de nicotina e cotinina (metabólito da nicotina) nas amostras de leite das mães fumantes, incentivando a criança a tornar-se um fumante regular na fase adulta.

Para minimizar os efeitos do cigarro na criança, as lactantes que não conseguirem parar de fumar devem ser orientadas a reduzir, o máximo possível, o número de cigarros, a não fumar no mesmo ambiente onde está a criança, bem como fazer intervalo de 2 horas entre o consumo de cigarro e as mamadas.

I. Mães que consomem álcool -> se houver álcool no sangue de mães lactantes, essa substância aparece no leite enquanto a mãe amamenta.



CLÍNICA NEONATAL

Estudo conduzido por Giglia e colaboradores observou, após seis meses de seguimento, que as mulheres que consumiam mais de dois drinks de álcool por dia eram quase duas vezes mais propensas a interromper a amamentação do que as mulheres que bebiam doses inferiores. Os autores atribuem esses resultados a quatro fatores:

1. Exposição a pequenas quantidades de álcool no leite materno perturba os padrões de sono. Isso pode levar a mãe a iniciar a alimentação por fórmula e interromper a amamentação neste momento crítico, num esforço de acalantar a criança.
2. O álcool diminui a ejeção de leite por meio da inibição da ocitocina, o que também pode aumentar a insatisfação com a amamentação.
3. As mães podem ser cautelosas quanto aos riscos à saúde do filho associados ao consumo de álcool durante a amamentação. Dessa forma, para reduzir tais riscos e continuar a consumir álcool, elas podem voluntariamente parar de amamentar.
4. Finalmente, deve-se considerar a possibilidade de que as mães que bebem em níveis elevados são geralmente mais propensas a fazer piores escolhas sobre saúde e estilo de vida.

Estudos mostraram que a presença de sonolência, diaforese, sono profundo, fraqueza e ganho de peso anormal em lactentes amamentados por mães que ingeriram grande quantidade de bebida alcoólica são prejudiciais à amamentação.

Além dos sintomas descritos anteriormente, também encontramos na literatura relato de síndrome cushingoide em lactente de 8 semanas de vida como resultado da exposição de grandes concentrações de álcool via leite materno, bem como relatos de choro frequente e exacerbação do reflexo de Moro após exposição de lactentes ao álcool na amamentação. Também há relatos de alteração do sabor do leite materno após uso de bebidas alcoólicas, podendo levar à recusa do leite pela criança.

Apesar de estudos sugerirem que um polissacarídeo presente na cevada, componente da cerveja, poder elevar os níveis de prolactina, também é descrito um significativo efeito supressor do álcool sobre a secreção de ocitocina, com conseqüente redução do reflexo de ejeção do leite e da



CLÍNICA NEONATAL

quantidade de leite dispensada ao lactente. Assim, a cerveja não deve ser considerada uma droga galactagoga.

A melhor maneira de evitar o efeito do álcool sobre o lactente e sobre a lactação é evitar o seu uso durante a amamentação. Hale e Rowe classificam o álcool como possivelmente perigoso para uso por nutrizes. A Organização Mundial da Saúde classifica o uso de álcool pela nutriz como uma “condição materna durante a qual a amamentação pode ser mantida, embora problemas de saúde possam ser motivo de preocupação”, e alerta que as mães devem ser encorajadas e apoiadas a não usar o álcool. A Academia Americana de Pediatria alerta que a exposição ao álcool pode prejudicar o julgamento materno e interferir nos cuidados da criança, além do risco de toxicidade para o lactente amamentado. Assim, caso a mulher decida utilizar bebida alcoólica, é desejável adoção de algumas recomendações para minimizar o efeito do álcool. Por exemplo:

- a. O Comitê de Drogas da Academia Americana de Pediatria considera o consumo de álcool pela mãe como, em geral, compatível com a amamentação.
- b. Algumas publicações recomendam que as mães programem o horário de uso do álcool a fim de evitar que o pico de concentração coincida com o horário da amamentação. Na prática, orienta-se que a mãe faça o uso da bebida alcoólica imediatamente após amamentar o filho, dando preferência ao período de maior sono da criança.
- c. Recomenda-se que a amamentação seja interrompida por 3 horas para cada drink ingerido.
- d. É desejável que a mãe realize a extração e o armazenamento do seu leite antes da utilização de bebidas alcoólicas, principalmente em lactentes em aleitamento materno exclusivo, para que o leite materno ordenhado seja oferecido se necessário.
- e. Wilson e colaboradores recomendam elevar a ingestão de água e se alimentar ao beber. Porém, Ho et al. afirmam que, uma vez que a eliminação do álcool segue cinética de ordem zero, beber água não irá acelerar a eliminação do álcool.
- f. A Associação Australiana de Aleitamento Materno publicou um documento, ao qual podemos observar adaptada na Tabela 1(vide em



CLÍNICA NEONATAL

anexo), com orientações voltadas às nutrízes que decidirem utilizar bebidas alcoólicas em quantidade superior a dois drinks.

m. Drogas de abuso e/ou ilícitas e amamentação -> o uso de drogas é um importante problema de saúde entre mulheres de idade reprodutiva. O uso abusivo de substâncias na gravidez está associado a aumento no risco de complicações como aborto, parto pré-termo, restrição do crescimento intrauterino, descolamento de placenta, hemorragia intraventricular, óbito fetal intrauterino e síndrome de abstinência neonatal.

O álcool e seus metabólitos, assim como os metabólitos ativos de outras drogas como cocaína, maconha, opioides e tabaco adentram a corrente sanguínea fetal, atravessam a barreira hematoencefálica e interferem no desenvolvimento inicial da célula nervosa ou causam morte celular, podendo inclusive causar dano cognitivo e comportamental futuro.

No puerpério o uso de tais substâncias podem causar efeitos prejudiciais ao lactente amamentado em curto prazo, incluindo sedação e intoxicação aguda. Entretanto pouco se sabe sobre o efeito específico de cada droga a longo prazo, bem como o efeito de diferentes intensidades de exposição ou os riscos futuros de dependência química e doenças neuropsiquiátricas.

A OMS não contraindica a amamentação entre usuárias de drogas lícitas ou ilícitas, mas classifica o uso entre as “afecções maternas durante as quais o aleitamento pode continuar, embora representem problemas de saúde preocupantes”. Segundo o texto da OMS, as mães que escolhem ou não conseguem suspender o uso devem “buscar aconselhamento individual sobre os riscos e benefícios do aleitamento conforme suas condições individuais”, orientando aquelas que usam por curtos períodos, considerar suspender temporariamente o aleitamento durante o período que usarem a substância. Afinal nem todas as “usuárias” têm condições socioeconômica ou de saúde iguais. Assim defende que podem existir diferentes tratamentos e abordagens conforme achados clínicos e laboratoriais.

O pré-natal e as primeiras 24 a 48 horas após o nascimento constituem momentos privilegiados na relação entre sistema de saúde, mulher e sua rede social. Por isso o treinamento adequado de profissionais e a comunicação qualificada entre atenção básica, hospital e centros de



CLÍNICA NEONATAL

atendimento especializado quando disponíveis, são fundamentais no atendimento a essas mulheres.

Suspender a amamentação seguramente interrompe eventual exposição do lactente a substâncias de abuso utilizadas pela mãe, mas pode não ser a melhor solução para as complexas necessidades nutricionais, imunológicas, afetivas e não o proteger de outros riscos.

n. Mães com doenças infecciosas -> a maioria das doenças infecciosas não são contraindicação para a amamentação, devido à transferência de anticorpos da mãe ao bebê durante este ato. Entretanto, em infecções graves e invasivas, como meningite, osteomielite, artrite séptica, septicemia ou bacteremia causadas por organismos como *Brucella*, *Streptococcus do Grupo B*, *Staphylococcus aureus*, *Haemophilus influenza Tipo B*, *Streptococcus pneumoniae* ou *Neisseria meningitidis*, a interrupção temporária da amamentação se faz necessária por um período que varia de 24 a 96 horas após o início da terapia antimicrobiana e alguma evidência de melhora clínica. O conhecimento sobre as repercussões dessas doenças para a saúde da criança serve para uma decisão esclarecida, com base teórica, em que a discussão sobre os potenciais riscos *versus* os benefícios do aleitamento materno devem sempre ser levados em consideração. Vejamos a seguir:

1. Citomegalovírus -> é um DNA vírus, membro da família Herpesviridae. É a causa mais comum de infecção congênita, afetando 0,3-2,0% dos nascidos vivos. Pode também ser transmitido às crianças por meio do contato com secreções genitais maternas durante o parto ou através do leite materno, que se constitui em uma frequente rota de transmissão. Recém-nascidos a termo saudáveis que adquirem CMV após o nascimento em geral apresentam infecções assintomáticas e sem complicações, provavelmente pela passagem de anticorpos maternos específicos transferidos de forma passiva e que protegem o lactente contra a doença sistêmica. A Academia Americana de Pediatria (AAP) não considera a soropositividade materna para o CMV uma contraindicação para a amamentação. Recém-nascidos prematuros, sobretudo os de extremo baixo peso, apresentam maior risco de doença sintomática, com maior chance de apresentarem neutropenia, trombocitopenia, septicemia, pneumonia e infecção entérica, além de possibilidade de sequelas neurológicas em longo prazo, e atraso no desenvolvimento



CLÍNICA NEONATAL

neuropsicomotor, devido às baixas concentrações de anticorpos maternos contra o CMV adquiridos via transplacentária. Para alguns pesquisadores, o maior risco de infecção grave por CMV pós-natal transmitida pelo leite materno seria para os prematuros com idade gestacional menor que 30 semanas ou com peso de nascimento inferior a 1.000g. A infecção por CMV adquirida via leite materno é relativamente rara. Revisão sistemática da literatura constatou que a mediana de incidência da doença sintomática e de septicemia grave pelo CMV em recém-nascidos pré-termo adquiridas por meio do leite materno foi, respectivamente, 3,7% e 0,7%. O seguimento no longo prazo revelou baixo risco de sequelas neurológicas e cognitivas, sem prejuízo auditivo. A pasteurização do leite humano com baixa temperatura e longa duração (62,5°C por 30 minutos), método utilizado nos bancos de leite humano do Brasil, bem como a pasteurização de curta duração e com alta temperatura (72°C por 5 segundos) eliminam totalmente a infecciosidade do CMV e impedem a transmissão do vírus, apesar de alterarem as propriedades imunológicas do leite.

2. Infecção pelo herpes simples tipo 1 e tipo 2 -> é causada por dois vírus da família Herpesviridae, tipo 1 e 2 (VHS-1 e VHS-2), responsáveis por infecções em humanos. O VHS-1 causa com maior frequência infecções orais e na face, manifestando-se por pequenos grupos de bolhas ou apenas inflamação local. O VHS-2 é o agente das infecções genitais, que pode apresentar sintomas quase insignificantes ou até bolhas que se rompem e provocam pequenas úlceras. Os vírus são transmitidos pelo contato direto com fluidos corporais ou feridas de uma pessoa infectada. A doença é contagiosa mesmo nos períodos assintomáticos. O período mais comum de contaminação é durante o parto. Em Nutrizes com lesões herpéticas ativas a amamentação deve ser mantida, exceto quando há vesículas herpéticas localizadas na pele da mama. A criança não deve sugar a mama afetada enquanto persistirem as lesões. Lesões herpéticas em outras localizações devem ser cobertas e a mãe deve ser orientada quanto à higiene criteriosa das mãos.

3. Varicela -> por causa da imunização universal, a varicela na gravidez e no parto é atualmente incomum. A transmissão pós-natal do vírus Varicela-zoster (VVZ) ocorre através de secreções respiratórias (gotículas) e por contato com as lesões cutâneas. O período de maior risco de contágio começa antes da erupção cutânea e se estende até que todas as bolhas



CLÍNICA NEONATAL

formem crostas. Mãe com varicela cujo início ocorreu em mais de 5 dias antes do parto ou após o terceiro dia pós-parto produz e transfere anticorpos para o recém-nascido. A díade deve permanecer junta em um quarto bem ventilado, para prevenir a transmissão nosocomial. Essa abordagem promove o aleitamento materno e permite ao recém-nascido receber os fatores de imunoproteção através do leite materno.

4. Influenza por vírus H1N1 -> vírus transmitidos facilmente de pessoa a pessoa por gotículas respiratórias. As medidas de higienização das mãos e o uso de máscara facial pela mãe são suficientes para evitar a transmissão do vírus, não sendo necessário o isolamento, pois quando a mãe apresenta sinais da doença a criança certamente já foi exposta ao vírus. A mãe pode amamentar com máscara. Recomenda-se a lavagem das mãos com água e sabão e/ou uso do álcool gel em seguida, principalmente antes de amamentar e após as crises de tosse e espirros. Se a mãe estiver muito debilitada e acamada, o leite materno pode ser ordenhado e oferecido ao lactente em um copinho ou xícara. O uso de mamadeira deve ser desaconselhado. Está comprovado os benefícios do fosfato de Oseltamivir para os pacientes suspeitos de influenza, esse antiviral é considerado seguro durante a amamentação, assim como em lactentes com sinais de infecção. A vacinação é a intervenção mais importante na redução do impacto da influenza, sendo indicada para todas as pessoas, incluindo as mulheres que amamentam e crianças maiores de 6 meses de idade.

5. Febre amarela -> até o momento, não há relato de transmissão do vírus da febre amarela via leite materno de uma mãe infectada por este microrganismo.

6. *Cândida albicans* -> é um fungo que vive em condições normais na boca e no sistema digestório humano. Em lactentes, a forma mais comum de infecção é a mucocutânea leve, embora os recém-nascidos de baixo peso e de extremo baixo peso apresentem maior morbidade devido à expressiva patogenicidade da cândida em hospedeiros imunodeprimidos. O aleitamento materno representa uma possível fonte de colonização e de reinfecção devido ao contato direto entre mãe e filho. Quando um ou ambos apresentam manifestação da doença, está recomendada a terapia medicamentosa simultânea da díade. A terapêutica da candidíase mucocutânea e candidíase mamária pode começar com medicamentos



CLÍNICA NEONATAL

tópicos, incluindo nistatina, clotrimazol, miconazol, econazol, terconazol ou ciclopirox. O Fluconazol oral, antifúngico compatível com a amamentação, é o medicamento mais indicado quando justificado o uso de terapia sistêmica. Está indicada a manutenção do aleitamento materno. Manter os mamilos secos e arejados é uma medida preventiva contra a instalação da cândida.

7. Tuberculose -> mulheres consideradas abacilíferas ou tratadas por 2 ou mais semanas antes do nascimento de seus filhos devem ser orientadas a amamentar sem qualquer restrição. Mulheres com sinais, sintomas e exames radiológicos consistentes com doença tuberculosa ativa devem restringir o contato com a criança devido à transmissão potencial da doença por meio das gotículas do trato respiratório. Durante o período de investigação da doença, o leite materno pode ser ordenhado e oferecido à criança, por não haver risco de passagem do *Mycobacterium tuberculosis* pelo leite humano. A ordenha deverá ser realizada no mínimo 6-8 vezes nas 24 horas seguindo as normas higiênicas como lavagem das mãos, proteção dos cabelos com touca e uso de máscara limpa cobrindo nariz e boca, e o leite humano ordenhado cru oferecido para a criança. Nas primeiras 2 semanas da terapia antituberculose a mãe poderá amamentar seu filho, porém com uso de máscara (cobrindo nariz e boca). É necessário assegurar a aderência materna ao tratamento. Recomenda-se para a criança o uso profilático de isoniazida, na dose de 10mg/Kg/dia até o 3º- 4º mês de vida, quando o teste tuberculínico deverá ser realizado. Quando a mãe for portadora de tuberculose multidroga resistente, a separação da criança do contato materno se faz necessária, pois nesse caso há maior infectividade e o período para a resposta ao tratamento se prolonga. Entretanto, o leite materno ordenhado poderá ser oferecido à criança até a mãe se tornar abacilífera. O *Mycobacterium tuberculosis* muito raramente causa mastite ou abscesso mamário. Mas, se isso ocorrer, o aleitamento materno deverá ser descontinuado, mantendo-se a ordenha para evitar a diminuição da produção láctea até que a mulher receba tratamento antituberculínico e seja considerada abacilífera. Nesses casos, a criança também deverá receber isoniazida.

8. Hanseníase contagiosa (Virchowiana) -> a Hanseníase é transmitida pelo contato pessoal por meio das secreções nasais e da pele. O *M. leprae* pode ser isolado no leite de mulheres com a forma virchowiana não tratada



CLÍNICA NEONATAL

ou com tratamento inferior a 3 meses de duração com sulfona (dapsona ou clofazamina) ou, ainda, com tratamento inferior a 3 semanas com rifampicina. Lesões de pele na mama também podem ser fonte de contaminação. Se a lactante estiver sob tratamento adequado, não há contraindicação para a amamentação. Os fármacos usados para o tratamento da hanseníase não contraindicam a amamentação e o recém-nascido deverá ser precocemente tratado, simultaneamente ao tratamento materno. A Hanseníase não contagiosa não é contraindicação para a amamentação.

9. Doença diarreica -> O leite humano protege contra infecções do trato gastrointestinal.

Nas crianças amamentadas, a incidência de diarreia é significativamente inferior, principalmente as causadas pelo vibrião colérico, *Shigella*, *Escherichia coli*, *Campylobacter* e *Giárdia lambia*. Como não há passagem desses microrganismos pelo leite humano, recomenda-se a manutenção da amamentação durante episódios de doença diarreica materna com as devidas orientações de higiene.

10.Outras doenças -> a transmissão de *Brucella* entre humanos é excepcionalmente rara, entretanto se houver confirmação de brucelose materna, o tratamento antimicrobiano deverá ser instituído e o aleitamento interrompido por 72 a 96 horas. O leite materno poderá ser ordenhado, pasteurizado e oferecido à criança no período de interrupção da amamentação. Havendo melhora clínica, a amamentação deverá ser restabelecida.

Não há contraindicação para a amamentação em lactantes com listeriose. Em mulheres gravemente acometidas pela doença, recomenda-se a interrupção temporária da amamentação na fase aguda da doença, pelas condições clínicas maternas, podendo ser utilizado o leite materno ordenhado cru.

Quando a mulher adquire coqueluche durante o período neonatal, a antibioticoterapia para a mãe e para o recém-nascido deverá ser iniciada. A mulher deverá ser aconselhada a restringir o contato com o seu filho e a suspender temporariamente a amamentação por um período de 5 dias após o início da antibioticoterapia. Não há transmissão da *Bordetella pertussis* pelo leite humano, o contato se dá por gotículas do trato



CLÍNICA NEONATAL

respiratório; assim, recomenda-se o uso de máscara com cobertura do nariz e boca para evitar a contaminação do recém-nascido, mesmo após o início do contato com a criança e o reestabelecimento da amamentação. O uso do leite materno ordenhado cru, seguindo as normas higiênicas da Rede Brasileira de Bancos de Leite Humano, também é recomendado.

Quanto à sífilis, se houver lesões primárias e secundárias na aréola e/ou mamilo, a amamentação é contraindicada temporariamente na mama afetada, até a cicatrização das lesões mediante o uso da antibioticoterapia sistêmica.

11. Doenças parasitárias -> de uma maneira geral, as doenças parasitárias não se configuram como contraindicação para a amamentação, visto que não há transmissão de parasita pelo leite humano. Exceção ocorre na doença de Chagas, quando o parasita pode ser excretado no leite humano. Nota-se, entretanto, que a infecção aguda no lactente parece ter evolução benigna e a descrição de sequelas é rara. Assim, a amamentação deverá ser contraindicada apenas na fase aguda da doença ou quando houver lesão mamilar com sangramento.

A Leptospirose apresenta contraindicação temporária na fase aguda, porém é permitida oferta do leite ordenhado e pasteurizado.

A malária não contraindica amamentação, assim como os fármacos usados para seu tratamento, porém deve se evitar as sulfonamidas no período neonatal.

12. Doenças virais -> mães infectadas pelos vírus das hepatites A (VHA), B (VHB) ou C (VHC) podem transmitir esses vírus para as crianças durante a gravidez, parto ou período pós-parto. Entretanto, não é recomendado interromper a amamentação de mães infectadas por VHA.

O antígeno de superfície da hepatite B (HBsAg) foi detectado no leite de mulheres positivas para HBsAg. No entanto, estudos indicam que a amamentação por mulheres positivas para HBsAg não aumenta significativamente o risco de infecção para os seus filhos, apesar de existir o risco teórico de transmissão se a criança entrar em contato com o sangue materno existente em fissuras ou traumas mamilares. A Organização Mundial da Saúde (OMS), o Centro de Controle de Doenças e Prevenção de Doenças dos Estados Unidos (CDC), a Academia



CLÍNICA NEONATAL

Americana de Pediatria (AAP) e o MS do Brasil recomendam que as mães HBsAg positivas sejam encorajadas a amamentar, desde que o seu filho realize imunoprofilaxia, com administração da primeira dose da vacina contra hepatite B e simultaneamente o uso da imunoglobulina específica contra hepatite B, administradas ainda na sala de parto ou dentro das primeiras 12 horas de vida da criança concomitantemente, em locais de aplicação diferentes. A dose de imunoglobulina para o recém-nascido é de 0,5 ml, via intramuscular, e o esquema vacinal segue o calendário básico da criança. Existe alto grau de evidência científica de que essa medida efetivamente eliminará qualquer risco teórico de transmissão do VHB via amamentação. A transmissão do HCV através da amamentação até o momento nunca foi documentada em mães com resultados positivos para o anti-VHC. Revisão sistemática da literatura conduzida pela Força-Tarefa de Serviços Preventivos dos Estados Unidos com o objetivo de avaliar o risco de transmissão do VHC concluiu que a interrupção do aleitamento materno para reduzir o risco de transmissão vertical não se justifica. Evitar a amamentação não diminui a taxa de transmissão vertical do VHC, pois esse risco não é devido ao leite materno ou colostro, por conterem uma quantidade muito baixa de vírus e que são inativados no trato digestório da criança. A hepatite C não contraindica o aleitamento materno e mães infectadas com VHC devem ser encorajadas a amamentar. No entanto, sabe-se que o VHC é transmitido pelo sangue infectado; assim, se a mãe infectada tiver fissura de mamilo ou lesão na aréola circundante com sangramento, ela deve parar de amamentar temporariamente na mama com sangramento. Logo que o trauma mamilar cicatrize e não apresente sangramento, ela pode retomar o aleitamento materno na mama antes comprometida.

O vírus da imunodeficiência humana tipo 1 (HIV-1) que determina a AIDS (Acquired Immunodeficiency Syndrome) pode ser transmitido da mãe para o filho durante a gestação, no momento do parto e através do leite materno. No Brasil, é contraindicada a amamentação para as mães soropositivas para o HIV, bem como a amamentação cruzada, ou seja, a amamentação de uma criança por uma mulher que não seja sua mãe. Nutrizes com diagnóstico de HIV devem realizar a inibição farmacológica da lactação. Os serviços de saúde devem se organizar para oferecer a cabergolina em tempo oportuno. O enfaixamento das mamas representa uma medida de exceção, indicada apenas quando a cabergolina não



CLÍNICA NEONATAL

estiver disponível. Os recém-nascidos das mulheres HIV positivas devem ser alimentados com fórmula infantil. Para as mães que não tenham condições financeiras de adquirir fórmulas infantis, o MS do Brasil as disponibiliza. Recomenda-se iniciar a orientação para a alimentação dessas crianças já durante o pré-natal, pois a comunicação à puérpera sobre a necessidade de suprimir a lactação apenas após o parto é considerada tardia, com resultados insatisfatórios.

Infecção pelo vírus T-linfotrópico humano (HTLV) é uma retrovírose classificada em dois grupos: HTLV-1 e HTLV-2. Pode causar doenças neurológicas, oftalmológicas, dermatológicas, urológicas e hematológicas a exemplo de linfoma e leucemia associada ao HTLV. O HTLV1 ou HTLV-2 pode ser transmitido da mãe para o filho através do leite materno. O MS do Brasil contraindica a amamentação de mães portadoras do HTLV-1 ou HTLV-2. Os recém-nascidos das mulheres soropositivas devem ser alimentados com fórmula infantil.

6. ANEXO:

Recomendações para mulheres que fizerem uso de três ou mais drinks por dia, apesar do ideal é não ingerir álcool no período de lactação

Fonte: Adaptado de Australian Breastfeeding Association (2014).30

FONTES CONSULTADAS:

1. Hale TW, Rowe R. Medications and mothers' milk [online]. New York: Springer Publishing Company; 2017. Available from: www.medsmilk.com
2. Solé D, Silva LR, et al. GUIA PRÁTICO DE ALEITAMENTO MATERNO. Sociedade Brasileira de Pediatria 2019-2021.
3. Recomendações úteis para a manutenção do aleitamento materno em mães que trabalham fora do lar ou estudam. Sociedade Brasileira de Pediatria.
4. Chaves ACM, Chaves RG, Resende BAS. Uso de álcool durante a amamentação: um estudo de revisão. Rev Ped SOPERJ. 2018;18(1):16-22.



CLÍNICA NEONATAL

5. U.S. National Library Medicine. National Institute of Health. LactMed: a toxnet database. Drugs and Lactation Database. [cited 2017 May 20] Available from: <http://toxnet.nlm.nih.gov/newtoxnet/lactmed.htm>
6. II Levantamento Nacional de Álcool e Drogas (LENAD) – 2012. Ronaldo Laranjeira (Supervisão) [et al.], São Paulo: Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia para Políticas Públicas de Álcool e Outras Drogas (INPAD), UNIFESP. 2014.
7. Wilson J, Tay RY, McCormack C, Allsop S, Najman J, Burns L et al. Alcohol consumption by breastfeeding mothers: frequency, correlates and infant outcomes. *Drug Alcohol Review*. 2017;36(5):667-76.
8. Dumas A, Toutain S, Simmat-Durand L. Alcohol use during pregnancy or breastfeeding: a national survey in France. *J. Womens Health (Larchmt.)*. 2017;26(7):798-805.
9. WHO Collaborative Study Team on the Role of Breastfeeding on the Prevention of Infant Mortality. Effect of breastfeed in infant and child mortality due to infectious diseases in less developed countries: a pooled analysis. *Lancet*. 2000;355(9202):451–5.
10. Victora CG, Barros MJD, França GVA et al. Amamentação no século 21: epidemiologia, mecanismos, e efeitos ao longo da vida. *Epidemiol. Serv. de Saúde*. 2016;1-24. Disponível em: <http://scielo.iec.pa.gov.br/pdf/ess/v25n1/Amamentacao1.pdf>.
11. Braghini, F. Uso de tabaco por mães no período de gestação e amamentação: relação do consumo de tabaco pelos filhos quando adultos e análise química do leite materno / Fernanda Braghini. Maringá-PR: UNICESUMAR, 2017.
12. Lawrence RM. Circumstances when breastfeeding is contraindicated. *Pediatr Clin North Am*. 2013;60(1);295-318.
13. American Academy of Pediatrics. Policy statement. Breastfeeding and the use of human milk. *Pediatrics*. 2012;129(3): e827-e841.
14. American Academy of Pediatrics. Human milk. Transmission of infectious agents via human milk. In: Pickering LK, Baker CJ, Kimberlin DW, Long SS, eds. *Red Book: 2012 Report of the Committee of Infectious*



CLÍNICA NEONATAL

Diseases. Elk Grove Village, Il.: American Academy of Pediatrics; 2012:128-132.

15.Lamounier JA, Chaves RG. Uso de medicamentos e outras substâncias pela mulher durante a amamentação. Documento Científico do Departamento Científico de Aleitamento Materno da Sociedade Brasileira de Pediatria, 2017. Disponível em: http://www.sbp.com.br/fileadmin/user_upload/Aleitamento_-_Uso_Medicam_durante_Amament.pdf

16.Ho E, Collantes A, Kapur BM, Moretti M, Koren G. Alcohol and breast feeding: calculation of time to zero level in milk. Biol Neonate. 2001;80(3):219-22.

17.Brasil. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Bancos de leite humano: funcionamento, prevenção e controle de riscos. Brasília: ANVISA; 2007. p. 67-85.

18.Morais AC, Lima BAS, Silva MT, Moraes AC, Moreira RCR, Oliveira CBF. Amamentação no alojamento conjunto: percepção de mães primíparas no puerpério imediato. Rev Enferm Contemp. 2020;9(1):66-72. doi: 10.17267/2317-3378rec.v9i1.2594

19.Moura Luzia FJ, et al. Educação em saúde como estratégia para a promoção do cuidado ao binômio Mãe-Filho em alojamento conjunto. Braz. J. of Develop., Curitiba, v. 6, n. 7, p. 43361-43370 jul. 2020. ISSN 2525-8761. DOI:10.34117/bjdv6n7-087.

20.Lawrence RM. Transmission of infectious diseases through breast-milk and breastfeeding. In: Lawrence RA, Lawrence RM, editor. Breast-feeding: a guide for the medical profession. St. Louis: Mosby, 1999. p. 563-616.

21.Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Ações Programáticas e Estratégicas. Cuidados com o recém-nascido pré-termo. Atenção à saúde do recém-nascido: guia para os profissionais de saúde. Brasília : Ministério da Saúde; 2011. 4v. (Série A. Normas e Manuais Técnicos).

22.Koletzko B, Lehner F. Beer and breastfeeding. Adv Exp Med Biol. 2000;478:23-8.

23.Mennella JA. Regulation of milk intake after exposure to alcohol in mothers' milk. Alcohol Clin Exp Res. 2001;25(4):590-3.



CLÍNICA NEONATAL

24. Garcia-Loygorri MC, de Luis D, Torreblanca B et al. La leche materna como vehículo de transmisión de virus. *Nutr Hosp.* 2015; 32(1): 4-10. DOI 10.3305/nh.2015.32.1.8794.
25. Mennella JA, Beauchamp GK. The transfer of alcohol to human milk. Effects on flavor and the infant's behavior. *N Engl J Med.* 1991;325(14):981-5.
26. Giglia RC, Binns CW, Alfonso HS, Scott JA, Oddy WH. The effect of alcohol intake on breastfeeding duration in Australian women. *Acta Pædiatrica.* 2008;97:624-9.
27. Tita ATN, Silverman NS. #38: Hepatitis B in pregnancy screening, treatment, and prevention of vertical transmission. *American J of Ostretrics & Gynecology.* 2016. DOI 10.1016/j.ajog.2015.09.100.
28. World Health Organization. Infant and young child feeding: model chapter for textbooks for medical students and allied health professionals. Geneva, 2009. Available from: http://www.who.int/maternal_child_adolescent/documents/9789241597494/en/
29. Carvalho M, et al. Amamentação – Bases Científicas. 4º edição. Rio de Janeiro, 2019.
30. Australian Breastfeeding Association [homepage on internet]. Alcohol and breastfeeding: a guide for mothers. 2014. Available from: https://www.breastfeeding.asn.au/system/files/ABA_Alcohol_BF%2520for%2520website.pdf
31. Cottrell EB, Chou R, Wasson N et al. Reducing risk for mother-to-infant transmission of hepatitis C virus: a systematic review for the U.S preventive service task force. *Ann Intern Med.* 2013; 158: 103-13.
32. Yeung CY, Lee HC et al. Vertical transmission of hepatitis C virus: current knowledge and perspectives. *World J Hepatol.* 2014 Sep 27; 6(9): 643-51. DOI 10.4254/wjh. v6.i9.643.
33. Tosone G, Maraolo AE, Mascolo S et al. Vertical hepatitis C virus transmission: main questions and answers. *World J Hepatol.* 2014 Aug 27; 6(8): 538-48. DOI 10.4254/wjh. v6.i8.538.



CLÍNICA NEONATAL

- 34.Center of Disease Control and Prevention. Hepatitis B and C infections. 2015 [acesso em 2017]. Disponível em: <https://www.cdc.gov/breastfeeding/disease/hepatitis.htm>.
- 35.Gonzalez C. Um presente para a vida toda- Guia de aleitamento materno. São Paulo,2019 Anais do ENAM/ENASC – 2019.
- 36.Brasil. Protocolo clínico e diretrizes terapêuticas para prevenção da transmissão vertical do HIV, sífilis e hepatites virais. Brasília: Editora MS; 2018.
- 37.Vieira GO, Issler H, Teruya KM. Amamentação e Doenças Maternas. In: Campos Junior D, Burns DAR. Tratado de pediatria. 3. ed. Barueri: Manole; 2014. 485-90.
- 38.Succi RCM. Aleitamento Natural e Infecções. In: Rego JD, editor. Aleitamento Materno. Rio de Janeiro: Atheneu; 2006. p. 193-205.
- 39.World Health Organization. Mastitis: causes and management. WHO/FHC/CAH.13. Geneva: WHO, 2000.
- 40.Vieira GO, Guigliani ERJ. Problemas com a mama puerperal e seu manejo. In: Lopez FA, Campos Junior D, organizadores. Tratado de Pediatria. Barueri: Manole, 2007. p. 287-91.
- 41.Brasil. Guia de manejo clínico da infecção pelo HTLV. Brasília: Editora MS; 2013.
- 42.Gamze D, Celik IH, Canpolat FE, Dilmen U. Cytomegalovirus infection in preterm triplets transmitted via breast milk. Journal of Tropical Pediatrics. 2014; 60(2): 168-70. DOI 10.1093/ tropej/fmt087.
- 43.Lombardi G, Garofoli F, Manzoni P et al. Breast milk-acquired cytomegalovirus infection in very low birth weight infants. J Matern Fetal Neonatal Med. 2012 Oct; 25(3): 57-62. DOI 10.3109/14767058.2012.712345.
- 44.Center for Disease Control and Prevention. Clinical Features for healthcare professionals: cytomegalovirus. 2016. [acesso em 2017]. Disponível em: <https://www.cdc.gov/cmrv/clinical/features.html>.
- 45.Pietrasanta C, Ghirardi B, Manca MF et al. Herpesviruses and breast milk. Med Surg Ped. 2014; 6: 111-5.



CLÍNICA NEONATAL

- 46.Yoo HS, Sung SI, Jung YJ et al. Prevention of cytomegalovirus transmission via breast milk in extremely low birth weight infants. *Yonsei Med J.* 2015 July; 56(4): 998-1006. DOI 10.3349/ymj.2015.56.4.998.
- 47.Resch B. The dilemma of breastfeeding very low birth weight infants at risk for symptomatic cytomegalovirus infection. *J Matern Fetal Neonatal Med.* 2013; 26(15): 1562. DOI 10.3109/14767058.2013.791272.
- 48.Kurath S, Halwachs-Baumann G, et al. Transmission of cytomegalovirus via breast milk to the prematurely born infant: a systematic review. *Clin Microbiol Infect.* 2010 Aug; 16(8): 1172-78. DOI 10.1111/j.14690691.2010.03140.x.
- 49.Lanzieri TM, Dollard SC, Josephson CD et al. Breast milk-acquired cytomegalovirus infection and disease in very low birth weight and premature infants. *Pediatrics.* 2013 June; 131(6): e1937- e1945. DOI 10.1542/peds.2013.0076.
- 50.Daniels B, Schmidt S, King T et al. The effect of simulated flash-heat pasteurization on immune components of human milk. *Nutrients.* 2017; 9(2): 1-12. DOI 10.3390/nu9020178.
- 51.Lopes, J. B.; oliveira, L.D.; Soldateli, B. Colostroterapia: uma revisão da literatura, *Demetra.v.13(2).p.463-476, 2018.*
- 52.Vieira GO, Vieira TO. Aleitamento materno. In: Carvalho E, Ferreira CT, editores. *Gastroenterologia e nutrição em pediatria.* Barueri: Manole, 2012. p. 31-55.
- 53.Tita ATN, Silverman NS. #38: Hepatitis B in pregnancy screening, treatment, and prevention of vertical transmission. *American J of Obstetrics & Gynecology.* 2016. DOI 10.1016/j.ajog.2015.09.100.
- 54.Brasil. Caderno de atenção básica. Saúde da criança: aleitamento materno e alimentação complementar. 2.ed. Brasília: Ministério da Saúde; 2015.
- 55.Sendelbach DM, Sanchez PJ. Varicella, influenza: not necessary to separate mother and infant. *Pediatrics.* 2012; 130: e464. DOI 10.1542/peds.2012-1647E.



CLÍNICA NEONATAL

56.Brasil. Diretrizes terapêuticas para para prevenção da transmissão vertical de HIV, sífilis e hepatites virais. 1. ed. Brasília: Editora MS; 2015.

57.Brasil. Nota informativa e recomendações sobre a sazonalidade da influenza 2016. [acesso em 2017 Mar]. Disponível em: <http://portalsaude.saude.gov.br/index.php/o-ministerio/principal/leia-mais-oministerio/414-secretaria-svs/vigilancia-de-aa-z/influenza/22873-informacoes-sobre-gripe>.

58.Lawrence RA, Lawrence RM. Transmission of infectious disease through breast milk and breastfeeding. In: Breastfeeding: a guide for the medical profession. 8. ed. Philadelphia: Elsevier; 2016. p. 407-83.

59.Chen X, Chen J et al. Breastfeeding is not a risk fator for mother-to-child transmission of Hepatitis B vírus. PLOS ONE. 2013 Jan; 8(1): e55303. DOI 10.1371/journal.pone.0055303.

60.Hale TW, Rowe HE. Medications & Mothers' Milk. Springer Publishing Company: New York [online]; 2017. Disponível em: <http://www.medsmilk.com>.

61.World Alliance for Breastfeeding Action. What women need to know about breastfeeding in the HIV context. Malaysia: World Alliance for Breastfeeding Action; 2018.

62.Lamounier JA, Santiago LB, et al. Departamento Científico de Aleitamento Materno-Sociedade Brasileira de Pediatria. Doenças maternas infecciosas e amamentação. 2019.

63.Braghini, F. Uso de tabaco por mães no período de gestação e amamentação: relação do consumo de tabaco pelos filhos quando adultos e análise química do leite materno. Maringá-PR: UNICESUMAR, 2017.

64.Carvalho, Marcus (et al.). Amamentação – Bases Científicas. 4ª edição. Rio de Janeiro,2019.



CLÍNICA NEONATAL

1.1. IMUNOTERAPIA COM COLOSTRO

Adriana Souza Pinto Gomes

1. TERMOS/DEFINIÇÕES:

A administração orofaríngea de colostro, denominada Imunoterapia com colostro ou Colostroterapia, corresponde à administração de pequenas quantidades do colostro, diretamente na mucosa oral, com a expectativa de que os fatores imunológicos presentes nele sejam absorvidos pela mucosa orofaríngea e possam estimular o sistema imune a partir de cinco mecanismos aos quais podem proteger o RNPT⁽¹⁾:

- 1) Interação das citocinas presentes no colostro com as células do sistema imune na orofaringe para proteger os sistemas respiratório e gastrointestinal contra patógenos ->estimulando todo **otecido linfoide associado à mucosa** (MALT) estrategicamente localizado nos tratos respiratório e gastrointestinal;
- 2) Absorção de fatores bioativos pela mucosa orofaríngea;
- 3) Formação de barreira protetora contra os patógenos ->uma vez que os fatores bioativos atingem seu destino em linfonodos, baço, cérebro e outros órgãos. Os linfócitos ativados podem liberar citocinas anti-inflamatórias que inibem a inflamação em tecidos vizinhos;
- 4) Efeitos locais e sistêmicos dos oligossacarídeos, presentes no colostro, com modulação da microbiota intestinal;
- 5) Efeitos anti-oxidantes protetores⁽²⁾.

Os componentes do colostro especialmente interessantes para a colostroterapia são⁽³⁾:

- a) IgA secretora -> impede adesão de microrganismos às superfícies mucosas, dificultando a ligação de patógenos ao epitélio. Seus níveis diminuem conforme o leite torna-se maduro (28,3 mg/ml no 1º dia/ 1,29 mg/ml no 4º dia/ 0,75 mg/ml no 15º dia);



CLÍNICA NEONATAL

- b) Lactoferrina -> liga-se ao ferro entérico e previne que organismos patogênicos, como E. coli e Candida albicans, obtenham o ferro necessário a sua sobrevivência;
- c) Fatores de crescimento epitelial -> desempenha importante papel nos processos de proliferação, diferenciação e maturação da mucosa intestinal, permitindo-a recuperar mesmo em situações adversas;
- d) Componentes celulares como linfócitos e fagócitos -> sua concentração é inversamente proporcional a idade gestacional.
- e) Citocinas colostrais -> são absorvidas pelas mucosas oral e gástrica via MALT, promovendo maturação e ativação do sistema imune com conseqüências imediatas e duradouras.

• SIGLÁRIO

UN -> Unidade Neonatal

RN -> recém-nascido

RNPT -> recém-nascido prematuro

MBP -> muito baixo peso

LH -> leite humano

TGI -> trato gastrintestinal

IgA-> imunoglobulina A

MALT->tecido linfóide associado à mucosa

OMS -> Organização Mundial de Saúde

BLH -> Banco de leite humano

2. OBJETIVOS:

Geral:

- Favorecer ao recém-nascido um desenvolvimento clínico, neuropsicomotor e cognitivo/comportamental com menores riscos de morbidade, inclusive no recém-nascido prematuro (RNPT) de muito baixo peso (MBP).



CLÍNICA NEONATAL

- Possibilitar a redução de riscos para mortalidade nos recém-nascidos, principalmente no RNPT.

Específicos⁽³⁾:

- Expor a mucosa gastrointestinal imatura do prematuro aos fatores de crescimento e às enormes quantidades de imunoglobulina A (IgA) presentes no colostro, de modo a garantir maturidade e proteção, concomitantemente;
- Dar ao prematuro de MBP a oportunidade de ser colonizado pela flora saprófita do colostro;
- Modular resposta imunológica, já que citocinas presentes no colostro podem ser absorvidas e induzir resposta imunológica mais desejável.

3. PÚBLICO-ALVO:

Profissionais prescritores e não prescritores da Unidade Neonatal.

4. CRITÉRIOS DE INCLUSÃO:

Todos os recém-nascidos internados na Unidade Neonatal, prematuros ou não, que estiverem em jejum.

5. CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO:

Recém-nascidos internados na Unidade Neonatal recebendo Leite Materno, por via oral, desde a primeira hora de vida.

6. ÂMBITO DE APLICAÇÃO:

Unidade Neonatal.



CLÍNICA NEONATAL

7. COMPLICAÇÕES COMUNS:

Infecção por CMV em recém-nascidos de prematuridade extrema (abaixo de 30 semanas), aos quais estejam recebendo leite materno cru de mãe infectada por este vírus.

8. RESPONSABILIDADE:

Médico Neonatologista, Enfermagem da Unidade Neonatal, Nutricionista, Lactarista, Fonoaudiólogo, Banco de Leite Humano (BLH).

9. NORMA INSTITUCIONAL:

Os recém-nascidos prematuros, diante de sua imaturidade em todos os sistemas, possuem altas taxas de mortalidade, são vulneráveis a diversas morbidades, podem apresentar sequelas incapacitantes e déficits no crescimento/desenvolvimento por serem, frequentemente, acometidos por Hemorragia Intraventricular, Retinopatia da Prematuridade, Displasia Broncopulmonar, Enterocolite Necrosante, Pneumotórax e Sepses tardias.⁽⁴⁾

A amamentação tem um papel importante no desenvolvimento neonatal e no estabelecimento da microbiota intestinal. Neste contexto, a administração orofaríngea de colostro torna-se uma prática importante para o desenvolvimento do recém-nascido prematuro⁽⁵⁾.

A utilização da dieta enteral em RNPT internados na Unidade de Terapia Intensiva Neonatal (UTIN), principalmente em prematuros de muito baixo peso (MBP), em geral é limitada e tardia devido à imaturidade do sistema digestório e/ou ao estado clínico da criança.

Entretanto, estudos recentes constataram que a administração orofaríngea de colostro pode diminuir o risco de sepse clínica, inibir a secreção de citocinas pró inflamatórias e aumentar os níveis de fatores imunoprotetores circulantes no prematuro extremo⁽³⁾.

Evidências atuais têm demonstrado que até mesmo os RNPT de MBP que estejam clinicamente impossibilitados de receber alimentação enteral podem ser beneficiados pela administração de gotas de colostro na orofaringe, o que permitiria que oligossacarídeos e citocinas fossem



CLÍNICA NEONATAL

absorvidos pela mucosa, formando uma barreira de proteção por bloquear a adesão de patógenos às células epiteliais, e amplificando a resposta imune do neonato⁽⁶⁾.

O leite humano (LH), fornecido a estes prematuros, foi destacado como uma importante estratégia na melhoria dos resultados pós-natais destas intercorrências. É o padrão-ouro para alimentar e nutrir os recém-nascidos, independentemente de sua idade gestacional, sendo o leite da própria mãe a primeira escolha para os bebês o que favorece melhores resultados a curto e longo prazo em todos os neonatos⁽⁷⁾.

Diante dos benefícios do LH, e por ser considerado um sistema biológico dinâmico espécie-específico, quando o leite da própria mãe não está disponível a Organização Mundial de Saúde (OMS) recomenda como melhor alternativa o uso do leite humano doado através dos Bancos de Leite Humano (BLH)⁽⁸⁾.

Edmond et. Al (2008) demonstrou que retardar em 1 dia o início da amamentação nos RNPT de baixo peso, aumenta em até 3 vezes sua chance de morrer. Para contemplar e valorizar a urgência imunológica nos RNPT, tem-se proposto a utilização do colostro como imunoterápico⁽⁶⁾.

O colostro é o fluido secretado nos primeiros dias após o parto (em torno de 3 a 7 dias). É um líquido amarelado, espesso e viscoso que preenche as células alveolares no último trimestre da gestação. Possui mais proteínas e menos gorduras que o leite maduro e, também, possui quantidades mais elevadas de IgA secretória, fatores de crescimento, lactoferrina, linfócitos e macrófagos. Essas características conferem ao colostro semelhança com o líquido amniótico, o que facilita a transição nutricional do bebê do meio intrauterino para o meio extrauterino⁽⁹⁾.

Nesse primeiro momento, portanto, não há preocupação com seus nutrientes, mas com as substâncias imunológicas, anti-inflamatórias e imunomoduladoras as quais promovem proteção, amadurecem a mucosa do trato gastrointestinal e modulam a resposta do sistema imune do RN, respectivamente⁽⁶⁾.

O colostro é produzido quando as junções apertadas do tecido epitelial mamário são abertas, permitindo a passagem de muitos componentes protetivos que derivam da imunidade materna para o leite⁽¹⁰⁾. Assim, ele



CLÍNICA NEONATAL

serve como uma primeira vacina, uma dose de anticorpos que fará a defesa das crianças nos primeiros dias de vida e estimularão adequado desenvolvimento do seu sistema imunológico⁽¹¹⁾.

Pensando nos benefícios do uso do LH e na dificuldade para o início precoce (< 48 horas de vida) da dieta enteral, métodos alternativos para administração do colostro têm sido sugeridos, como a administração orofaríngea⁽¹²⁾, lavagem gástrica⁽¹³⁾ e higiene oral com colostro nos RN em ventilação mecânica⁽¹⁴⁾. Estas estratégias apresentaram indícios de que seriam seguras e viáveis para a realização em RNPT de MBP a partir das primeiras horas de vida⁽⁸⁾.

Na literatura, a aplicação de colostro como imunoterápico tem ocorrido de três diferentes formas⁽⁶⁾:

1. Pela higiene oral, aplicado com swab;
2. Pela administração orofaríngea, inoculando-se pequenas quantidades de colostro diretamente na boca e esperando-se que haja absorção deste pela mucosa oral;
3. Pela lavagem gástrica, feita via sondagem orogástrica.

Contudo a segunda opção é a predominante nos trabalhos até o momento e, portanto, esta deve ser a via preferencial⁽⁶⁾.

Estudos têm demonstrado que quanto mais prematuro for o bebê mais ele se beneficiará da exposição precoce ao colostro, mesmo quando permanece em jejum⁽¹⁵⁾.

Idealmente a imunoterapia com colostro deve ser realizada com colostro cru para todos os recém-nascidos, porém a soroprevalência para citomegalovírus (CMV) no Brasil é alta, em torno de 90%, o vírus apresenta latência e capacidade de reativação, podendo ser transmitido através do leite materno. Diante deste fato, há ressalvas na administração do colostro cru para os prematuros extremos⁽¹⁵⁾.

Entretanto, atualmente sabe-se que a IG é fator predisponente. Crianças nascidas com 23-24 semanas de idade gestacional apresentam risco oito vezes maior de infecção em comparação com os nascidos de 29-30 semanas, mostrando que a infecção provavelmente ocorra devido à mucosa imatura e defesas sistêmicas por transferência placentária de



CLÍNICA NEONATAL

anticorpos contra o CMV reduzidas. Tais anticorpos neutralizantes protegem os bebês contra infecções / ou doenças⁽¹⁶⁾.

Trabalhos mostram que infecções sintomáticas ou sequelas tardias não têm sido observadas nos bebês, provavelmente devido à passagem destes anticorpos maternos específicos que os protegem contra a doença sistêmica. Segundo Martins-Celini e colaboradores⁽¹⁶⁾, apenas não se consegue confirmar que neonatos de IG ≤ 30 semanas, nascidos de mulheres com alta soropositividade para CMV, recebam anticorpos protetores contra a infecção em volume eficiente. Diante desses dados, não se justifica contraindicar a colostroterapia com leite materno cru em recém-nascidos acima de 30 semanas de idade gestacional⁽¹⁵⁾.

Estudos atuais propõem administrar 0,1 a 0,2 ml de colostro⁽¹⁶⁾ cru ou pasteurizado, instilado diretamente na boca do RNPT de 3/3 horas. Portanto, para fim deste protocolo, optamos por utilizar 0.2 ml de colostro em seringa, instilado diretamente na boca do recém-nascido de 3/3 horas. Esta terapia será mantida até o término da nutrição trófica (determinada como ≤ 20 ml/Kg/dia).

A administração orofaríngea de colostro será realizada em todos os pacientes internados na Unidade de Terapia Intensiva Neonatal (UTIN), independente do peso de nascimento e idade gestacional, nas primeiras 24hs de vida, ou tão logo o recém-nascido por qualquer motivo deixe de receber dieta enteral por mais de 1 dia.

O colostro utilizado será preferencialmente ordenhado pela própria mãe, no Banco de Leite Humano (BLH) ou à beira do leito, seguindo todas as normas de Vigilância Sanitária orientadas pelas normas técnicas da Rede Brasileira de Bancos de Leite Humano.

Este colostro será oferecido preferencialmente cru aos recém nascidos a partir de 30 semanas de idade gestacional. Entretanto, na falta inicial do leite materno ou para os recém nascidos com idade gestacional menor que 30 semanas de idade gestacional poderá ser utilizado colostro humano pasteurizado do BLH.

A imunoterapia com colostro segue as contraindicações do aleitamento materno: mãe soropositiva para HIV ou HTLV, bem como o uso de drogas lícitas ou ilícitas que o contraindiquem. Nesses bebês será oferecido apenas colostro do BLH (pasteurizado).



CLÍNICA NEONATAL

Estudo realizado na UTIN do Hospital Maternidade Leonor Mendes de Barros, em São Paulo, comparou a modulação do colostro cru e pasteurizado na microbiota intestinal do bebê, a partir da colostroterapia exclusiva, e mostrou que o colostro pasteurizado desempenha um papel diferente do leite humano pasteurizado na microbiota intestinal. Porém a presença de bifidobactérias e o aumento contínuo destas ao longo dos primeiros dias de vida é um resultado que legitima o uso do leite pasteurizado na ausência do leite fresco, favorecendo a prevalência de gêneros benéficos para a microbiota intestinal(5).

É importante que a mãe receba informações sobre os benefícios do colostro para o RNPT estimulando-a na realização da ordenha mamária precocemente e de forma frequente, o que é fundamental para o estabelecimento e manutenção da lactação, podendo determinar ótima produção láctea, e assim garantir o aleitamento materno exclusivo no momento da alta⁽¹⁷⁾.

10. INDICADOR

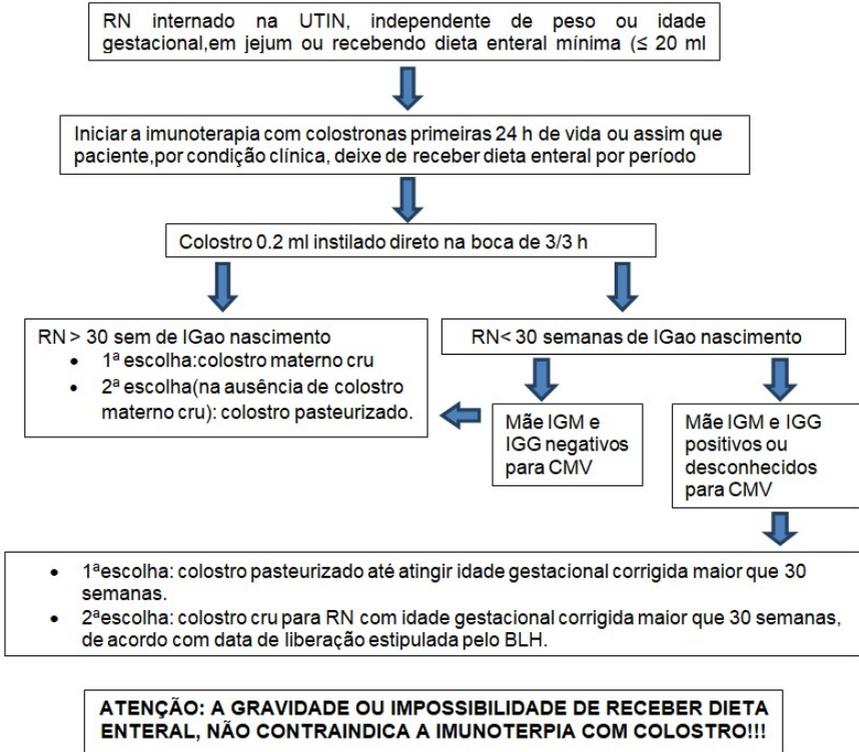
Será utilizado como indicador de adesão, o aumento progressivo de distribuição de colostro pelo BLH. Como marcador de resultado do protocolo, será apreciada a evolução clínico patológica (incidência de Sepsis e ECN), tempo de internação e avaliação nutricional dos RNPT, comparando com os resultados institucionais anteriores ao protocolo.



CLÍNICA NEONATAL

11. FLUXOGRAMA:

FLUXOGRAMA IMUNOTERAPIA COM COLOSTRO





CLÍNICA NEONATAL

ANEXO:

Tabela 1: Diferenças nas concentrações de energia e macromoléculas entre o colostro e o leite humano maduro(BRASIL, 2015)⁽¹⁰⁾.

Nutriente	Colostro (3-5 dias)		Leite maduro (26-29 dias)	
	A termo	Pré-termo	A termo	Pré-termo
Calorias (kcal/dL)	48	58	62	70
Lipídios (g/dL)	1,8	3,0	3,0	4,1
Proteínas (g/dL)	1,9	2,1	1,3	1,4
Lactose (g/dL)	5,1	5,0	6,5	6,0

12. FONTES CONSULTADAS:

1.Ferreira, Daniela Marques de Lima Mota.Administração orofaríngea de colostro e prevenção de infecções em recém-nascidos pré-termo de muito baixo peso ao nascer: ensaio clínico randomizado. Universidade Federal de Uberlândia. 2016.

2. Rodriguez, N. A. et al. Oropharyngeal administration of mother's colostrum, healthoutcomes of premature infants: study protocol for a randomized controlled trial. *Trials*,London, v. 16, p. 453, Oct. 2015.

3.Carvalho, Marcus Renato de; Gomes, Cristiane. Amamentação – Bases científicas. 4a edição. RJ. 2016

4.Guilherme JP, Mattar MJG, Batista TMC. Colostroterapia: uma proposta coerente de suplementação imunológica em recém-nascidos de muito baixo peso. In: V CONGRESSO BRASILEIRO de Bancos de Leite Humano e I Congresso Ibero-americano de Bancos de Leite Humano. Set, 2010. Brasília. Anais do Congresso. p70-71.

5.Moreira,Luana do Nascimento. Evolução da colonização da microbiota fecal de recém-nascidos prematuros submetidos à colostroterapia. <https://doi.org/10.11606/D.9.2019.tde-03122019-140304>. São Paulo. 2019.



CLÍNICA NEONATAL

6.Nascimento, Maria Beatriz Reinert do. Estudo exploratório sobre a utilização da colostroterapia em unidade neonatal de uma maternidade brasileira. Saúde e Pesquisa, Maringá (PR). Abr/Jun 2020. DOI: 10.17765/2176-9206.2020v13n2p389-397.

7.American Academy of Pediatrics - Policy Statement: Breastfeeding and use of human milk. Pediatrics. 2012;129:e827–e841

8. Lopes, J. B.; oliveira, L.D.; Soldateli, B. Colostroterapia: uma revisão da literatura, Demetra.v.13(2).p.463-476, 2018.

9.Meier PP, Engstrom JL, Jegier BJ, Patel AL, Bruns NE. Improving the use of Human Milk During and after the NICU stays. ClinPerinatolol 37(2010) 217-245.

10.Neville, Margaret. Anatomy and Physiology of Lactation. Pediatric Clinics of North America. Philadelphia, 2001, p. 13 - 34. Disponível em: <link>. Acesso em 29 nov. 2016.

11.Lopes, Jéssica Blatt - Colostroterapia: uma revisão da literatura. Trabalho de Conclusão de Curso na Faculdade de Medicina da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 2016

12.Passanha, A.; cervato, A.M.; Pinto, M.E.M. Elementos protetores do leite materno na prevenção de doenças gastrintestinais e respiratórias. Rev. Bras. Crescimento Desenvolvimento Hum.v.20.p.351, 2010.

13 Patel, AB; Shaikh S. Efficacy of Breast Milk Gastric Lavage in Preterm Neonates. Indian Pediatrics (44) march 17, 2007; p 199-204.

14.Thibeau, S.; Boudreaux, C. Exploring the use of mothers' own milk as oral care for mechanically ventilated very low-birth-weight preterm infants. Advances in Neonatal Care, Philadelphia, v. 13, n. 3, p. 190-197, Jun. 2013.

15.Salcher, Fernanda Gava.Terapia imunológica oral em recém-nascidos prematuros : análise dos resultados da implantação de um protocolo assistencial. Dissertação de Mestrado apresentada à Escola de Medicina da PUCRS. 2018.

16. Martins-Celini,Fábia Pereira; Yamamoto, Aparecida Yulie; et al. Incidence, Risk Factors, and Morbidity of Acquired Postnatal



CLÍNICA NEONATAL

Cytomegalovirus Infection Among Preterm Infants Fed Maternal Milk in a Highly Seropositive Population. *Clinical Infectious Diseases*, Volume 63, Issue 7, 1 October 2016, Pages 929–936.

17. Abdallah VOS, Ferreira DMLM. Uso do colostro na alimentação de recém-nascidos pré-termo: vantagens e dificuldades. In: Sociedade Brasileira de Pediatria; Procianny RS, Leone CR, organizadores. PRORN Programa de Atualização em Neonatologia: Ciclo 13. Porto Alegre: Artmed Panamericana; 2015. p. 9-26. (Sistema de Educação Continuada a Distância, v. 4).

18. Pereira, G.J.; Mattar, H.J.L.; Batista, T.M.C. Colostroterapia: uma proposta coerente de suplementação imunológica em recém-nascidos de muito baixo peso. Anais do Congresso. P.70-71, 2010.



CLÍNICA NEONATAL

2. BANCO DE LEITE HUMANO

Adriana Souza Pinto Gomes
Juliana dos Santos Andrade

1. INTRODUÇÃO

O Banco de Leite Humano (BLH) é um centro especializado e vinculado ao Hospital Municipal e Maternidade Escola de Vila Nova Cachoeirinha. É responsável pela promoção do incentivo ao aleitamento materno e executa as atividades de coleta, processamento, controle de qualidade e posterior distribuição, sob prescrição médica ou de nutricionista, do leite humano ordenhado que advém das doações de leite excedente de puérperas externas ou de estimulação da produção de leite nas mães de recém nascidos.

O Banco de Leite Humano (BLH) é um estabelecimento sem fins lucrativos, sendo vedada a compra e/ou venda de seus produtos. Todos os BLHs são subordinados à uma Coordenação Estadual e têm as seguintes prerrogativas:

- Ser centro especializado, obrigatoriamente vinculado a um hospital materno e/ou infantil;
- Ser responsável pela promoção do incentivo ao aleitamento materno;
- Executar as atividades de coleta, seleção e classificação, controle clínico, processamento e controle da qualidade de leite humano ordenhado (LHO) – colostro, leite de transição e leite humano maduro -, e distribuir, sob prescrição do médico ou de nutricionista, o leite humano processado, observando os dispositivos legais vigentes;
- Responder pelo funcionamento dos postos de coleta a ele vinculados;
- Buscar a certificação da qualidade dos produtos e processos sob sua responsabilidade.

O BLH operacionaliza, de forma otimizada, o excedente da produção de cada doadora. É responsável por orientar, executar e controlar as operações de coleta, seleção, classificação, processamento, controle de qualidade e distribuição do leite humano. Promove a prática do aleitamento natural, orientando mães que procuram o serviço com dificuldades



CLÍNICA NEONATAL

relacionadas à amamentação, bem como as mães atendidas na maternidade.

O Banco de Leite Humano tem mecanismos próprios de controle (formulários, fichas) para registro diário das atividades desenvolvidas e envia essas informações a Rede Global de Bancos de Leite Humano (rBLH-BR), bem como informa ao órgão sanitário competente (ANVISA), dentro do prazo por ele estipulado, uma relação com os seguintes elementos:

- Doenças de notificação compulsória detectadas
- Resumo dos laudos de controle de qualidade dos produtos
- Volume total de produtos coletados, distribuídos e impróprios para consumo.
- Número total de receptores, receptores atendidos.

A rBLH-BR tem evoluído quantitativa e qualitativamente, promovendo saúde, diminuindo a morbimortalidade infantil, criando cultura, exportando saber e tecnologia. É considerada a maior e mais bem organizada rede de BLHs no mundo e tem conquistado vários prêmios pela qualidade do trabalho realizado.

O aleitamento materno, tão bem representado como “ouro branco”, tem importância capital para a qualidade de vida. Por isso, todos os esforços devem ser investigados para garantir que as crianças usufruam desse maravilhoso presente, ao qual é recebido gratuitamente.

É preciso sair da inércia e da falta de conhecimento acerca do aleitamento materno para garantir sua manutenção pelo maior tempo possível.

Para tanto, a ação coordenada, a pesquisa e o desenvolvimento são os mais importantes elementos de sustentação da rBLH-BR que, com alto rigor técnico e baixo custo operacional, responde de maneira adequada às diversas demandas da sociedade brasileira.

O BLH deste estabelecimento funciona diariamente das 7:30 às 18:30 horas, podendo ser acessado presencialmente ou por contato telefônico ((11) 3986-1011).



CLÍNICA NEONATAL

2. SIGLÁRIO:

OMS - > Organização Mundial da Saúde,
ESPGHAN - > Sociedade Europeia de Gastroenterologia Pediátrica,
Hepatologia e Nutrição
LSRO - > Life Science Research Office
AAs - > aminoácidos
BLH -> Banco de leite humano
rBLH -> Rede Global de Bancos de Leite Humano
rBLH-BR -> Rede Nacional de Bancos de Leite Humano
LHOC -> Leite Humano Ordenho Cru
LHH -> Leite Humano Homólogo
LHOP -> Leite Humano Ordenhado Pasteurizado
SOG -> sonda orogástrica
SNG -> sonda nasogástrica
UTIN -> Unidade de terapia intensiva neonatal
UN -> Unidade Neonatal
IG -> idade gestacional
RN -> recém-nascido
RNPT -> recém-nascido pré termo
DMO-> Doença metabólica óssea (CID E83.8)
FM 85: Complemento Nutricional especial

3. TERMOS/DEFINIÇÕES

a) Doadoras e doações -> o produto da secreção láctica da nutriz é destinado a seu próprio filho independentemente da idade gestacional ao nascimento. Quando o leite de doadoras, interna e/ou externa, for destinado a outras crianças será assegurado que a doação seja apenas do volume excedente. Conforme as normas da ANVISA e da Rede Global de Bancos de Leite Humano (r-BLH), serão consideradas inaptas para doação as nutrizas que:

- Sejam portadoras de moléstias infectocontagiosas
- Façam uso de drogas ou medicamento excretáveis através do leite, em níveis que promovam efeitos colaterais nos receptores.



CLÍNICA NEONATAL

- Estejam sob tratamento quimioterápico ou radioterápico
- Sejam, a partir de avaliação médica, consideradas inaptas por outras razões.

b) Coleta -> a coleta do excedente de leite materno ordenhado (LMO) pode ser realizada na sala de ordenha no BLH, nas enfermarias, na beira do leito da Unidade Neonatal e/ou na residência da doadora, desde que atendendo todas as normas sanitárias e protocolos institucionais independentemente do espaço utilizado. As doadoras são previamente orientadas, pelos funcionários do BLH, a cumprirem estes procedimentos.

Após a coleta, os frascos contendo o excedente láctico serão rotulados com as seguintes informações: nome, data da coleta, registro e data do parto. As informações serão completadas ao longo do processo, permitindo análise retrospectiva dos dados. O produto cru pode ser conservado sob congelamento por 15 dias.

No caso da coleta externa são adotadas as seguintes precauções:

- Orientações à doadora quanto a técnica correta de ordenha e procedimentos de higiene necessários.
- Fornecimento de frascos estéreis para coleta, garantindo que todo material que entre em contato com o leite não interfira no padrão de qualidade do produto.

c) Transporte do leite materno ordenhado -> O LHOC e o LHOP devem ser transportados sob cadeia de frio, em recipientes isotérmicos exclusivos e constituídos por material liso, resistente, impermeável, de fácil limpeza e desinfecção.

O recipiente isotérmico para transporte deve ser previamente limpo e desinfetado. O LHOC e o LHOP devem ser transportados de forma que a temperatura máxima não ultrapasse 5°C (cinco graus Celsius) para os produtos refrigerados e menos 1°C (um grau Celsius negativo) para os produtos congelados.



CLÍNICA NEONATAL

d) Processamento -> todo produto cru, coletado pelo Banco de Leite, será submetido à seleção, classificação e tratamento específico de conservação.

Todo produto cru, proveniente da coleta excedente, é pasteurizado de acordo com as normas do Ministério da Saúde, rBLH e Anvisa, para posterior distribuição aos RN internados na Unidade Neonatal.

Após pasteurização, o produto é resfriado, congelado e armazenado. Quando o produto da secreção láctica da nutriz sadia for destinado cru a seu próprio filho, a coleta é realizada sob supervisão e seguindo as recomendações técnicas, para que o produto possa ser consumido de imediato.

Os produtos são acondicionados em frascos de vidro tipo maionese, estéreis, com tampas plásticas de rosca, resistentes à esterilização e utilizados apenas para essa finalidade. Eles são rotulados com informações sobre manuseio, estocagem, valor calórico, período de validade e são armazenados no BLH em freezers destinados apenas para esse fim, observando os períodos abaixo estabelecidos:

- Produto pasteurizado e descongelado => 24 horas
- Produto pasteurizado congelado => 6 meses

O local de todo processamento do leite humano deve ser limpo e sanitizado antes do início de cada turno de trabalho.

e) Distribuição -> são selecionados como consumidores, desde que haja estoque suficiente no BLH, todos os lactentes internados na Unidade Neonatal. Entretanto, diante de estoques baixos de leite pasteurizado serão priorizados os RN conforme as indicações abaixo:

- RN Prematuro e/ou de baixo peso.
- RN, de qualquer peso e IG, acometido por infecção, especialmente aqueles com enteroinfecções.
- Portadores de deficiências imunológicas.
- Portadores de alergia às proteínas heterólogas.



CLÍNICA NEONATAL

- Casos excepcionais, mediante justificativa médica.

A distribuição é feita ao Posto de Serviços do BLH que faz o fracionamento das doses conforme a prescrição médica ou de nutricionista.

f) Controle de qualidade -> os produtos pasteurizados são submetidos ao controle de qualidade e à procedimentos para coleta de amostras. A amostragem de cada frasco é submetida a análises que desempenharão suas respectivas metodologias.

O Banco de Leite é responsável pelo controle de qualidade dos produtos por ele fornecido. Crematócrito, Acidez Dornic, realizados no próprio BLH, e a cultura BGBl, pelo laboratório terceirizado, são testagens competentes à pasteurização, conforme o disposto em normas aprovadas pelo órgão competente do Ministério da Saúde, Rede Global de Bancos de Leite Humano e ANVISA.

4. PRESCRIÇÃO DE LEITE HUMANO:

Para otimizar e adequar a prescrição do leite humano o BLH apresenta um protocolo de orientações com os seguintes objetivos:

- Aumentar adesão de toda a equipe que atua na Unidade Neonatal (UN) quanto às orientações mais qualificadas em relação à prescrição de Leite Humano.
- Orientar a equipe da UN quanto à prescrição mais adequada para o uso do Leite Humano.
- Proporcionar ao RNPT receber leite humano da própria mãe e/ou do BLH durante toda a sua estadia na UTIN.

Neste protocolo são incluídas todas as prescrições de RNs que forem internados na UN, lembrando que em relação ao uso do leite da própria mãe, ser filho de mãe HIV e HTLV positivo são critérios de exclusão.

É de responsabilidade de toda a equipe da UN, BLH e Lactário desta instituição, respeitar e aplicar o protocolo de prescrição do leite humano.



CLÍNICA NEONATAL

5. NORMA INSTITUCIONAL SOBRE A PRESCRIÇÃO DO LEITE HUMANO:

É sabido que o melhor leite para o RN é o leite da própria mãe, principalmente se este bebê for prematuro em qualquer idade.

Dentre as principais recomendações ou comentários de entidades científicas mais citadas na literatura internacional, destacam-se as da Organização Mundial da Saúde (OMS)¹, do ESPGHAN 2010¹, da Academia Americana de Pediatria², da *Life Science Research Office (LSRO)*³ e a recente publicação “*Nutritional care of preterm infants*”, de Koletzko et al. de 2014^{4,5}, que reúne a opinião de um grupo de especialistas em nutrição neonatal e norteiam as práticas aqui orientadas.

No Brasil, as recomendações nutricionais para prematuros são encontradas na publicação oficial do Ministério da Saúde - “Atenção à Saúde do Recém-Nascido: Cuidados com o recém-nascido pré-termo” de 2011⁹, que considera somente a nutrição enteral de prematuros com peso acima de 1.500g.

Nestas publicações constata-se que as necessidades nutricionais variam em função do peso ao nascimento, da idade gestacional e da presença de outros fatores como as doenças associadas (Displasia Broncopulmonar, Retinopatia da Prematuridade, Doença metabólica óssea) que, por si só, já demonstram a necessidade de atenção e recomendação específicas ao RNPT^{4,6}.

Segundo Goudover et al.⁷, antes das proteínas alcançarem a circulação sistêmica e tornarem-se disponíveis para o crescimento, elas necessitam ser digeridas e absorvidas. Apesar das taxas de absorção das proteínas do leite materno serem consideradas altas, ocorre grande variação das taxas de absorção dos aminoácidos (de 15% a 85%) dependendo do aminoácido. Desta forma, há de se ter claro que, ao diminuir a nutrição parenteral em detrimento do aumento da nutrição enteral, parte da proteína ingerida pode não alcançar imediatamente a circulação sistêmica, o que pode resultar no não aproveitamento dessa proteína para formação de novos tecidos, fato que ocorre principalmente com o prematuro de muito baixo peso (< 1000g)⁸.



CLÍNICA NEONATAL

A nutrição enteral para o prematuro tem como objetivos principais: a diminuição da perda de proteína endógena, diminuição da perda de peso (que deve ser mínima nos primeiros dias de vida) e proporcionar ganho ponderal de 14 a 16g/kg/dia (semelhante ao intraútero) após a recuperação do peso de nascimento. Deve também evitar que o RNPT, ao chegar na idade gestacional corrigida para termo, apresente peso insuficiente (abaixo do padrão de referência estabelecido por uma curva de crescimento).

Portanto, na prática médica é recomendável a suplementação de aminoácidos (Aas) pela nutrição parenteral durante a evolução da alimentação enteral⁹. Dessa forma a suplementação de AAs não deve ser diminuída antes do RNPT atingir volume de 75ml/kg/dia de alimentação enteral⁹.

No caso da Terapia Nutricional mista (nutrição enteral e parenteral), é importante ressaltar a necessidade do cálculo diário estimado das calorias e proteínas oriundas da nutrição enteral, quer seja no leite materno cru de mãe para filho (preferencialmente), leite materno de banco de leite, leite materno aditivado ou na fórmula infantil⁸.

As recomendações das necessidades energéticas são baseadas no peso, idade gestacional corrigida e condição clínica. Como demonstrado na literatura, tanto a falta quanto o excesso de oferta energética são extremamente deletérias para o recém nascido pré-termo^{9;10}.

Para o prematuro na fase estável de crescimento, uma oferta energética entre 110 e 135 kcal/kg/dia promove crescimento satisfatório, desde que a oferta protéica esteja adequada^{3;4;10;11}.

Diante do exposto, faz-se importante a revisão periódica das necessidades nutricionais do prematuro nas modalidades nutrição parenteral e enteral. Visando a orientação prática dos profissionais de saúde e considerando as publicações de maior relevância na literatura internacional, foram anexadas as tabelas 1 e 2 neste protocolo contendo as necessidades nutricionais e hídricas do RNPT.

Portanto, para que possamos melhor adequar a dieta dos RN na UN do HMEC contamos com o BLH cuja equipe é composta por Médico, Enfermeiro, Nutricionista, Técnico e Auxiliar de Enfermagem



CLÍNICA NEONATAL

desempenhando atividades vinculadas e norteadas pela Rede Nacional de Banco de Leite Humano. Assim, práticas adequadas ao uso do Leite Humano (LH), são orientadas por este setor afim de que sejam consideradas as necessidades nutricionais individualmente para cada bebê.

Para tanto, construiu se este documento objetivando apresentar uma orientação ao cardápio diário do RN, contendo opções de todos os tipos de leite que possam atender mais adequadamente às necessidades de cada bebê e auxiliar aos profissionais na prescrição dietética.

Deste modo, o profissional poderá prescrever o leite humano considerando e discriminando os seguintes ítems:

- 1) Tipos de Leite
- 2) Classificação
- 3) Valor Calórico
- 4) Acidez Dornic
- 5) Formas de Administração

1) Quanto aos Tipos de Leite é necessário indicar, na prescrição, o uso de:

a) Leite Humano Ordenho Cru (LHOC) -> composto por maior concentração de fatores de proteção e nutrientes.

b) Leite Humano Homólogo (LHH) -> classificado de acordo com a idade de lactação e idade gestacional do RN, buscando aproximar as características da lactação da mãe ao receptor.

- Para isso é necessário orientar à mãe quanto a importância de sua participação na nutrição do seu filho a partir de estímulo precoce da lactação e ordenha junto ao BLH.

c) Leite Humano Ordenhado Pasteurizado (LHOP) -> deve ser utilizado na ausência do LHOC e LHH.



CLÍNICA NEONATAL

2) Quanto à classificação do Leite Humano prescreve se:

a) **Colostro:** contém água, proteínas, sais minerais e imunoglobulinas, que fortalecem o sistema imunológico do bebê, protegendo-o de infecções e viroses. Fundamental nos primeiros dias de vida para estimular o desenvolvimento do sistema imunológico do RN. Seu conteúdo energético oscila ao redor de 58 kcal/100 ml

(1) **Indicação:** nos primeiros 7 dias de vida do RN a termo, nos primeiros 15 dias do pré termo, na dieta enteral mínima e na colostroterapia.

b) **Transição:** permanece entre 7° e o 14° dia pós-parto. Nesse período ocorrem alterações como o aumento da gordura e da lactose.

(1) **Indicação:** é utilizado na ausência do leite colostro, seguindo as mesmas indicações anteriores [item 2) a) (1)].

c) **Maduro:** seu conteúdo energético oscila em torno de 50 a 70 kcal/100 ml e tem características próprias, apresentando diferentes concentrações de nutrientes em uma mesma mamada, sendo elas:

✓ Leite anterior: rico em água e açúcar (lactose); fatores de proteção, que promovem o aumento de hormônios intestinais; fatores de crescimento epitelial; substâncias antioxidantes; citoquinas.

✓ Leite intermediário: rico em proteína (caseína)

✓ Leite posterior: contendo mais gordura e proteína.

(1) **Indicação:**

(a) Enteral mínima -> leite de mãe para o filho (fresco ou pasteurizado), leite homólogo (anterior e intermediário < 50 Kcal/ml);

(b) Enteral plena -> Idealmente usar leite de mãe para o filho (fresco ou pasteurizado), e/ou leite posterior >70 Kcal/mL.

3) Quanto ao valor energético do leite maduro descrevem se as seguintes indicações:

i) Leite Humano Hipocalórico (<50 Kcal/mL) – anterior

ii) Leite Humano Normocalórico (50 a 70 Kcal/ml) - intermediário

iii) Leite Humano Hipercalórico (>70 Kcal/mL) – posterior

4) Quanto à acidez temos a seguinte orientação:



CLÍNICA NEONATAL

- i) A acidez do leite é avaliada pelo método Dornic na pasteurização.
- ii) O valor indicado para toda prescrição de prematuro, com risco de Doença metabólica óssea (DMO), é uma acidez $\leq 4,0^{\circ}\text{D}$ para que haja melhor aproveitamento do Cálcio e Fósforo contido no LM. Dessa forma o LM atua na prevenção e/ou tratamento da Doença metabólica óssea.
- 5) Quanto às formas de administração idealmente prescreve-se:**
- a) Na ausência da mãe indicam-se métodos alternativos de alimentação, preferencialmente com leite materno fresco: SOG/SNG, copo, sonda-dedo;
- b) Na presença da mãe indica-se preferencialmente Seio Materno Livre demanda, concomitante a SOG/SNG para os momentos de sua ausência ou translação, para os casos em que hajam indicação.
- 6) Outros cuidados importantes na administração da dieta:**
- a) Controles especiais antes e durante administração da dieta: higienização das mãos com posterior utilização de álcool gel e administração imediata do leite.
- b) Ao administrar o leite todo profissional deve observar se o frasco está na temperatura ambiente e verificar também a via de administração.
- c) É fundamental verificar as instruções contidas no rótulo, assim como:
- i) Nome completo e registro hospitalar da mãe ou do recém-nascido;
- ii) Data;
- iii) Volume;
- iv) Especificações do leite.

Na prática clínica, os RNPT instáveis e/ou com comorbidades, nos primeiros dias de vida, devem receber as ofertas de nutrientes mais



CLÍNICA NEONATAL

próximas aos limites inferiores das recomendações, tanto nas dietas enterais quanto parenterais.

Nas fases posteriores ou quando estáveis, momento em que o crescimento é fundamental, as ofertas nutricionais devem ser mais próximas aos limites superiores das recomendações até que essas crianças apresentem uma recuperação adequada ao seu crescimento⁸. Desta forma consegue-se nutrir melhor essa população, propiciando recuperação clínica e nutricional mais adequada.

Para a avaliação deste protocolo será utilizado o gráfico de peso/estatura/perímetro cefálico do INTERGROWTH – 21ST, possibilitando a comparação das curvas de crescimento dos RN, que usufruíram de forma mais adequada do produto fornecido pelo BLH do HMEC, e aqueles da mesma idade gestacional que por ventura não desfrutaram dessa oportunidade, quer sejam oriundos desta instituição ou referendados na literatura.

6. USO DO COMPLEMENTO NUTRICIONAL ESPECIAL (ADITIVO DE LEITE HUMANO):

A nutrição adequada dos prematuros é um dos maiores desafios da neonatologia, devido sua enorme influência na sobrevivência, crescimento e desenvolvimento satisfatório, além de prevenção das doenças crônica não-transmissíveis em longo prazo.³⁰

A preocupação em fornecer nutrientes ao pré-termo justifica-se pela necessidade de promover velocidade de crescimento físico e desenvolvimento semelhantes aos da vida intrauterina na mesma idade gestacional.

A perda de peso inicial, que ocorre entre o quarto e o nono dias de vida, é um padrão típico de crescimento pós natal imediato. Sendo o peso de nascimento, no prematuro, recuperado entre o 8º e 24º dias de vida.³⁰

O leite materno é o alimento mais natural para a alimentação do recém-nascido, é de fácil digestão e absorção. Sendo assim, torna-se a nutrição ideal para essa população, priorizando o leite da própria mãe que é nutricionalmente adaptado às necessidades do recém-nascido conforme a



CLÍNICA NEONATAL

idade gestacional que se encontra. O LHOC da própria mãe oferecido sem manipulação é considerado a melhor opção para alimentar o RNPT de extremo baixo peso.

A produção de leite, pela mãe do recém-nascido pré termo, apresenta composição diferenciada quanto ao aporte protéico, energético, lipídeos totais, ácidos graxos e constituintes imunológicos, principalmente nas primeiras semanas de produção, tornando o leite materno adaptado às necessidades do prematuro.³¹

Estudos observam que a presença de cálcio no leite humano difere das fórmulas infantis. Entretanto, no leite humano o cálcio está associado principalmente à uma porção elevada de caseína e à parte lipídica, aumentando sua biodisponibilidade e possibilitando a prevenção da DMO (Doença Metabólica Óssea).

Aprile MM, Feferbaum R, et al em 2010 verificou que crianças alimentadas com leite humano mais protéico e adequado valor calórico apresentaram maior ganho de peso e nenhuma delas desenvolveu calciúria ou relação cálcio / creatinina inadequada.³²

A suplementação do Leite Humano com aditivos surgiu com objetivo de adequá-lo as necessidades nutricionais do RNPT. Porém, ressalta-se que os aditivos em pó não preenchem as recomendações de segurança alimentar da Academy of Nutrition and Dietetics e Centers for Disease Control and Prevention, que preconizam o uso de alimentos estéreis, com a exclusão de alimentos em pó, objetivando evitar infecções por *Cronobacter ssp* e outros patógenos.³¹

Atualmente os aditivos disponíveis no mercado nacional são derivados do leite de vaca, o que pode causar todas as consequências que a própria fórmula. Entretanto, existem na literatura dois grupos de aditivos:²⁰

- Aditivos heterólogos: cuja base protéica é derivada da proteína do leite de vaca e é produzido pela indústria láctea.
- Aditivos homólogos: derivados do próprio leite humano, produzidos pelo BLH que possua tecnologia necessária para esta produção.

Os aditivos homólogos têm vantagens sobre os heterólogos, por oferecer proteínas de alto valor biológico e nutrientes do próprio leite humano, porém não é uma realidade no Brasil.^{20/21}



CLÍNICA NEONATAL

Recomenda-se iniciar o uso do aditivo quando o recém-nascido estiver recebendo, pelo menos, uma OH 100 ml/kg/d de dieta enteral.¹⁸

Apesar do maior crescimento pondero estatural observado a curto prazo nos prematuros que recebem aditivo, seu uso apresenta limitações, pois o produto preparado comercialmente não permite a adequação da suplementação conforme as necessidades de cada criança. Além disso, sabe-se que a variação na composição protéica do leite materno pode influenciar o crescimento do RNPT.

O ideal é que se faça uma fortificação individualizada. Esta consiste na análise da composição do leite humano da própria mãe e a partir daí suplementa se a dieta materna com os nutrientes necessários para aproximar tal produção láctea às necessidades do pré-termo de extremo baixo peso. Não sendo possível tal adequação, opta se por utilizar fortificantes do leite humano com este fim.

O uso de aditivos não é isento de riscos para o recém-nascido pré-termo. Pode ocasionar dificuldades na progressão da alimentação e risco de Enterocolite Necrosante, devido ao aumento da osmolaridade, deficiência ou mesmo excesso de nutrientes.²¹

Nesta Diretriz Clínica objetivamos orientar quanto a prescrição do uso de aditivos heterólogos no LHOP e proporcionar que o RNPT receba leite humano aditivado considerando sua indicação clínica mais adequada.

Para tanto, seguiremos os seguintes critérios.

a) Como critérios de inclusão será considerado:

- RN com peso de nascimento menor que 1500 gr, em especial aqueles com peso menor que 1000 g, quando não preencher critérios de exclusão;
- Idade Gestacional menor que 32 semanas, quando não preencher critérios de exclusão;
- RNPT estável e em fase de recuperação nutricional, momento em que espera-se oferecer o limite superior da oferta hídrica e nutricional, conforme protocolo de prescrição do leite materno do HMEC, na falta de LH hipercalórico.
- RNPT até 14º dia de vida que apresentem risco doença metabólica óssea, o uso do aditivo é recomendado a contribuir para melhor absorção



CLÍNICA NEONATAL

dos minerais no tecido ósseo, devendo ser suplementados como rotina de prevenção da DMO, na falta de leite humano com acidez Dornic menor que 4.

- RNPT em uso de determinados agentes farmacológicos, como diuréticos de alça e corticoides sistêmicos pois eles aumentam a perda renal de cálcio, comprometendo o processo de mineralização óssea e o crescimento linear.

b) Como critérios de exclusão estão:

- RNPT que esteja ganhando peso de forma adequada (14 -16 g/kg/d).
- RNPT até o 14º dia de vida, pois ainda encontra-se em fase de perda de peso fisiológica para posterior recuperação do peso de nascimento;
- RNPT com peso entre 1800g – 2000g ou estiver alimentando-se em seio materno.
- RNPT com oferta de leite humano menor que 100ml/kg/dia.
- RNPT que esteja recebendo leite humano com acidez Dornic menor que 4°.

7. ANEXOS:

Tabela 1. Recomendações da dieta enteral conforme o peso de nascimento ⁸:

Peso de Nascimento	Volume inicial	Quando aumentar	Quanto aumentar
<1250 gramas	15-20 ml/kg/dia	Manter por 3 dias	10-20 ml/kg/dia
1250-1500 gramas	20 ml/kg/dia	Cada 24-48 horas	20 ml/kg/dia
1500-2000 gramas	20 ml/kg/dia	Cada 24-48 horas	25-40 ml/kg/dia



CLÍNICA NEONATAL

2000-2500 gramas	25-30 ml/kg/dia	Diariamente	25-40 ml/kg/dia
Estáveis >2500 gramas	50 ml/kg/dia	Diariamente	
Em cardiopatas	20 ml/kg/dia	Em cardiopatas: manter volume inicial por maior tempo	25-40 ml/kg/dia

Tabela 2. Recomendações hídricas e energéticas para prematuros recebendo dieta enteral plena, segundo as guias: *US Life Science Research Office (LSRO), 2002³*; Tsang

et al., 2005⁶; ESPGHAN, 2010¹⁰; Koletzko et al., 2014¹¹

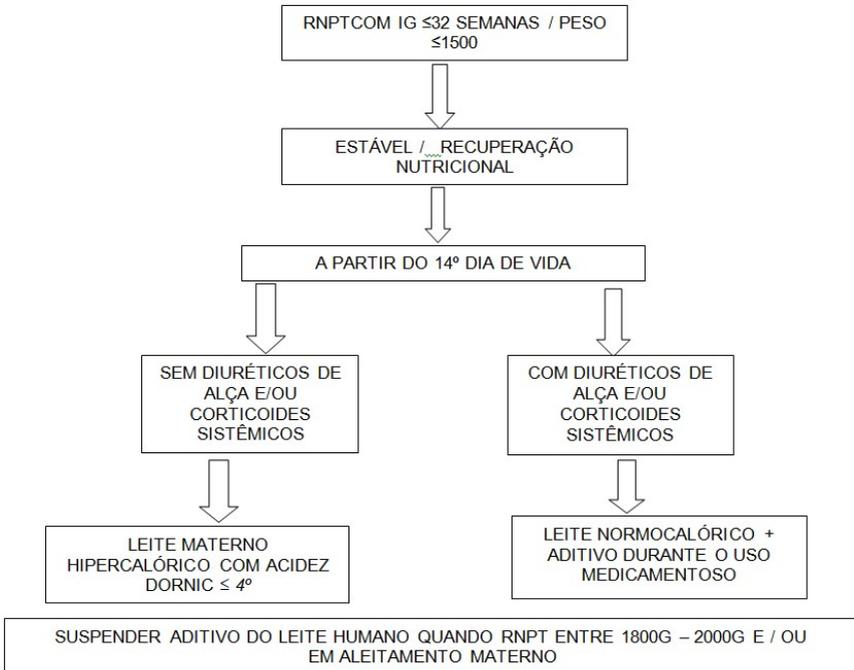
	LSRO, 2002	Tsang, 2005	ESPGHAN, 2010	Koletzko, 2014
Fluidos ml/kg/dia	-	150-200	135-200	135-200
Energia Kcal/kg/dia	100-141	110-120	110-135	110-130



CLÍNICA NEONATAL

8. ALGORITMO/FLUXOGRAMA:

Fluxograma para prescrição adequada do Aditivo de Leite Humano:



9. FONTES CONSULTADAS

1. World Health Organization/WHO, Guidelines on Optimal feeding of low birthweight infants in low-and middle- income countries. Geneva: WHO, 2011.
2. American Academy of Pediatrics, Committee on Nutrition: Calcium and Vitamin D Requirements of Enterally Fed Preterm Infants. Pediatrics 2013;131:1676-83.



CLÍNICA NEONATAL

3. Klein CJ, Heird WC. Summary and comparison of recommendations for nutrient contents of low birth weight infant formulas. Princeton/Nj. Life Sciences Research Office.; LSRO, 2002.
4. Koletzko B, Poindexter B, Uauy R. Recommend nutrient intake levels for stable, fully enterally fed very low birth weight infants. In: Koletzko B, Poindexter B, Uauy R. eds. Nutritional care of preterm infants. Basel: Karger, 2014. p.297-9.
5. Uauy R, Koletzko B. Defining the Nutritional Needs of Preterm Infant. In: Koletzko B, Poindexter B, Uauy R. Nutritional Care of preterm Infants: Scientific Basis and Practical Guidelines, 2014. p.4-10.
6. Tsang R, Uauy R, Zlotkin S. Nutrition of the preterm infant. Scientific Basis and Practical Application. 2.ed. Cincinnati: Digital Educ Publ., 2005. p.1-427.
7. Goudoever JB, Vlaardingerbroek H, Akker CH, Groof F, Schoor SRD. Amino acids and proteins. In: Koletzko B, Poindexter B, Uauy R. eds. Nutritional care of preterm infants. Basel: Karger, 2014. p.49-63.
8. Feferbaum, Rubens...(et al.). Recomendações nutricionais para prematuros e/ou recém-nascidos de muito baixo peso / ILSI Brasil. São Paulo: ILSI Brasil -International Life Sciences Institute of Brasil, 2016.
9. Guidelines for Acute Care of the Neonate 23rd ed Updated: July 2015. Texas: Section of Neonatology, Department of Pediatrics, Baylor College of medicine, Houston, 2015-2016.
10. Agostoni C, Buonocore G, Carnielli VP, De Curtis M, Darmaun D, Decsi T et al. Enteral nutrient supply for preterm infants: commentary from the European Society of Paediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition Committee on Nutrition. J Pediatr Gastroenterol Nutr 2010;50(1):85-91.
11. Hay WW, Brown L, Scott D. Energy requirements, protein-energy metabolism and balance, and carbohydrates in preterm infants. In: Koletzko B, Poindexter B, Uauy R. eds. Nutritional care of preterm infants. Basel: Karger, 2014. p.64-81.
12. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Ações Programáticas e Estratégicas. Cuidados com o recém-nascido pré-termo. Atenção à saúde do recém-nascido: guia para os profissionais de saúde. Brasília : Ministério da Saúde; 2011. 4v. (Série A. Normas e Manuais Técnicas).



CLÍNICA NEONATAL

13. Amorim AB, Grau MAP, Barcellos RMG, Dolghi SM. Infra Estrutura Física in Banco de Leite Humano: funcionamento, prevenção e controle de riscos/ Agência Nacional de Vigilância Sanitária- Brasília:ANVISA, 2008.
14. Mattar GJM. Banco de Leite Humano – Organização do Banco de Leite Humano. In: Aprile, M.M; Feferbaum, R. Banco de Leite Humano. São Paulo: Atheneu; 2011
15. Site: www.redeblh.fiocruz.br/
16. Carvalho, Marcus Renato de; Gomes, Cristiane. Amamentação – Bases científicas. 4ª edição. RJ. 2016.
17. Gota de Leite. Duas décadas de Política Pública no Brasil. 2005; 1(1). Disponível em: <http://www.fiocruz.br/redeblh>).
18. Feferbaum,Rubens. et AL .Recomendações Nutricionais pra prematuros e/ou recém nascidos de muito baixo peso/ILSI Brasil. São Paulo: ILSI Brasil- Internacional Life Sciences Institute of Brasil,2016
19. Renato, S; Procacionay, Clea; R, Leone. PRORN - Programa de Atualização em Neonatologia: Ciclo 15/organizado pela Sociedade Brasileira de Pediatria. Porto Alegre: Artmed Panamericana,2018
20. Falcão, Mario Cícero. Aditivos Homólogos e Heterólogos do leite Humano para Recém Nascidos Pré-Termo de muito baixo peso
21. Grance, Thayana Regina de Souza et al . Aditivos Homólogos para a alimentação do recém –nascidos pré- termo de muito baixo peso . Revista Paulista de Pediatria – Campo Grande ,2015
22. Rodriguero, Camila Borghi et al. Prematuro alimentado com leite humano versus leite humano acrescido com FM 85. Acta Paulista de Enfermagem. Vol 32 n 5. São Paulo, 2019.
23. Catache Monique. Doença Metabólica Óssea. PRORN Vol 3 Ciclo 2. Neonatologia, Porto Alegre: Artmed Panamericana, 2019.
24. Rigo et al. Growth and Nutritional Biomarkers of Preterm Infants Fed a New Powdered HumanMilk Fortifier: A Randomized Trial. JPGN 2017;65: e83–e93.
25. Billeaud el al. Effects on Fatty Acid Metabolism of a New Powdered Human Milk Fortifier Containing Medium-Chain Triacylglycerols and Docosahexaenoic Acid in Preterm Infants. Nutrients 2018, 10, 690.
26. Koletzko B et al. Nutritional Care of Preterm Infants: Scientific Basis and Practical Guidelines. World Rev Nutr Diet. 2014; 110: 1–314.



CLÍNICA NEONATAL

27. Agostoni C et al. Enteral Nutrient Supply for Preterm Infants: Commentary from the ESPGHAN Committee on Nutrition. *Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition*. 2010; 50 (1): 85-91
28. Comparativo de composição e tabela nutricional de produtos da mesma categoria realizado em Outubro/2018.
29. Tsang R C, Uauy R, Koletzko B, et al. Nutrition of the Preterm Infant, Scientific Basis and Practical Guidelines. Cincinnati: Digital Educational Publishing, Inc; 2005.
30. Bortoli D et al. Doença Metabólica Óssea em prematuros de muito baixo peso; 2019.
31. Martins C. E; Krebs V.L.J Efeitos do uso de aditivos no leite humano cru da própria mãe em recém- nascidos pré termo de muito baixo peso. *Jornal de Pediatria*, vol. 85 nº 2, Porto Alegre, 2009.
32. Aprile, M.M; Feferbaum, R. Banco de Leite Humano. São Paulo: Atheneu; 2011



CLÍNICA NEONATAL

3. ALOJAMENTO CONJUNTO: CUIDADOS COM O RN SADIO OU NORMAL

Adriana S. Pinto Gomes

1. INTRODUÇÃO

Na década de 1990 o Ministério da Saúde propôs a criação do AC (AC) em maternidades. O AC é um sistema hospitalar ao qual o RN (RN) sadio permanece junto a sua mãe vinte e quatro horas por dia, desde o nascimento até a alta hospitalar, independentemente do tipo de parto realizado. Possui o objetivo de fortalecer vínculo materno-infantil nas primeiras horas de vida do bebê, propiciar experiências de cuidado materno quanto a rotina do RN, promover o aleitamento materno e, também, a participação do pai nestes cuidados.

O contato mais próximo promovido pelo AC permite que a equipe de saúde promova apoio e orientação materna acerca dos cuidados essenciais para si e seu bebê, pois o profissional de saúde possui responsabilidade em transferir conhecimento e fornecer orientações, considerando toda a diversidade étnica, racial, de cor da população brasileira e atendendo as especificidades de cada uma.

O desenvolvimento emocional do bebê tem início já nos primeiros momentos de vida, por isso, a necessidade do contato precoce com a mãe, um ambiente calmo e acolhedor, a segurança transmitida pelos pais, carícias e cuidados de higiene pessoal estreitam o laço materno/paterno-infantil. Exames preventivos, vacinações e outros cuidados humanizados realizados ainda no AC por profissionais de saúde propiciam uma qualidade de vida melhor ao RN e permite detectar e/ou prevenir patologias.

Desta forma, o interesse dos profissionais de saúde aos cuidados e assistência prestados ao RN e a puérpera são de suma importância para o desenvolvimento das capacidades maternas e a integridade infantil, visto que a confiança da mãe no profissional facilita a transmissão de conhecimento e a obtenção dos objetivos desejados com o cuidado.



CLÍNICA NEONATAL

O AC se inicia na sala de parto onde o RN deverá ser colocado junto ao peito da mãe, em contato pele a pele e aí permanecerá por, pelo menos, trinta minutos até serem encaminhados à sala de recuperação anestésica ou à enfermaria do alojamento, conforme preconizado pela “Iniciativa Hospital Amigo da Criança” (IHAC).

Enquanto isso, a mãe recebe informações e é incentivada pela equipe de saúde a iniciar o aleitamento materno, passo quatro da IHAC, o que seguramente irá colaborar para o sucesso da lactação.

O sistema de AC já havia sido utilizado em diversos países do mundo, anteriormente. Os partos ocorriam no domicílio e a família permanecia em casa. No final do século XIX, quando os partos já ocorriam em ambiente hospitalar, os obstetras franceses decidiram criar uma área isolada destinada aos cuidados com RN visando minimizar os riscos de transmissão de infecção das mães para os bebês e os hospitais utilizavam a tecnologia das incubadoras para diminuir os riscos de contaminação em razão do elevado número de mortes em RN.

Porém, em 1940, estudos concluíram resultados negativos com a utilização das incubadoras, demonstrando menor confiança das mães para exercerem seu papel após a alta hospitalar, devido ao afastamento do RN após o parto.

Diante destes resultados Edith Jackson desenvolveu o Projeto Alojamento Conjunto, no Hospital Yale-New Heaven, objetivando a humanização do parto e o contato mãe e RN precocemente. Este projeto apresentou resultados positivos como maior aproximação e interação, favorecendo a segurança, habilidades relacionadas à maternidade e redução do risco de infecções.

No Brasil, o AC vem sendo praticado desde os anos setenta, após constatação de que a prática de separar as mães de seus bebês, tanto não evitava as infecções nos RN dos berçários como contribuíam para uma menor adesão à prática do aleitamento materno com consequências diretas na morbimortalidade neonatal e infantil.

Vários estudos científicos comprovaram que os cuidados maternos iniciais são importantes para o desenvolvimento neuropsíquico e desenvolvimento do vínculo ao bebê evitando futuros abandonos.



CLÍNICA NEONATAL

2. DIRETRIZES PARA O FUNCIONAMENTO DO AC

Em 1983, o extinto INAMPS torna obrigatória a prática em todos os hospitais públicos e privados do país através de uma portaria. Dez anos após, o Ministério da Saúde publica nova portaria revisada de acordo com a Iniciativa Hospital Amigo da Criança (IHAC), Portaria MS/GM nº 1016 de 26/08/1993 e o Estatuto da Criança e do Adolescente, no capítulo I, Artigo 10º, inciso V estabelece que “Os hospitais e demais estabelecimentos de atenção à saúde de gestantes, públicos e particulares, são obrigados a manter AC, possibilitando ao neonato a permanência junto à mãe”.

Diante das prerrogativas acima o Ministério da Saúde, através do seu Caderno de Atenção à Saúde do RN atualizado em 2014, preconiza normas para o encaminhamento ao AC como: mães livres de condições que impossibilitem ou contraindiquem o contato com os RN, RN com boa vitalidade, capacidade de sucção e controle térmico. Em geral, esses RN têm mais de 2.000g, mais de 35 semanas de gestação e índice de Apgar maior que seis no quinto minuto.

Entretanto em sua Portaria nº 2.068, de 21 de outubro de 2016, o Ministério da Saúde reformula as diretrizes para a organização da atenção integral e humanizada à mulher e ao RN no AC. A partir desta, todas as maternidades de serviços públicos e privados, inclusive das Forças Armadas, de hospitais universitários e de ensino, deverão seguir tais normativas.

No Art 3º da referida portaria, constata se que o AC apresenta as seguintes vantagens:

1. Favorece e fortalece o estabelecimento do vínculo afetivo entre pai, mãe e filho;
2. Propicia a interação de outros membros da família com o RN;
3. Favorece o estabelecimento efetivo do aleitamento materno com o apoio, promoção e proteção, de acordo com as necessidades da mulher e do RN, respeitando as características individuais;
4. Propicia aos pais e acompanhantes a observação e cuidados constantes ao RN, possibilitando a comunicação imediata de qualquer anormalidade;



CLÍNICA NEONATAL

5. Fortalece o autocuidado e os cuidados com o RN, a partir de atividades de educação em saúde desenvolvidas pela equipe multiprofissional;
6. Diminui o risco de infecção relacionada à assistência em serviços de saúde;
7. Propicia o contato dos pais e familiares com a equipe multiprofissional por ocasião da avaliação da mulher e do RN, e durante a realização de outros cuidados.

A Portaria nº 2068 de 21 outubro de 2016, em seu artigo 4º, orienta que o AC se destina a:

- a) Mulheres clinicamente estáveis e sem contraindicações para a permanência junto ao seu bebê;
- b) RN clinicamente estáveis, com boa vitalidade, capacidade de sucção e controle térmico, peso maior ou igual a 1.800 g e idade gestacional maior ou igual a 34 semanas;

Obs: “no entanto, nosso Protocolo institui que para permanência do RN no AC o peso deve ser de 2200g e a IG de 35 semanas com sucção efetiva no seio materno.”

- c) RN com acometimentos sem gravidade como: Icterícia Neonatal necessitando de fototerapia, malformações menores, investigação de infecções congênitas sem acometimento clínico (com ou sem microcefalia);
- d) RN em complementação de antibioticoterapia para tratamento de sífilis ou sepsis neonatal, após estabilização clínica na UTI ou UCI neonatal.

Esta Portaria também discorre sobre o mínimo dos Recursos Humanos e físicos para funcionar, considerando ser necessário:

- 1) Enfermagem -> um Enfermeiro de nível superior, preferencialmente com habilitação em neonatologia e obstetrícia ou 2 anos de experiência



CLÍNICA NEONATAL

comprovada nessas áreas, como Coordenador com jornada horizontal mínima de 4 horas diárias. Um Enfermeiro Assistencial, com as mesmas qualificações acima descritas, para cada 20 binômios mãe-bebê ou fração em cada turno; e um Técnico/Auxiliar de Enfermagem para cada 8 binômios mãe-bebê ou fração em cada turno;

2) Pediatria -> um Médico como Responsável Técnico, preferencialmente Pediatra ou Neonatologista, com jornada horizontal mínima de 4 horas diária. Um Médico Assistencial, com as mesmas qualificações acima descritas, com jornada horizontal mínima de 4 horas diárias para cada 20 RN ou fração e um Médico Plantonista para cada 20 RN ao qual pode ser Pediatra ou Neonatologista da UCINCo, UCINCa ou da equipe de sala de parto, quando não houver UCINCo/UCINCa;

3) Obstetrícia -> um Médico Responsável Técnico com jornada horizontal mínima de 4 horas diárias, preferencialmente com habilitação em Ginecologia e Obstetrícia, ou título de especialista em Ginecologia e Obstetrícia. Um Médico Assistencial, com as mesmas qualificações acima descritas, para cada 20 puérperas ou fração. E um Médico Plantonista, ao qual poderá ser profissional da equipe de obstetras de plantão.

Observação: Enfermeiros e Médicos poderão acumular as funções de coordenação e assistência.

4) Quartos -> os quartos devem ser ambientes destinados à assistência à puérpera e ao recém nascido, com capacidade para um ou dois leitos, com banheiro anexo;

5) Enfermarias -> as enfermarias devem ser ambientes destinados à assistência à puérpera e ao RN com capacidade para três a seis leitos, com banheiro anexo, conforme normativas vigentes da ANVISA;

6) Berço -> para cada leito materno deve ser disponibilizado um berço para o RN e uma poltrona para o acompanhante. O berço do RN deve ficar ao lado do leito da mãe e deve ser respeitada a distância mínima de um metro entre leitos ocupados;

7) Tamanho do quarto -> os quartos devem ter tamanho adequado para acomodar mulher e RN, de acordo com as normas vigentes da ANVISA.



CLÍNICA NEONATAL

Parágrafo único: medidas que assegurem a privacidade da mulher devem ser adotadas, assim como a observação do conforto luminoso para as puérperas, os RN e acompanhantes, quando instalados em quartos ou enfermarias com mais de um leito.

Em seu Art 9º, Parágrafo único, a Portaria nº 2068 de 21 outubro de 2016, recomenda que a permanência mínima em AC seja de 24 horas, momento a partir do qual a alta pode ser considerada, desde que preenchidos os critérios abaixo listados:

I) Puérpera: (i) em bom estado geral, com exame físico normal, sem sinais de infecção puerperal/sítio cirúrgico, com loquiação fisiológica; (ii) sem intercorrências mamárias como fissura, escoriação, ingurgitamento ou sinais de mastite, e orientada nas práticas de massagem circular e ordenha do leite materno; (iii) com recuperação adequada, comorbidades compensadas ou com encaminhamento assegurado para seguimento ambulatorial de acordo com as necessidades; (iv) bem orientada para continuidade dos cuidados em ambiente domiciliar e referenciada para Unidade Básica de Saúde (retorno assegurado até o 7º dia após o parto); (v) estabelecimento de vínculo entre mãe e bebê; (vi) com encaminhamento para unidade de referência para acesso a ações de saúde sexual e reprodutiva e escolha de método anticoncepcional, caso a mulher não receba alta já em uso de algum método contraceptivo, ou para seguimento pela atenção básica da prescrição ou inserção de método pela equipe da maternidade;

II) RN: (i) a termo e com peso adequado para a idade gestacional, sem comorbidades e com exame físico normal. (ii) com ausência de icterícia nas primeiras 24 horas de vida; (iii) com avaliação de icterícia, preferencialmente transcutânea, e utilização do normograma de Bhutani para avaliar a necessidade de acompanhamento dos níveis de bilirrubina quando necessário; (iv) apresentando diurese e eliminação de mecônio espontâneo e controle térmico adequado; (v) com sucção ao seio com pega e posicionamento adequados, com boa coordenação sucção/deglutição, salvo em situações em que há restrições ao aleitamento materno; (vi) em uso de substituto do leite humano/formula láctea para situações em que a amamentação é contra-indicada de acordo



CLÍNICA NEONATAL

com atualização OMS/2009 "Razões médicas aceitáveis para uso de substitutos do leite".

III) Revisão das sorologias da mulher realizadas durante a gestação ou no momento da internação para o parto, assim como investigação de infecções congênitas no RN, conforme necessidade. Entre as sorologias, merecem destaque: sífilis, HIV, toxoplasmose e hepatite B. Outras doenças infectocontagiosas, como citomegalovírus, herpes simplex e infecções por arbovírus deverão ser investigadas se houver história sugestiva durante a gestação e/ou sinais clínicos sugestivos no RN;

IV) Realização de tipagem sanguínea, Coombs da mãe e do RN, quando indicado;

V) Oximetria de pulso (teste do coraçãozinho) e Triagem Ocular (Teste do Reflexo Vermelho ou teste do olhinho) realizados; Triagem Auditiva (teste da orelhinha) assegurada no primeiro mês de vida e Triagem Biológica (teste do pezinho) assegurada preferencialmente entre o 3º e 5º dia de vida;

VI) Avaliação e vigilância adequadas dos RN para sepse neonatal precoce com base nos fatores de risco da mãe e de acordo com as diretrizes atuais do Ministério da Saúde para a prevenção de infecção pelo estreptococo do grupo B;

VII) A mãe, o pai e outros cuidadores devem ter conhecimento e habilidade para dispensar cuidados adequados ao RN, e reconhecer situações de risco como a ingestão inadequada de alimento, o agravamento da icterícia e eventual desidratação nos primeiros sete dias de vida;

VIII) Avaliação do serviço social para os fatores de risco psíquicos, sociais e ambientais, como o uso de drogas ilícitas, alcoolismo, tabagismo, antecedentes de negligência, violência doméstica, doença mental, doenças transmissíveis e situações de vulnerabilidade social;

IX) Agendar com a Atenção Básica, o retorno da mulher e do RN entre o terceiro e o quinto dia de vida (5º Dia de Saúde Integral); e

X) Preenchimento de todos os dados na Caderneta da Gestante e na Caderneta de Saúde da Criança.



CLÍNICA NEONATAL

A equipe multiprofissional, no AC, deverá fornecer à mulher as seguintes orientações no momento da alta:

- Procurar a Unidade Básica de Saúde ou o pronto-atendimento caso apresente sinais de infecção (febre; secreção purulenta vaginal, em ferida operatória ou nas mamas), sangramento com odor fétido ou com volume aumentado, edema assimétrico de extremidades, dor refratária a analgésicos, sofrimento emocional, astenia exacerbada ou outros desconfortos;
- Procurar a Unidade Básica de Saúde se o RN apresentar problemas com aleitamento materno, icterícia ou qualquer outra alteração;
- Em caso de intercorrências com as mamas, os Bancos de Leite Humano poderão oferecer a assistência referente às boas práticas da amamentação e orientações sobre a doação de leite humano;
- Realizar vacinação conforme calendário vacinal;
- Higienizar as mãos antes e após o cuidado com o RN;
- Evitar ambientes aglomerados ou com pessoas apresentando sinais e sintomas de doenças infectocontagiosas, como gripe e resfriado;
- Orientar cuidados para prevenir a morte súbita do RN através das seguintes condutas: deixar a criança em posição supina (posição de segurança do RN), manter a amamentação ao seio e evitar o tabagismo materno ou outra forma de exposição da criança ao fumo;
- Transportar o RN de forma segura e prevenir acidentes domésticos;
- Orientar o preparo correto da fórmula láctea e higienização dos utensílios utilizados nesse preparo, bem como a oferta desse alimento nos casos em que a criança seja filho de mãe cuja amamentação é contraindicada.

3. INDICAÇÕES E CONTRAINDICAÇÕES

O AC é indicado para a mulher e o RN sadios, logo após o nascimento. Nele o binômio permanece junto, em tempo integral, até a alta. Assim,



CLÍNICA NEONATAL

possibilita atenção integral à saúde da mulher e do RN, por parte do serviço de saúde.

Sua contra-indicação envolve apenas as condições clínicas do binômio e/ou peso e idade gestacional do recém nascido abaixo de 2200g e/ou 35 semanas, respectivamente.

4. NORMAS PARA UM BOM FUNCIONAMENTO DO AC

- O exame do RN deverá ser realizado pelo Pediatra, uma vez ao dia, no próprio berço, em presença da mãe, momento propício para o esclarecimento de dúvidas e oferecer orientações.
- Os cuidados de higiene serão realizados na enfermaria do alojamento, pela mãe que estiver em condições físicas, porém sempre supervisionada pela equipe de enfermagem a qual deverá utilizar este momento para orientações.
- A mensuração do peso do recém nascido deverá ser realizada diariamente.
- A temperatura do binômio (mãe-bebê) deverá ser medida em intervalos de seis em seis horas.
- A presença do pai deverá ser estimulada e facilitada em horário livre, lembrando-se de que o pai não é considerado visita e sim um familiar muito importante para o suporte emocional da dupla mãe- bebê.
- Demais visitantes, autorizar duas pessoas por vez, conforme capacidade do espaço físico, duas a três vezes ao dia.
- A coleta de exames laboratoriais deve ser efetuada em sala própria, reservada, longe dos demais pacientes e parentes para evitarmos sofrimentos desnecessários.
- A alta deverá ser dada após 48 horas de vida em caso de parto natural e 72 horas nos partos cirúrgicos. Deve-se evitar dar altas precoces, ou seja, antes de 48 horas, devido ao risco de desenvolvimento de Hiperbilirrubinemia Neonatal e suas consequências (Kernicterus).



CLÍNICA NEONATAL

- Checar sempre se a criança, após 48 horas de vida, colheu os exames de Fenilcetonúria, Hipotireoidismo, Hemoglobinopatias, etc (Teste do pezinho).
- O teste preventivo ocular (Teste do Reflexo Vermelho) deverá ser feito em todos os RN antes da alta.
- Checar se as vacinas BCG e contra a Hepatite B foram realizadas nas primeiras 24 horas de vida, quando indicado.
- Orientar retorno ambulatorial com 7 a 10 dias de vida para o seguimento de puericultura.
- Incentivar a lavagem de mãos antes do manuseio dos RN, tanto por parte dos familiares como dos profissionais, a fim de evitar infecções hospitalares.
- Manter um clima harmonioso no ambiente, falando baixo e calmamente a fim de possibilitar o descanso dos pacientes.

5. ATRIBUIÇÕES DA EQUIPE DE SAÚDE

- a) Preparar a gestante desde o pré-natal para a prática do AC e Aleitamento Materno. Lembrar que sobre os motivos que levam as mulheres a abandonar a lactação, em 2014 Moraes et al. evidencia que a dor mamária, causada na maioria das vezes pelo ingurgitamento mamário, e o choro excessivo do bebê são os grandes norteadores desse fato. Eles revelaram que durante as atividades de educação em saúde, além de enfatizar a importância dos benefícios do leite materno no crescimento e desenvolvimento da criança, a abordagem em torno da forma correta da pega do bebê ao seio materno, as possíveis dificuldades e a duração da mamada se faz necessária.
- b) Estimular o contato precoce entre a dupla mãe-filho desde o nascimento, colocando o bebê para mamar na sala de parto.
- c) Promover o aleitamento materno sob livre demanda, identificar dificuldades e oferecer ajuda, com disponibilidade de saná-las.



CLÍNICA NEONATAL

d) Realizar grupos interdisciplinares de orientações e, se possível, aulas de cuidados com o RN ressaltando a importância do aleitamento materno, vacinas e seguimento pediátrico.

e) Não utilizar, no AC, bicos, chupetas ou mamadeiras para evitar a confusão de bicos e prejudicar o aleitamento.

No que se refere ao uso da chupeta Cardoso, em 2015, descreve que seu uso pode ocasionar deformidade da arcada dentária, prejudicando o desenvolvimento motor oral da criança, dificultando a sucção e favorecendo a diminuição das mamadas. Além disso, pode promover a diminuição do estímulo nas terminações nervosas encontradas na aréola.

f) Esclarecer sobre os motivos de não praticar amamentação cruzada.

g) Orientar as mães nas visitas diárias sobre as suas principais dúvidas.

h) Orientar aos visitantes sobre os cuidados básicos de higiene para evitar infecção, ressaltando a importância da lavagem de mãos e solicitar que não se sentem nas camas das pacientes.

6. AVALIAÇÃO DA UNIDADE

Periodicamente e de forma sistemática a Unidade do AC deve ser avaliada pela ouvidoria do hospital ou pela equipe multidisciplinar, a fim de que sejam identificadas possibilidades de melhora na qualidade do atendimento.

As avaliações devem ser compostas pelos seguintes itens:

a) Resultados do incentivo ao aleitamento materno,

b) Desempenho da equipe,

c) Aceitação do sistema pela mãe,

d) Aceitação da família,

e) Aceitação da equipe de trabalho,

f) Resultados das avaliações de morbimortalidade materna e neonatal,

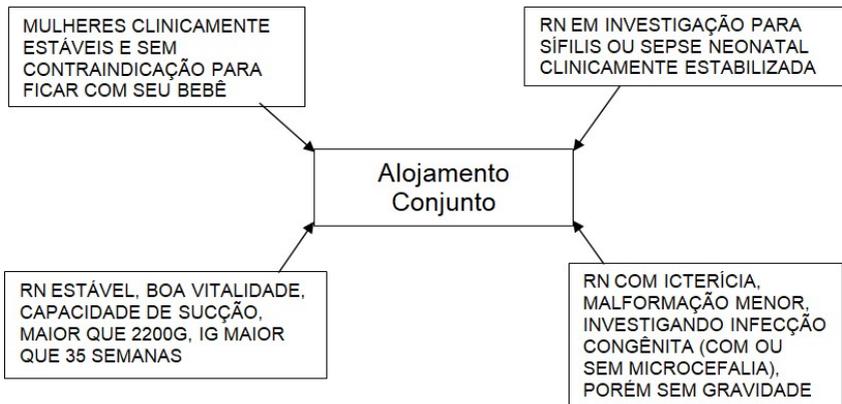


CLÍNICA NEONATAL

g) Resultados dos conhecimentos adquiridos durante a permanência no AC.

Na perspectiva de garantir o sucesso da amamentação, portanto, é substancial a mobilização de toda equipe de saúde (Enfermeiro, Técnicos de Enfermagem, Auxiliares de enfermagem, Médicos, Fonoaudiólogos, etc), para o fortalecimento de estratégias que condicionem cada vez mais a efetivação do Aleitamento Materno Exclusivo (AME), tendo em vista os benefícios relevantes que esta prática promove para a criança, a família e a comunidade.

7. ALGORITMO/FLUXOGRAMA



8. FONTES CONSULTADAS

- 1- OMS - UNICEF. Dez passos para o sucesso do Aleitamento Materno, IHAC (Iniciativa Hospital Amigo da Criança). Declaração Conjunta; 1989.
- 2- Armellini PA, Segre CAM. Atendimento ao RN normal. In: Segre CAM, Armellini PA, Marino WT. RN. São Paulo: Sarvier; 1995.p.48-9.



CLÍNICA NEONATAL

- 3- Jacomo AJD. AC In: Fontes JAS. Perinatologia Social. São Paulo: Fundo Byk-Procieux; 1984. p. 461-68.
- 4- Lisboa AMJ. AC. In: Navantino AF, Correa MD. Manual de Perinatologia. Rio de Janeiro: Medsi Editora; 1995. p. 487-91.
- 5- Oshiro CGS, Nascimento ET, Imamura PEA, Uras TLO, Senise VLF. Critérios mínimos para a implantação de AC. Comitê de Neonatologia da Sociedade de Pediatria de São Paulo. Revista Paulista de Pediatria 1996; 14:44-5.
- 6- Oshiro CGS, Nascimento ET, Imamura PEA, Uras TLO, AC. In: Rugollo LMSS. Manual de Neonatologia do Departamento de Neonatologia da Sociedade de Pediatria de São Paulo. Rio de Janeiro: Revinter; 2000. p. 6-7.
- 7- Rigatti MF. Aspectos gerais da assistência de enfermagem em sistema de AC. In: Procianoy RS, Miura E. Neonatologia Princípios e Prática. Porto Alegre: Artes Médicas; 1997. p.68-70.
- 8- Souza DMO, Melo EMM, Meneses ECD, Melo IMF, Rego JD, Joaquim MMC. Normas Básicas para o AC. Portaria do MS/GM nº167 de 01/09/1993, Seção 1, pp. 13066.
- 9- OMS. Contato precoce. In: Evidências Científicas dos dez passos para o sucesso do aleitamento materno. Brasília: Organização Pan-Americana da Saúde; 2001. p.44-8.
- 10- OMS. AC. In: Evidências Científicas dos dez passos para o sucesso do aleitamento materno. Brasília: Organização Pan-Americana da Saúde; 2001. p.81-4.
- 11- Portaria nº 2068, de 21 outubro de 2016 AC: reformulação das diretrizes para sua organização
- 12- Transmissão do vírus citomegálico através do aleitamento materno em prematuros. Ana Rita Silva Gama Campos. Dissertação para obtenção do grau de mestre em microbiologia médica março 2012
- 13- Ely, VHMB.; Cavalcanti, PB.; Silveira, JTT da; Klein, MF. Soares Junior, A. Atributos ambientais desejáveis a uma unidade de AC Método Canguru a partir de uma experiência de projeto participativo. Ambiente



CLÍNICA NEONATAL

Construído, Porto Alegre, v. 17, n. 2, p. 119-134, abr./jun. 2017. ISSN 1678-8621 Associação Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído. <http://dx.doi.org/10.1590/s1678-86212017000200149>

14- Rogerio, MC, Silva, L da, Canario, MA dos SS, Ferrari, RAP. Orientações para puérperas sobre cuidados neonatais no AC em maternidades de risco habitual. *Enferm. Foco* 2020; 11 (1): 69-74.

15- Brasil, Portaria nº 2068, de 21 de outubro de 2016. Institui diretrizes para a organização da atenção integral e humanizada à mulher e ao RN no AC. *Diário Oficial da União*. 21 out 2016.

16- Mendes PDG, Filha FSC, Silva RNA, Vilanova JM, Silva FL. O papel educativo e assistencial de enfermeiros durante o ciclo gravídico-puerperal: a percepção de puérperas. *Rev Interdisciplinar [Internet]*. 2016 (citado em 2019 março 23); 9(3):49-56. Disponível: revistainterdisciplinar.uninovafapi.edu.br/index.php/revinter/article/view/927/pdf_339.

17- Silva RM, Sousa AKA, Abreu RMSX, Silva RA, Farias MCAD. Atuação da enfermagem em AC: percepção de puérperas. *Rev Brasileira de Educação e Saúde [Internet]*, 2015 (citado em 2019 maio 25); 5(3): 8-17. Disponível em: gvaa.com.br/revista/index.php/REBES/article/view/3664

18- Xavier ACA, Jesus MGR, Pereira AS, Santos KA, Ferreira DAS, Sales SNV. Cuidados com o RN. *Rede FTC [Internet]*. 2015 (citado em 2019 maio 26); 1(1): 168-72. Disponível em: periodicos.ftc.br/index.php/ritec/article/view/76.

19- Moroskoski M, Rozin L, Batista MC, Queiroz RO, Silva SP. Perfil de gestantes adolescentes diagnosticadas com sífilis em Curitiba-PR. *R. Saúde Públ [Internet]*. 2018;1(1):47-58. Disponível em: revista.escoladesaude.pr.gov.br/index.php/rspp/issue/view/v1n1/Vers%C3%A3o%20complea

20- Magalhaes, MS, FERREIRA, MZ- Atuação e intervenção multiprofissional em RN de baixo risco internados no AC – Araranguá, 2019. Artigo apresentado ao Curso de Graduação em Fisioterapia, da Universidade Federal de Santa Catarina.



CLÍNICA NEONATAL

21- Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. Atenção à saúde do RN : 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.

22- Alves et al. - Conhecimento de puérperas internadas em um AC acerca do aleitamento materno - Revista SUSTINERE, Rio de Janeiro, v. 5, n. 1, p. 24-37, jan-jun, 2017
<http://dx.doi.org/10.12957/sustinere.2017.27321>

23- MORAES, J. T. et al. A percepção da nutriz frente aos fatores que levam ao desmame precoce em uma unidade básica de saúde de Divinópolis/MG. Revista de Enfermagem do Centro-Oeste Mineiro, Minas Gerais, v. 4, n. 1, Jan./Abr. 2014. Disponível em: <<http://seer.ufsj.edu.br/index.php/recom/article/viewArticle/446>>

24- CARDOSO, A. M. Importância do aleitamento materno na perspectiva da grávida. Vila Real: UTAD. 2015. 60p. dissertação (mestrado em educação de saúde comunitária) - mestrado de enfermagem comunitária. Universidade de Trás-os-Montes e alto douro 2013. Disponível em: <https://repositorio.utad.pt/bitstream/10348/4672/1/msc_amcardoso.pdf>.

25- ROSA, HR. et al. Mães Alojadas: ACs no hospital geral como forma de humanização. Boletim Academia Paulista de Psicologia. São Paulo, Brasil, v. 36, n. 90, p. 141-156, 2016.

26- UNGERER, RLS, MIRANDA, ATC. História do AC. Jornal de Pediatria - Vol. 75, Nº1, 1999.



CLÍNICA NEONATAL

4. ATENÇÃO HUMANIZADA AO RN DE BAIXO PESO - MÉTODO CANGURU

Adriana Souza Pinto Gomes

1. INTRODUÇÃO

O Método Canguru (MC) traz, em sua norma e em sua prática, a compreensão de um atendimento humanizado nas unidades neonatais do Brasil, promovendo intervenções ambientais e a preocupação para com o profissional-cuidador, aproximando as pessoas que frequentam o espaço da UTI neonatal e as diversas instituições responsáveis pelo cuidado do RNPT, além de promover uma política acolhedora e fortalecedora no desenvolvimento e no crescimento do recém-nascido pré-termo e no amparo à sua família.

Desenvolvido e idealizado na Colômbia no ano de 1979, com o objetivo, de solucionar uma situação de superpopulação na Unidade de Terapia Intensiva Neonatal (UTIN), preconizando assim melhorar os cuidados prestados ao recém-nascido pré-termo naquele país, visando reduzir os custos da assistência perinatal e promover, através do contato pele a pele precoce entre a mãe e o seu bebe, maior vínculo afetivo, maior estabilidade térmica e melhor desenvolvimento.

No Brasil Já existiam iniciativas independentes, desde 1992, em Santos (HGA) e no IMIP em Pernambuco. Porém, em 1999 foi realizado o Primeiro encontro que uniu representantes da Sociedade Brasileira de Pediatria (SBP), da Federação Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia (FEBRASGO), da Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS), do Fundo das Nações Unidas para a Infância (UNICEF), das universidades brasileiras (Universidade de Brasília e Universidade Federal do Rio de Janeiro), da Secretaria de Estado da Saúde do Governo do Distrito Federal, da Secretaria de Estado da Saúde do Estado de São Paulo, do IMIP e do BNDES. Só a partir de 2000 o MC torna-se uma política pública, quando o Ministério da Saúde (MS) publica a Portaria SAS/MS no 693 aprovando a Atenção Humanizada ao Recém-Nascido de Baixo Peso – Método Canguru, sendo atualizada em 2007.



CLÍNICA NEONATAL

Em 2008, inicia-se o Projeto de Expansão e Fortalecimento do Método Canguru buscando a descentralização da implantação e o treinamento no mesmo. São confirmados pelo MS cinco centros de referência nacionais e indicados os 27 centros de referência estaduais, incluindo o Distrito Federal, aos quais ficaram responsáveis pela implantação do método.

Atualmente, o MC é uma política de saúde pública incorporada como uma das estratégias que visam a redução da mortalidade infantil, assim como o Pacto pela Redução da Mortalidade Infantil no Nordeste e na Amazônia Legal e a Rede Cegonha.

No restante do mundo, o MC tem aplicação variada e com finalidades diversas, desde a substituição de incubadoras, para garantir a sobrevivência dos RN, como facilitação de vínculo, como sinônimo de qualquer tipo de contato pele a pele (skin-to-skin contact). Também é usado no pós parto como transporte onde não existam possibilidades seguras de transporte para o bebê ou como procedimento analgésico.

Considerando-se o tamanho e a diversidade do Brasil, mesmo nos locais onde o MC não possa ser implantado de forma estruturada nas três etapas, também pode ser aplicado de forma parcial a depender de cada situação, trazendo benefícios aos bebês pré-termo. Afinal, é um modelo de assistência perinatal voltado para o cuidado humanizado do recém-nascido de baixo peso e que reúne estratégias de intervenção multiprofissional como médicos, enfermeiros, nutricionistas, fonoaudiólogas, psicólogas, terapia ocupacional, assistente social.

2. TERMOS/DEFINIÇÕES

Posição Canguru – consiste em manter o recém-nascido de baixo peso, em contato pele a pele, na posição vertical junto ao peito dos pais de maneira segura e acompanhada por uma equipe treinada.

- Não é um substitutivo das condutas e/ou tratamentos terapêuticos
- É colaborador no processo de recuperação da saúde e na melhoria da qualidade de vida dos bebês e suas famílias



CLÍNICA NEONATAL

- Mescla tanto um aprimoramento na conduta técnica quanto uma mudança na postura do profissional.
- Preconiza não fazer coisas muito diferentes, apenas fazer de modo diferente as coisas que já são feitas. Não se pretende modificar intervenções, mas fazê-las sob uma nova ótica, que visa melhorar, a curto e longo prazo, as repercussões no sistema nervoso central e na vida de relação dos recém-nascidos.

3. INDICAÇÕES E CONTRAINDICAÇÕES

POPULAÇÃO A SER ATENDIDA:

- ✓ Gestantes em situações clínicas ou obstétricas com maior risco para o nascimento de crianças de baixo-peso;
- ✓ Recém-nascidos de baixo-peso, desde o momento da admissão na Unidade Neonatal até a sua alta hospitalar e após, quando deverão ser acompanhados em ambulatório especializado;
- ✓ Mães e pais que exercitarão o contato com seu filho o mais precoce possível, recebendo adequada orientação da equipe de saúde.

4. MANEJO CLÍNICO

O Método Canguru busca minimizar os efeitos adversos do nascimento prematuro e melhorar o cuidado neonatal, valorizando o momento evolutivo do recém-nascido e de seus possibilitando a participação da família nos cuidados ao bebê ainda no hospital.

O Método Canguru é superior ao cuidado neonatal tradicional:

- pela sua efetividade na amamentação;
- pela redução de complicações/reinternações no primeiro ano de vida;
- pela redução do impacto que tem o nascimento sobre as crianças e suas famílias;
- pela redução da mortalidade neonatal nos países em desenvolvimento;



CLÍNICA NEONATAL

- pelo aumento do vínculo mãe-filho
- por permitir um controle térmico adequado
- por favorecer a estimulação sensorial adequada do RN
- por contribuir para a redução do risco de infecção hospitalar
- por reduzir o estresse e a dor dos RN de baixo peso
- por propiciar um melhor relacionamento da família com a equipe de saúde
- por possibilitar maior competência e confiança dos pais no manuseio do seu filho de baixo peso, inclusive após a alta hospitalar
- por contribuir para a otimização dos leitos de Unidades de Terapia Intensiva e de Cuidados Intermediários devido à maior rotatividade de leitos.
- por possibilitar a lembrança do som do coração materno, da voz da mãe, transmitindo calma e serenidade ao bebê;
- por desenvolver no bebê sensações de segurança e tranquilidade, importantes para sua independência futura;
- por reduzir o número de abandono de bebês prematuros em maternidades;
- por diminuir o número de recém-nascidos em UTI e Unidades de Cuidados Intermediários
- pelo favorecimento do desenvolvimento do RNPT.

Essa intervenção no cuidado neonatal deve ser vista como um processo de preparação e adaptação do RNPT ao ambiente extrauterino, buscando melhorar o seu desenvolvimento neuropsicomotor e psicoafetivo de acordo com suas individualidades e necessidades. A participação da família é fundamental e no final desse processo observa-se uma apropriação da mãe, do pai ou dos cuidadores mediante a transferência gradual de conhecimento e responsabilidade nos cuidados ao bebê, para que se



CLÍNICA NEONATAL

tornem mais preparados e seguros no atender às suas necessidades físicas e emocionais do mesmo.

As estratégias usadas são o contato precoce entre o RNPT e sua família, o contato pele a pele, o cuidado individualizado, a parceria com a família, o incentivo/apoio à amamentação, intervenções nos cuidados e manuseio da dor voltados para o desenvolvimento neuropsicomotor. Tais estratégias perpassam toda a internação do bebê, mas para efeitos práticos são divididas em 3 etapas, conforme o local de internação do RNPT:

- A 1ª etapa tem início durante o pré natal de uma gestação de alto risco e ocorre na Unidade Intensiva Neonatal ou na Unidade de Cuidado Intermediário Neonatal Convencional (UCINCo). Dependendo da condição clínica do RN e da disponibilidade materna e paterna, poderá ter início o contato pele a pele por algumas horas do dia ou até pelo dia inteiro.
- Na 2ª etapa, o RNPT é transferido para uma Unidade de Cuidado Intermediário Neonatal Canguru (UCINCa) próxima ou dentro da Unidade Neonatal. Nessa situação, o bebê já respira espontaneamente, recebe alimentação enteral (amamentação, dieta via oral ou dieta via sonda gástrica) e está estável clinicamente. Então passa a receber de forma mais sistemática os cuidados de sua mãe, que fica como acompanhante do bebê. Com a presença contínua da mãe, a posição canguru é realizada dia e noite, segundo a sua disponibilidade.
- A 3ª etapa é domiciliar, com seguimento ambulatorial. A alta hospitalar poderá ser dada a partir de 1.600 g, dependendo de cada RN/família e, a partir daí, define-se o retorno ambulatorial, que poderá ser de uma a três vezes por semana. Nesse período, até o bebê alcançar 2.500 g, a posição canguru deve ser realizada durante o dia e à noite (quando a mãe deverá providenciar uma elevação para dormir), em função das necessidades da criança. Nesta etapa deve-se garantir a evolução segura do RNPT, sua amamentação, a observação do ganho de peso adequado, o tratamento das intercorrências e sua reinternação, caso seja necessária. Ou seja, esta etapa envolve seguimento clínico e complementação dos protocolos neonatais até o peso de 2.500g, quando então o RN obtém alta da 3ª etapa do Método Canguru e seu acompanhamento passará a ser feito pela Atenção Básica e/ou pelos ambulatorios especializados.



CLÍNICA NEONATAL

CRITÉRIOS PARA ALTA HOSPITALAR PARA A TERCEIRA FASE DO MÉTODO CANGURU:

- Pais seguros, bem orientados e familiares conscientes quanto ao cuidado domiciliar da criança;
- Pais psicologicamente motivados a dar continuidade ao trabalho iniciado na maternidade;
- Compromisso materno e familiar para a realização do método por 24 horas/dia;
- RN com Peso mínimo de 1.600 gramas
- RN em Aleitamento materno exclusivo
- Assegurar acompanhamento ambulatorial até o peso de 2.500g
- Ganho de peso adequado nos três dias que antecederem a alta.
- Garantia de retorno à unidade de saúde seguindo a seguinte frequência:
 - a) 1^a semana: de 2 em 2 dias (3 vezes por semana)
 - b) 2^a semana: de 3 em 3 dias (2 vezes por semana)
 - c) 3^a semana: de 7 em 7 dias (1 vez por semana), até atingir 2500g

Os Recursos Humanos necessários para compor uma equipe de Alojamento Canguru consiste em: Médicos neonatologistas (cobertura de 24 horas), Médicos obstetras (cobertura de 24 horas), Oftalmologista (ou referência), Enfermeiros (cobertura de 24 horas), Auxiliares de enfermagem (na 2^a etapa: 1 para cada 4 a 6 binômios com cobertura de 24 horas), Psicólogos, Fonoaudiólogos, Assistentes Sociais, Fisioterapeutas, Nutricionistas, Terapeutas Ocupacionais.

Orientações específicas de cuidados para a família do RNPT são fundamentais, pois eles têm características que devem ser reconhecidas para que saibam lidar melhor com o bebê. Dentre elas citamos as seguintes justificativas:

- O bebê mama pouco e várias vezes: quer dizer que mama a toda hora.



CLÍNICA NEONATAL

- O bebê dorme muito: dorme muito mais de dia e à noite costuma ficar mais acordado.
- O sono interfere na mamada: tem dificuldade para acordar espontaneamente e, algumas vezes, deve ser acordado para mamar.
- O bebê regurgita (“golfá”) com facilidade: fazer a orientação postural e de manuseio é importante.
- Ocorrem pausas respiratórias e apneias: às vezes, ocorrem por imaturidade; em outras, ocorrem pelo RGE.
- Fazem hipotermia com facilidade: dê atenção especial à manutenção da temperatura

As orientações da equipe são muito importantes nesta etapa, porque a mãe e/ou o familiar interpretam esse comportamento das mamadas como uma falha, acreditando que o leite materno é fraco ou insuficiente e se sentem inseguros. Além disso, eles também precisam estar capacitados a lidar com as situações de urgência e saber o que fazer e onde buscar ajuda. Essas características mudam a cada semana, com o amadurecimento do bebê, que se torna cada vez mais eficiente para mamar, controlar o sono e a temperatura corporal. Esses aspectos devem ser informados à família para que ela compreenda tais cuidados como um período de transição.

A posição canguru (contato pele a pele) também se torna desnecessária a partir de um certo momento. Entretanto, se a mãe e o bebê sentirem-se bem, a posição pode continuar por um período maior. Observa-se que o próprio bebê, a partir de seu desenvolvimento, mostra-se diferente quando acordado na posição canguru. Mostra interesse em olhar o ambiente, em olhar para o rosto de quem o abriga em seu colo e olhar para suas expressões enquanto o adulto conversa, canta, e pode mostrar interesse em se comunicar de maneira diferente. Geralmente, isso acontece após ter alcançado a idade de termo.

ORIENTAÇÕES PARA OS CUIDADOS DIÁRIOS:

a) Banho-> lembre-se que é dispensável. O importante é manter a higiene da região perineal após cada troca de fraldas. O bebê poderá receber o



CLÍNICA NEONATAL

banho em dias alternados ou ficar sem banho por alguns dias. O banho deve ser evitado nos dias frios. Recomende que o ambiente esteja fechado, aquecido, com tudo separado e preparado antecipadamente (roupas, fraldas, toalhas etc.). O banho deve ser de imersão, o sabonete deve ser neutro e o bebê deve ser secado rapidamente e aquecido após o banho, com contato pele a pele.

b) Troca de fraldas -> mantenha a cabeça e o corpo do bebê mais elevados do que o quadril dele. Não o deixe na posição horizontal. Abra a fralda e vire o bebê de lado para a troca e higiene da região com movimentos da frente para trás. Se necessário, vire o bebê do outro lado para acabar de limpá-lo. Preferencialmente, use algodão umedecido com água na higiene e evite o uso de produtos industrializados na pele do bebê. Não aperte demais as fraldas. Nunca eleve ou flexione as pernas e o quadril, porque, dessa forma, aumentamos a pressão intrabdominal e facilitamos o RGE, dessa forma, eles podem “golfar” e se “engasgar”.

c) Posturação -> após as mamadas, mantenha o bebê na posição canguru por 30 a 40 minutos e, caso seja necessário, coloque o RN deitado, mantendo a cabeça e o corpo do bebê mais elevados do que o quadril dele, para que ele fique numa posição de estar quase sentado. Reforce com os cuidadores que os bebês não podem usar travesseiros, para evitar a flexão exagerada da cabeça com obstrução das suas vias aéreas altas e com risco de apneia.

d) Posição canguru -> a posição canguru é recomendada enquanto for confortável para o binômio que o realiza ou até que o bebê obtenha o peso de 2.500 g. Nos locais mais frios, recomendamos o uso de gorros, para evitar a perda de calor pela cabeça. Nessa etapa, o contato pele a pele deve ser contínuo e a mãe é orientada a dormir com o bebê “amarrado” com a faixa-canguru em posição semissentada. A posição canguru também pode ser usada para aquecer o bebê após o banho e como posturação para evitar regurgitações após as mamadas.



CLÍNICA NEONATAL

5. ATENÇÃO AMBULATORIAL

Confira sempre as orientações de alta, pois o excesso de informações e a prática diária poderão suscitar muitas dúvidas.

- **Dieta:** veja se a mãe está amamentando ou deu complemento por conta própria. Avalie dúvidas, ofereça apoio.
- **Medicações:** veja se a mãe obteve a medicação e está dando-a para o bebê. Confira as doses prescritas.
- **Exames de rotina:** veja se foram pedidos/realizados.
- **Consultas com especialistas:** confira os agendamentos e oriente a família sobre a importância da sua realização.

Durante a consulta devemos observar:

- **Ganho de peso:** calcule o ganho de peso e o divida pelo intervalo desde a última consulta (em dias) para saber quanto de peso o bebê está ganhando por dia. Pode variar muito, mas deseja-se uma curva de crescimento ascendente e o respeito a sua individualidade quanto ao catch up. Geralmente, o bebê que está bem tem um ganho ponderal constante.
- **Estatura:** para acompanhar se o crescimento está adequado, meça o lactente uma vez por semana.
- **Perímetro cefálico (PC):** deverá ser medido semanalmente, porque muitas vezes é nessa fase que conseguiremos identificar hidrocefalia, complicação da hemorragia peri-intraventricular no período neonatal

Quando o bebê não ganhou peso, observe se há manejo inadequado da mamada (a mãe deixa a criança pouco tempo no seio materno ou alterna muito os seios e o bebê não acessa o leite mais gordo); se o bebê está dormindo demais e não mama (reforce que o RNPT nem sempre dá sinais vigorosos de fome e pode não chorar). Ofereça o seio quando o bebê estiver ativo/agitado ou com a boca aberta, procurando sugar. Lembre que o intervalo entre as mamadas pode variar muito, de cada 30 minutos até



CLÍNICA NEONATAL

eventualmente três horas, mas que não se deve deixar o bebê manter um intervalo longo por várias vezes durante o dia.

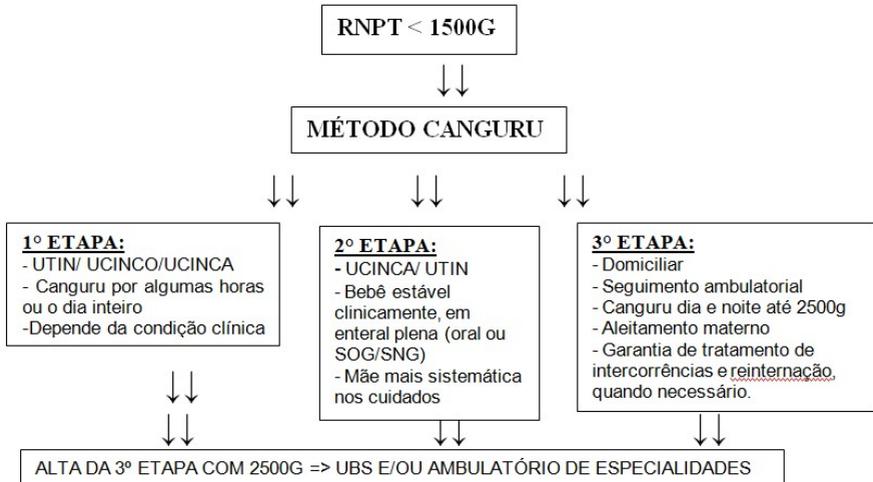
Quanto ao ganho de peso inadequado também observe se o contato na posição canguru está insuficiente (a mãe e/ou o cuidador (familiar) deixou o bebê no berço e não fez “canguru”). Reforce a importância do “calor pronto” para os bebês abaixo de 2.000 g e para os locais frios. Saliente também o quanto essa posição ajuda no desenvolvimento e no crescimento do bebê.

Por fim, se o exame físico estiver normal, tranquilize a mãe e/ou o familiar, reforce as orientações e agende retorno em 48h.



CLÍNICA NEONATAL

6. ALGORITMO/FLUXOGRAMA



7. FONTES CONSULTADAS

1. BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria nº 693, de 5 de julho de 2000. Normas de Orientação para a Implantação do Método Canguru. Diário Oficial da União, Poder Executivo, Brasília, DF, 06 jul. 2000.
2. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. Área Técnica de Saúde da Criança e Aleitamento Materno.
3. Relatório de Pesquisa: Avaliação dos Resultados do Cuidado Neonatal sob a Perspectiva a Atenção Humanizada ao Recém-Nascido de Baixo Peso - Método Canguru. Disponível em: <www.saude.gov.br>. Acesso em: 11 jan. 2011.
4. Portaria nº 1.683 de 12 de julho de 2007. Aprova, na forma de anexo, a Normas de Orientação para a Implantação do Método Canguru. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 13 jul. 2007, coleção 2, p. 84.



CLÍNICA NEONATAL

Disponíveis em: (Saúde do Recém-Nascido).

5. Manual de 'Atenção Humanizada ao Recém-Nascido de Baixo Peso – Método Canguru', 2ª edição, Brasília, DF, 2010.

6. Manual de 'Atenção à Saúde do Recém-Nascido – Guia para Profissionais de Saúde. Cuidados com o RN Pré-Termo', volume 4, Brasília, DF, 2011

7. Manual do Método Canguru: seguimento compartilhado entre a Atenção Hospitalar e a Atenção Básica / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. – Brasília: Ministério da Saúde, 2015



CLÍNICA NEONATAL

4.1. MANUSEIO MÍNIMO DO RECÉM-NASCIDO

Marco Antonio Ciancarullo
Marina da Rosa Faria

O recém-nascido pré-termo extremo (RNPTEx) apresenta imaturidade de órgãos e sistemas o que demanda maior tempo para a adaptação à vida extrauterina, com maior suporte terapêutico e de cuidados.

Quando internado na Unidade de Terapia Intensiva Neonatal (UTIN) estará sob cuidados de equipe multiprofissional que dará todo o suporte necessário para os seus cuidados. Porém, esses cuidados, ainda que necessários, se caracterizam por processo excessivo de manuseio. Calcula-se que seja cerca de 50 a 134 vezes em 24 horas, durante a fase mais crítica tanto por procedimentos dolorosos quanto para cuidados de rotina.

Nessas circunstâncias, além das possibilidades de consequências da própria prematuridade e suas comorbidades existem outros aspectos que podem intervir no bem-estar deste recém-nascido (RN) que são o uso da terapêutica, da ambiência e do manuseio excessivo.

Recomenda-se ao manusear o RN assisti-lo como um todo, observando suas respostas fisiológicas e comportamentais e/ou comportamento de retraimento e a partir dessa observação ajustar o manuseio, interrompendo o procedimento, reduzindo o estresse e promovendo o conforto para depois retomar o procedimento.

Para que se possa minimizar o impacto de tanta “agressão”, como manipulação excessiva, procedimentos dolorosos, excessos de ruídos e de luminosidade que possam acarretar futuramente dificuldades no desenvolvimento sensorial, neurológico e motor é importante que algumas posturas sejam adotadas, principalmente pela enfermagem, que é a principal cuidadora destes pacientes, mas não esquecendo os outros profissionais que os assistem também. Assim, uma das estratégias para minimizar o impacto dessas agressões é a terapêutica de manuseio mínimo a estes pacientes.



CLÍNICA NEONATAL

1. DEFINIÇÃO

É o conjunto de condutas padronizadas realizadas pela equipe multiprofissional que garantem o **menor número de manipulações** possíveis do recém-nascido pré-termo (RNPT) internado na UTIN.

É basicamente o agrupamento de procedimentos a serem realizados em mesmo horário, evitando a excessiva manipulação do recém-nascido pré-termo, respeitando seu repouso e período do sono, reduzindo conseqüentemente seu gasto energético e estresse.

Deve ser aplicado assim que o recém-nascido for admitido na UTI neonatal até pelo menos completar 72 horas de vida.

2. OBJETIVOS

- Orientar os profissionais quanto à manipulação do recém-nascido a fim de evitar o seu excesso.
- Padronizar e agrupar os cuidados ao recém-nascido proporcionando que a equipe de cuidados atue em conjunto, priorizando necessidades terapêuticas.
- Minimizar o estresse e a dor causados ao recém-nascido devido a manuseios excessivos.
- Promover a neuroproteção.
- Melhorar a qualidade de vida e diminuir os riscos de seqüela e morte dos recém-nascidos.

3. PÚBLICO-ALVO

RNPT com idade gestacional inferior ou igual a 32 semanas e/ou com peso de nascimento inferior ou igual a 1.500 g, durante pelo menos 72 horas.



CLÍNICA NEONATAL

4. CRITÉRIOS DE INCLUSÃO

- Recém-nascidos pré-termo com IG \leq 32 semanas de idade gestacional e/ou Peso de nascimento \leq 1.500 g.
- Outros RN internados na UTIN, em estado crítico de extrema gravidade (exemplo: RN asfíxiado grave no Protocolo de Hipotermia; RN hemodinamicamente instáveis)

5. CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO

Não se aplica

6. ÂMBITO DE APLICAÇÃO

Unidade de Terapia Intensiva Neonatal (UTIN)

7. COMPLICAÇÕES COMUNS

Não se aplica

8. RESPONSABILIDADE

Todos envolvidos no suporte assistencial ao recém-nascido pré-termo:

- Médicos Neonatologistas
- Equipe de enfermagem
- Fisioterapeutas
- Fonoaudiólogas
- Médicos especialistas (cardiologistas, cirurgia infantil, neuro clínico, neurocirurgião, etc.)
- Serviço de radiologia e imagem
- Laboratório de análises clínicas



CLÍNICA NEONATAL

- Nutricionistas

9. NORMA INSTITUCIONAL

Aspectos do manuseio mínimo do recém-nascido a ser considerado:

- A) Ambientação da UTI Neonatal
- B) Admissão na UTI Neonatal
- C) Monitorização do recém-nascido
- D) Posicionamento e organização do recém-nascido
- E) Respostas do recém-nascido ao manuseio – Pistas fisiológicas e comportamentais ou comportamento de retraimento
- F) Manuseio do recém-nascido
- G) Procedimentos e investigações

Ambientação da UTI Neonatal

Promover um ambiente tranquilo, reduzindo estímulos sonoros e luminosos.

Níveis altos de ruídos podem prejudicar a cóclea causando a perda da audição além de interferir no repouso e sono do recém-nascido. Promove fadiga, irritabilidade, agitação levando o recém-nascido ao choro com predisposição ao aumento da pressão intracraniana e, conseqüentemente aumentando os riscos para a hemorragia intracraniana.

É prudente falar baixo, não gritar dentro da unidade neonatal. Evitar bater, colocar objetos ou escrever nas incubadoras, situações que levam ao estresse e dificulta a estabilização fisiológica, bem como a comportamental.



CLÍNICA NEONATAL

Abrir e fechar a portinhola da incubadora devem ser feitas com cuidado e, somente quando necessário. Ruídos fortes e bruscos provocam efeitos indesejáveis como a perturbação do sono, choro e taquicardia. A OMS recomenda um nível médio de 30 decibéis durante a noite e 40 decibéis durante o dia.

Quanto à luminosidade, recém-nascidos pré-termos apresentam pálpebras finas e translúcidas que são ineficazes no bloqueio da transmissão de luz e possuem capacidade limitada de constrição pupilar para modular a luz. Esses déficits interferem no sono e no repouso. As UTIs neonatais têm, normalmente, iluminação excessiva e contínua que pode levar a alterações comportamentais e de organização, alterações do ritmo biológico e até diminuição da saturação de oxigênio. Um dos cuidados essenciais para a proteção da exposição à luz é a utilização de panos escuros sobre a incubadora, evitando a incidência de luz direta sobre o recém-nascido.

Hora do soninho. O sono profundo (não dura mais do que 50 minutos) e o repouso colaboram para o crescimento cerebral. As atividades rotineiras na UTI neonatal com ruídos, iluminação intensa e contínua frequentemente interrompem os períodos de sono e repouso destes recém-nascidos prejudicando o desenvolvimento neuropsicomotor. Portanto, é importante a hora do soninho. Por uma hora, durante os 3 períodos, especialmente à noite, todas as luzes são apagadas, não se fazem procedimentos ou barulho excessivo na unidade neonatal. Uma sugestão de horário é: 10h00 às 11h00; 16h00 às 17h00; 22h00 às 23h00 e 04h00 às 05h00.

A fragmentação do sono e até sua privação resulta em alterações no desenvolvimento de RNPT, sobretudo neurosensorial. Quanto menos se manipula um prematuro extremo, mais tempo de sono ele tem e conseqüentemente manipular menos significa menos despertares. Portanto, o manuseio mínimo favorece um melhor ambiente para o desenvolvimento destes prematuros, estabelecendo o ciclo sono-vigília.

Admissão na UTI Neonatal

Preparar a incubadora para a admissão do recém-nascido com controle térmico e umidificação adequada para a prevenção de perda insensível de água e utilizar touca de malha tubular.



CLÍNICA NEONATAL

O **posicionamento** do recém-nascido na incubadora também tem sua importância. Um bom posicionamento implica em melhor condição clínica, melhor função respiratória, melhor esvaziamento gástrico e evita o aumento da pressão intracraniana.

O recém-nascido deve ser mantido em decúbito dorsal nos primeiros três dias, com posicionamento neutro da cabeça alinhado ao tronco em linha mediana (ponta do nariz na linha do umbigo) promovendo uma postura corporal simétrica utilizando rolinhos e ninho em colchão piramidal (“caixa de ovo”).

Não se deve colocar coxim/rolinho na região cervical do recém-nascido para evitar a diminuição da circulação sanguínea cerebral. No entanto, deve-se manter a cabeceira da incubadora a 30°, pois garante a manutenção do livre retorno venoso cerebral e evita o aumento repentino do fluxo sanguíneo cerebral.

As extremidades inferiores não devem estar elevadas acima do nível da cabeça ficando em posição de flexão e abdução sobre o ninho.

Ao prestar cuidados ao recém-nascido, como por exemplo, a troca de fraldas, não se deve elevar os membros inferiores acima da cabeça, pois pode haver um aumento brusco do fluxo sanguíneo cerebral podendo levar a hemorragia intracraniana. Deve-se fazer a troca da fralda virando o recém-nascido de lado, em decúbito lateral.

O fato de se manter o recém-nascido pré-termo confortável e aninhado no leito utilizando mecanismos facilitadores, como o ninho, rede, rolinho, coxins e etc. proporciona não só conforto, mas favorece a diminuição de estresse com menor consumo de oxigênio.

Em relação à **temperatura**, a estabilidade térmica destes prematuros, com temperatura axilar entre 36,7 a 37,3°C, por meio de ambiente térmico e a termoneutralidade nas incubadoras tem sido relacionado com a boa evolução evitando as consequências da hipotermia ou hipertermia, levando a maiores gasto energético e consumo de oxigênio.

O manuseio do paciente deve ser realizado através das portinholas da incubadora, evitando a abertura da porta sempre que possível. A abertura da porta da incubadora causa perda de calor com diminuição da temperatura dos pacientes que será recuperada à custa de gasto



CLÍNICA NEONATAL

energético e de oxigênio. Pode-se manter um lençol extraou uma compressadentro da incubadora, porém afastado do recém-nascido. Este lençol tem como objetivo proteger o corpo do paciente quando for abrir as portinholas da incubadora evitando as correntes de ar frio do ar condicionando.

As trocas de lençol devem ser feitas após o 3º dia de vida, podendo ser trocado antes quando houver umidade ou sujidade próxima ao paciente.

Monitorização do Recém-Nascido

Somatometria.

Em relação ao peso do recém-nascido, deve-se utilizar o peso de nascimento nos primeiros três dias de vida. Portanto, não deve pesá-lo neste período, exceto quando por solicitação médica. Após o terceiro dia, utilizar as orientações do Item “Procedimentos e Investigações”(vide página 10).

Temperatura corporal.

Deve ser verificada através de sensor cutâneo. Reduz o manuseio e a necessidade de abertura das portinholas da incubadora.

Deve-se aferir a temperatura axilar do RN com termômetro clínico a cada 6 horas (por exemplo, às 9h00; 15h00; 21h00 e 03h00) e registrar as duas mensurações – axilar e cutânea e compará-las. Distermias geram distúrbios metabólicos e vasodinâmicos com alterações na pressão arterial e hemorragia.

Deve-se trocar o local do sensor de temperatura cutâneo a cada 3 horas com o objetivo de prevenir lesões de pele. **Mas, atenção, não utilizar a fita adesiva.**



CLÍNICA NEONATAL

Sinais vitais (FC, FR e SatO₂).

Devem ser avaliados os sinais vitais e registrados a cada 3 horas. A pressão arterial deve ser aferida de acordo com a prescrição médica ou, de preferência na forma invasiva.

Deve-se realizar o rodízio do sensor de oximetria de pulso a cada 3 horas. Evitar o uso de fitas adesivas. Essa medida evita queimaduras nos locais onde o sensor está fixado e lesões de pele.

A saturação alvo está entre 90 e 95%. Elevada taxa de saturação está associada a maior índice de retinopatia da prematuridade, enquanto baixa saturimetria a maiores índices de enterocolite necrosante e mortalidade.

Organização do recém-nascido

Os recém-nascidos pré-termos nascem normais para a sua idade gestacional. As alterações posturais de desorganização observadas são reflexos do desequilíbrio entre o tônus muscular passivo e ativo e tem sido correlacionada não a prematuridade propriamente dita e, sim devido a exposição ao novo ambiente.

Esse novo ambiente é a primeira dificuldade que o recém-nascido pré-termo experimenta. Eles são particularmente vulneráveis porque o sistema nervoso central está especialmente sensível aos estímulos anormais, tais como a variedade gravitacional, ao ruído, a luz e ao manuseio.

Comparando recém-nascidos a termo com pré-termos, observamos que a posição de flexão fisiológica e a típica posição fetal no recém-nascido a termo, sem complicações é a base essencial para o desenvolvimento normal e de controle. Outras diferenças estão mostradas na **Tabela 1**.

No RNPT esta condição não existe. Pois, têm postura de extensão dos membros levando a afastamento dos membros em relação ao tronco.

Assim, a intervenção nos pré-termos e o posicionamento adequado favorecem o desenvolvimento dito normal ou próximo a normalidade, minimizando posturas e padrões patológicos.

O decúbito dorsal ajuda o recém-nascido a desenvolver experiências de flexão antigravitacionais, permitindo um crescimento de repertórios de



CLÍNICA NEONATAL

movimentos. No decúbito dorsal, o equilíbrio entre flexão e extensão permite ao recém-nascido pré-termo o controle da linha média, simetria e ainda movimentos fora desta linha.

No decúbito ventral, as primeiras experiências são de extensão contra a gravidade.

E com o tempo, os diferentes decúbitos têm papel relevante na aquisição ou na manutenção de determinadas posturas para melhor controle postural.

Tabela 1: Diferenças entre recém-nascido-nascido a termo e pré-termo

Recém-nascido a termo	Recém-nascido pré-termo
Tônus postural	
Flexão fisiológica	Hipotonia geral
Músculos abdominais ativos	Sem atividade abdominal
Retorno à posição de flexão	Retorno à flexão mais lento
Movimento / padrões de movimento	
Movimentos harmoniosos	Movimentos desorganizados
Alguma flexão / abdução	Abdução / extensão
Alguma atividade antigravitacional	Pequena ou nenhuma atividade antigravitacional
Bases para estabilidade postural	Insuficiente base para estabilidade postural
Sensação (tátil, dor, odor, audição visão, vestibular)	
Capacidade para habituação ao input sensorial	Muitos input sensoriais dolorosos pois apresenta dificuldade para os selecionar
Mão boca para auto conforto	Sem estratégias de auto conforto
Reações primárias	
Presente	Ausentes ou fracas
São utilizadas para sobreviver	Não as utilizam em muitas situações
Comportamento (autônômico, circulatório, respiratório, emocional)	
Estabilidade fisiológica	Instabilidade fisiológica
Ciclos de sono estabilizados	Ciclos de sono não organizados
Pontos de referência para onde se movem	
Com pontos de referência - seguros	Sem pontos de referência – inseguros - medo

Moreira, 2004



CLÍNICA NEONATAL

Respostas do recém-nascido ao manuseio – Pistas fisiológicas e comportamentais ou comportamento de retraimento

Os recém-nascidos pré-termos respondem ao seu manuseio. É importante observar atentamente essas respostas que podem refletir como resposta fisiológica e comportamental mostrando-se como sinais de organização do recém-nascido ou refletindo como resposta de retraimento com sinais ainda de sua desorganização postural.

As respostas fisiológicas e comportamentais estão mostradas na **Tabela 2** e as respostas de comportamento de retraimento na **Tabela 3**.

Tabela 2: Respostas fisiológicas e comportamentais ao manuseio do recém-nascido

Respiração regular
Coloração rosada
Semi-flexão de braços, pernas e tronco
Esforço e sucesso em encaixar o tronco em flexão e segurar as pernas
Mãos na face e movimentos bucais
Mãos na boca
Busca de sucção e obtenção de sucção efetiva
Contato das mãos e pés com superfície
Agarrar e segurar
Face relaxada
Olhar
Frequência cardíaca entre 120 e 160 bpm
Frequência respiratória entre 40 e 60 irpm
Saturação de oxigênio > 92%

Fonte: Silva, R. 2005



CLÍNICA NEONATAL

Tabela 3: Comportamento de retraimento frente ao manuseio do recém-nascido

Respiração irregular, lenta ou rápida e até com pausas
Alteração da coloração (palidez, moteamento da pele, pletora)
Flacidez de braços, pernas e tronco
Tremores
Sustos
Movimentos bruscos
Comportamento de extensão de todo o corpo, contorcimento ou arqueamento
Olhar pasmo e careta
Frequente extensão de língua
Sinais viscerais (cuspir, suspirar, engasgar, soluços, etc.)
Afastamento de dedos ou mãos cerradas
Choramingo
Bocejos e espirros frequentes
Olhos flutuando, sem fixação ocular, frequente desvio do olhar
Frequência cardíaca < 120 ou > 160 bpm
Frequência respiratória < 40 ou > 60 irpm
Saturação de oxigênio < 92%

Fonte: Silva, R. 2005

Manuseio do recém-nascido

Constitui basicamente no agrupamento de procedimentos a serem realizados no mesmo período de tempo, evitando a manipulação excessiva e favorecendo o repouso e sono profundo.

Deve-se racionalizar o manuseio em intervalos de 3 a 4 horas, evitando interromper o descanso, reduzindo o estresse e promovendo o sono profundo.

O médico e o fisioterapeuta devem esperar o término do manuseio da enfermagem (peso e banho ou somente troca de fralda) para iniciar o exame físico e fisioterapia, entre 8:30 e 9:00h, quando será oferecida a dieta.



CLÍNICA NEONATAL

Ao manipular o RN fazê-lo de maneira carinhosa com as mãos higienizadas e aquecidas. Manipulações repentinas e com as mãos frias podem causar dor e estresse.

Quando fizer qualquer procedimento, principalmente dolorosos e estressantes, recomenda-se fazerem dupla. Com dois profissionais é possível realizar o procedimento com segurança e promover o conforto e contenção ao recém-nascido.

Procedimentos e investigações

Agrupar os procedimentos a serem realizados no mesmo período de tempo, evitando a manipulação excessiva e favorecendo o repouso e sono profundo.

A rotina do banho na UTIN ocorre no período noturno, onde o número de procedimentos é menor. O banho no período noturno tem como principal vantagem, auxiliar o relaxamento do RN e o preparo para o sono profundo.

Os RNs que estão na UCINCo e UCINCa, o banho ocorrem no período diurno.

Portanto, a rotina de banho nesses RNs é realizada de acordo com o seu peso, respeitando sua gravidade:

- Peso < 1.000 g – higiene corporal (após 1ª semana de vida) somente com água morna realizados uma vez por semana (2ª feira).
- Peso entre 1.000 a 1.500 g – higiene corporal ou de imersão (após 72 horas), dentro da incubadora duas vezes por semana (2ª e 5ª feira).
- Peso > 1500 g, extremante graves (submetidos à Hipotermia Terapêutica, chocados e hemodinamicamente instáveis) – higiene corporal (após 72 horas) na incubadora ou berço de procedimento três vezes por semana (2ª, 4ª e 6ª feira).

Após 72 horas, a mudança de decúbito deve ser realizada a cada 8 horas, mantendo sempre a linha mediana. A posição da cabeça lateralmente em relação ao corpo diminui o fluxo sanguíneo cerebral.



CLÍNICA NEONATAL

Trocas de fraldas deverão ser feitas a cada 6 horas (09h00; 15h00; 21h00; 03h00). Esse é um procedimento que, comprovadamente, provoca dor e estresse. Ao realizar a troca de fraldas, lateralizar o recém-nascido sem elevar os membros inferiores, ou seja, sempre movimentando em bloco. Se visualização de eliminações urinárias e fecais a troca de fralda deverá ser feita antes do horário previsto.

Nos recém-nascidos menores de 27 semanas de idade gestacional é preferível deixar as fraldas abertas evitando a irritação da região inguinal e rachaduras na pele.

As trocas de lençol, após as 72 horas, deverão ser feitas por duas pessoas para melhor conforto e contenção ou se necessário.

Para a colocação da placa de radiografia pelo técnico de radiologia deve ser feita com auxílio de outra pessoa. O posicionamento durante a realização do RX é uma das principais causas de extubação não planejada em neonatologia.

Deve-se agrupar e ser breve na realização dos procedimentos, observando os sinais de estresse do recém-nascido, como choro, tremor de queixo, levantamento de sobrancelhas, músculos rígidos e inquietação. Na vigência de estresse deve-se interromper o procedimento, permitir a recuperação do recém-nascido diminuindo o seu estresse e promovendo conforto.

Confeccionar óculos de fototerapia com elástico do gorro ou malha tubular ou atadura. Deve evitar a colocação de adesivos diretamente na pele do recém-nascido.

Utilizar o mínimo de adesivos sobre a pele do recém-nascido pré-termo. A retirada das fitas adesivas pode remover a parte externa da epiderme. Isto porque derme e epiderme não estão muito bem aderidas entre si. A pele lesionada promove dor e aumenta o risco de infecção.

Deve-se preferir o uso de placa de hidrocoloide ou fita hipoalergênica como segunda pele em local em que há necessidade do uso de adesivos não pode ser evitado. Essas placas de hidrocoloide e fitas hipoalergênicas, quando retiradas causam menos ou quase nenhuma dor e/ou lesão de pele. (POP Fixação de cateter umbilical)



CLÍNICA NEONATAL

A aspiração endotraqueal e de vias aéreas superiores deverá ser feita quando clinicamente necessário (quando verificada a queda de saturação, expansibilidade torácica diminuída, ausculta pulmonar com estertores ou visualização de secreção subindo pela cânula endotraqueal.

Ao realizar procedimentos dolorosos e estressantes promover medidas não farmacológicas de alívio de da dor, como contenção e rolamento. Administra sacarose ou analgésico, se prescrito pelo médico, antes de realizar o manuseio do recém-nascido (ver capítulo Sedação e Analgesia).

Na inserção de cateteres umbilicais, o recém-nascido deverá ser posicionado de maneira alinhada e com contenção suave durante o procedimento. Não deverá ser mantido com membros inferiores ou superiores em hiperextensão ou amarrados.

Após cada procedimento garantir um mínimo de 60 minutos de tranquilidade. O recém-nascido necessita passar por cerca de 30 minutos de sono leve para então atingir os 20 minutos de sono profundo, completando assim o ciclo de sono.

Deve-se evitar a punção lombar nas primeiras 72 horas.

Avaliação criteriosa da necessidade de inserção de PICC nas primeiras 72 horas de vida.



CLÍNICA NEONATAL

10. INDICADORES

A) Ficha de quebra do protocolo. Meta zero

ATENÇÃO:

Seguir Protocolos Institucionais em Sala de Parto de:

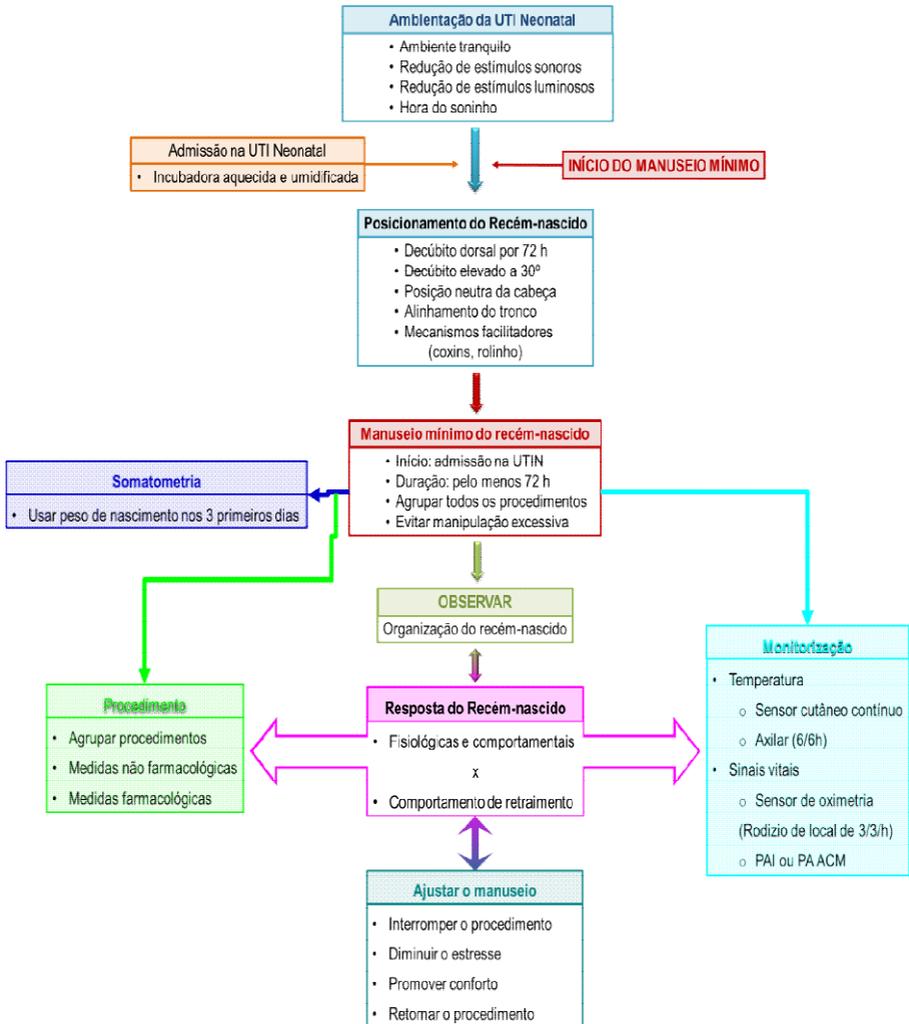
- Ambiente térmico adequado (temperatura da sala 26°C);
- Berço aquecido ligado com aquecimento do colchão e campos do RN;
- Envolvê-lo em saco plástico:



CLÍNICA NEONATAL

11. FLUXOGRAMA

Manuseio mínimo do recém-nascido



Fonte: Próprio autor



CLÍNICA NEONATAL

12. FONTES CONSULTADAS

- Cardoso SMS et al . Newborn physiological responses to noise in the neonatal unit. *Braz. j. otorhinolaryngol.* 2015; 81(6):583-588.
- Craig JW, Glick C, Phillips R, Hall SL, Smith J, Browne J. Recommendations for involving the family in developmental care of the NICU baby. **Journal of Perinatology.** 2015; 35(Suppl 1):S5-S8.
- Duerden, E. G. , Grunau, R.E. et al. Early Procedural Pain Is Associated with Regionally-Specific Alterations in Thalamic Development in Preterm Neonates. **The Journal of Neuroscience**, January 24, 2018 • 38(4):878 – 886
- Magalhães, F.J., Lima, F.E.T., et al. Respostas fisiológicas e comportamentais de recém-nascidos durate o manuseio em Unidade de Terapia Intensiva Neonatal. **Rev Rene**, 2011 jan/mar; 12(1):136-43.
- Monteiro, L.; Geremias, F.; et al. Benefícios do Toque Mínimo no Prematuro Extremo: Protocolo Baseado em Evidências. **Revista Enfermagem Atual In Derme**, v. 89, n. 27, 26 set. 2019.
- Moreira, A.M.N.M. A intervenção precoce em recém-nascidos pré-termo: O posicionamento, a correção postural e neuromuscular. Dissertação de Mestrado Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação da Universidade do Porto, 2004.
- Silva, R. N.M. Cuidados voltados para o desenvolvimento do pré-termo na UTI Neonatal. In: Carvalho, M.L.;Lopes, J.M.A. **Avanços em Perinatologia.** Rio de Janeiro, Ed.Guanabara Koogan, 2005
- Souza, M.W.C.R.; Silva, W.C.R.; Araujo, S.A.N. Quantificação das manipulações em recém-nascidos pré-termo em uma Unidade de Terapia Intensiva: uma proposta de elaboração de protocolo. **Consciência e Saúde.** São Paulo, v.7, n.2,2008.



CLÍNICA NEONATAL

5. NOMENCLATURA NO PERÍODO PERINATAL E IDENTIFICAÇÃO DA IDADE GESTACIONAL

Marina da Rosa Faria

1. INTRODUÇÃO

A data da última menstruação (DUM), como preconizada por NAEGLÉ em meandros do século passado, vem sendo ainda nos dias atuais o método de mais fácil obtenção da idade gestacional. É expressa em dias ou semanas completas, contados desde o primeiro dia do último ciclo menstrual normal até o momento do nascimento, por exemplo, um recém-nascido (RN) entre 280 e 286 dias será considerado de 40 semanas de gestação.

2. TERMOS/DEFINIÇÕES

Em relação à idade gestacional, as definições que utilizamos hoje, são as preconizadas pela Organização Mundial de Saúde desde 2.000, na 8ª edição da 10ª Revisão do Código Internacional de Doenças, quais sejam:

- **RN Pré-termo:** nascido antes de 37 semanas completas (menos de 259 dias)
 - Limite da Viabilidade (Zona Cinzenta): 22-23 semanas de IG
 - **Pré-termo extremo:** abaixo de 29 6/7 semanas de IG
 - **Pré-termo moderado:** de 30 0/7 a 33 6/7 semanas
 - **Pré-termo tardio:** de 34 0/7 semanas a 36 6/7 semanas
- **RN Termo:**
 - **Termo Precoce:** de 37 0/7 a 38 6/7 semanas
 - **Termo Completo:** de 39 0/7 a 40 6/7 semanas
 - **Termo Tardio:** 41 0/7 a 41 6/7 semanas
- **RN Pós-termo:** 42 semanas completas ou mais.



CLÍNICA NEONATAL

Peso ao nascimento: o primeiro peso do feto ou RN obtido após o nascimento. Deve ser medido preferentemente na primeira hora de vida, antes que haja a perda de peso significativa do pós-natal:

- **Baixo-peso(BP)** ao nascer: menos de 2.500 gramas (incluindo 2499,9 gramas)
- **Peso Muito Baixo (MBP)** ao nascer: menos de 1500 gramas (incluindo 1499,9 gramas)
- **Peso Extremamente Baixo (EBP):** menos de 1.000 gramas, até 999 gramas

A análise da Adequação da Idade Gestacional comparada com o Peso de Nascimento:

- **Pequeno para Idade Gestacional:** abaixo do percentil 10
- **Adequado para Idade Gestacional:** entre o percentil 10 e 90
- **Grande para Idade Gestacional:** acima do percentil 90

Quanto ao período perinatal, temos:

- **Período Perinatal:** começa em 22 semanas completas (154 dias) de gestação (época em que o peso de nascimento é normalmente de 500 gramas) e termina com 7 dias após o nascimento
- **Período Neonatal:** começa no nascimento e termina com 28 dias completos depois do nascimento.
- **Morte Neonatal Precoce:** que ocorre nos primeiros 7 dias após o nascimento
- **Morte Neonatal Tardia:** que ocorrem após o 7º dia de vida, mas antes de 28 dias completos
- **Óbito fetal:** é a morte do produto da concepção antes da expulsão ou extração completa do corpo da mãe
- **Nascimento Vivo:** é a expulsão ou extração completa do corpo da mãe, independente da duração da gravidez, de um produto da concepção que, depois da separação, respire ou apresente qualquer outro sinal de



CLÍNICA NEONATAL

vida, estando ou não cortado o cordão umbilical ou não desprendida a placenta.

O CRESCIMENTO FETAL E O PESO PARA IDADE GESTACIONAL

Ylppö, em 1918, definiu como prematuridade o que hoje se considera RNBP, definição esta que começou a ser modificada principalmente após a 2ª Grande Guerra Mundial com as publicações de ANTONOV e SMITH (1947), que estudaram a população de RN durante este período, demonstrando que aqueles RN tinham em média 500 gramas a menos do que o esperado para a população em estudo, e que tal fato teria ocorrido devida a desnutrição a que as gestantes teriam sido submetidas. Notava-se então que outros fatores poderiam influenciar o crescimento fetal. Estas observações estimularam as pesquisas neste sentido e culminaram com os trabalhos de LUBCHENCO (1963) e LUBCHENCO e BATTAGLIA (1967) que demonstraram, respectivamente, a curva de crescimento intrauterino estimada pelo peso ao nascer de RN vivos entre 24 e 42 semanas, e a adequação do peso ao nascer à idade gestacional destes RN, sendo consideradas até o momento como curvas padrão de crescimento fetal, transferindo-se os dados para a população desejada. Destes estudos surgiram os termos **Pequeno para a Idade Gestacional (PIG)** para aqueles RN que tinham seu peso abaixo do percentil 10, **Apropriado para a Idade Gestacional (AIG)** para aqueles com o peso compreendido entre os percentis 10 e 90, e **Grande para a Idade Gestacional (GIG)** para aqueles cujo peso situava-se acima do percentil 90.

Vale salientar que apesar de o “estado atual da arte”, considerar a adequação do peso para a idade gestacional como sinônimo de nutrição fetal, existem fatores pré-natais que podem influenciar o crescimento intrauterino, retardando-o ou acelerando-o de um lado, ou levar a obesidade ou desnutrição de outro, e que ambas as situações podem ocorrer independentemente uma da outra. Assim, um RN GIG não é necessariamente bem nutrido, bem como um RN PIG pode não ser um desnutrido.

Nas últimas décadas temos observado um avanço extraordinário no que se refere à ultrassonografia obstétrica, portanto, muito raramente a



CLÍNICA NEONATAL

identificação da idade gestacional é imprecisa. Quando a gestante não sabe a data da última menstruação (DUM) e também não tem um exame de US precoce, utilizamos métodos pelos quais, através do exame físico do RN, podemos estimar a idade gestacional do RN quando da interrupção da gravidez. Os métodos utilizados incluíam: Dubowitz, Ballard, New Ballard (para RN pré-termos extremos) e o Capurro. O método de Capurro entrou em desuso, no entanto, ainda pode ser utilizado para RN a termo apenas para uma rápida verificação ainda na sala de parto da compatibilidade entre a DUM e o exame físico do RN. Assim, o método de Identificação da Idade Gestacional pelo exame físico do RN utilizado em nosso serviço é o New Ballard Score (NBS). O diagnóstico definitivo da IG ficará por conta da DUM, comparado a US precoce (8^a a 12^a semanas de gestação) e na ausência de ambos, o NBS.

Para a avaliação continuada após o nascimento, utilizamos os Gráficos de Crescimento do Projeto INTERGROWTH-21st, um estudo multicêntrico, multi-étnico, de base populacional, realizado entre 2009 e 2014, em oito áreas urbanas: Pelotas, Brasil; Shunyi, China; Nagpur, Índia; Turim, Itália; Parklands, Nairób, Quênia; Muscat, Oman; Oxford, Reino Unido e Seattle, Estados Unidos. O principal objetivo foi estudar o crescimento, saúde, nutrição e desenvolvimento neuromotor desde 14 semanas de gestação até os dois anos de idade, utilizando o mesmo modelo conceitual dos Padrões Multicêntricos de Crescimento da OMS.



CLÍNICA NEONATAL

Método de New Ballard

	-1	0	1	2	3	4	5
Postura							
Flexão do punho	> 90°	90°	60°	45°	30°	0°	
Retração do braço		180°	140-160°	100-140°	90-100°	< 90°	
Ângulo popliteo	180°	160°	140°	120°	100°	90°	< 90°
Sinal do xale							
Calcanhar-orelha							
Pele	Pegajosa Fríavel Transparente	Gelatinosa Vermelha Transparente	Lisa Rosada Veias visíveis	"Rash" ou descamação superficial Poucas veias	Áreas pálidas e com rachaduras Raras veias	Apergaminhada Rachaduras profunda Sem veias	Pele coriácea rachada e enrugada
Lanugo	Não existe	Esparsa	Abundante	Rarefeito	Áreas sem lanugo	Maior parte sem lanugo	
Sulcos plantares	Calcanhar-hálux ① 40-50mm ② < 40mm	Sem sulcos > 50mm	Marcas vermelhas, tênuas	Apenas sulco transverso anterior	Sulcos nos 2/3 anteriores	Sulcos cobrindo toda a planta do pé	
Mamas	Imperceptível	Pouco perceptível	Aréola chata Broto mamário ausente	Aréola pontilhada Broto = 1-2mm	Aréola elevada Broto = 3-4mm	Aréola completa Broto = 5-10mm	
Olhos/orelhas	Pálpebras fundidas levemente ① ② firmamento	Pálpebras abertas, pavilhão permanece dobrado	Pavilhão pouco curvado, macio, rechaço lento	Pavilhão bem curvado, macio, rechaço rápido	Pavilhão firme "formado", rechaço, instantâneo	Cartilagem espessa, orelha rígida	
Genital ♂	Bolsa escrotal achatada e lisa	Bolsa escrotal vazia, rugas tênuas	Testículos no canal superior, raras rugas	Testículos descendo, poucas rugas	Testículos na bolsa Bolsa escrotal com rugas	Testículos pendentes Bolsa com rugas profundas	
Genital ♀	Clitóris proeminente Lábios achatados	Clitóris proeminente Pequenos lábios pequenos	Clitóris proeminente Pequenos lábios evidentes	Pequenos e grandes lábios igualmente proeminentes	Grandes lábios maiores que os pequenos lábios	Clitóris e pequenos lábios totalmente encobertos	

Figura 5.24 – Aveliação da idade gestacional (método de New Ballard).



CLÍNICA NEONATAL

Quadro 5.10 – Pontuação obtida e idade em dias (método New Ballard).

-10	20 semanas	0	24 semanas	10	28 semanas	20	32 semanas	30	36 semanas	40	40 semanas
-9	20 e 3 dias	1	24 e 3 dias	11	28 e 3 dias	21	32 e 3 dias	31	36 e 3 dias	41	40 e 3 dias
-8	20 e 6 dias	2	24 e 6 dias	12	28 e 6 dias	22	32 e 6 dias	32	36 e 6 dias	42	40 e 6 dias
-7	21 e 1 dia	3	25 e 1 dia	13	29 e 1 dia	23	33 e 2 dia	33	37 e 1 dia	43	41 e 1 dia
-6	21 e 4 dias	4	25 e 4 dias	14	29 e 4 dias	24	33 e 4 dias	34	37 e 4 dias	44	41 e 4 dias
-5	22 semanas	5	26 semanas	15	30 semanas	25	34 semanas	35	38 semanas	45	42 semanas
-4	22 e 3 dias	6	26 e 3 dias	16	30 e 3 dias	26	34 e 3 dias	36	38 e 3 dias	46	42 e 3 dias
-3	22 e 6 dias	7	26 e 6 dias	17	30 e 6 dias	27	34 e 6 dias	37	38 e 6 dias	47	42 e 6 dias
-2	23 e 1 dia	8	27 e 1 dia	18	31 e 1 dia	28	35 e 1 dia	38	39 e 1 dia	48	43 e 1 dia
-1	23 e 4 dias	9	27 e 4 dias	19	31 e 4 dias	29	35 e 4 dias	39	39 e 4 dias	49	43 e 4 dias
										50	44 semanas



CLÍNICA NEONATAL

3. FONTES CONSULTADAS

1. Organização Mundial de Saúde. CID-10/Organização Mundial de Saúde; tradução Centro Colaborador da OMS para Classificação de Doenças em Português. 4ª edição. São Paulo: Editora Universidade de São Paulo, 1997
2. Tanaka ACd'A. Maternidade. Dilema entre nascimento e morte. Hucitec; São Paulo, 1995
3. Battaglia FC. Birth weight and gestational age. The Journal of Pediatrics 1970; editor column; 76(5):812-813
4. Rohrer R. De Index der Koperfuleals Mass des Ernahrungzustunder. MunchenerMedizinischeWochenschrift 1921; 68:580
5. Lubchenco LO. Assessment of gestational age and development at birth. Pediatrics Clinics Of North America 1970; 17(1):125-145
6. Dubowitz LMS, Dubowitz V, Goldberg C. Clinical assessment of gestational age in the newborn infant. The Journal of Pediatrics 1970; 77(1):1-10
7. Farr V, Mitchell RG, Neligan GA, Parkin JM. The definition of some external characteristics used in the assessment of gestational age in the newborn infant. Develop. Med. Child Neurol. 1996; 8:507-511
8. Farr V, Mitchell RG, Estimation of gestational age in the newborn infant. Am. J. Obst. &Gynec. 1969; 103(3):380-3
9. Amiel-Tison C. Neurological evaluation of the maturity of newborn infants. Arch. Dis. Child. 1968; 43:89-93
10. Parkin JM. The assessment of gestational age in Ungandan and British newborn babies. Develop. Med. Child Neurol. 1971; 13(6):784-8
11. Finnström O. Studies on matutity in newborn infants. I. Birth weight, Crown-hell length, head circumference and skull diameters in relation to gestational age. Acta Pædiat Scand. 1971; 60:685-694
12. Finnström O. Studies on maturity in newborn infants. II. External characteristics. Acta Pædiat Scand. 1972; 61:24-32



CLÍNICA NEONATAL

13. Finnström O. Studies on maturity in newborn infants. VI. Comparison between different methods for maturity estimation. Acta PædiatScand. 1972; 61:33-41
14. Dunn PM. The search for perinatal definitions and standards. Acta PædiatScand 1985; 319:7-16
15. Capurro H, Konochezky S, Fonseca D, Caldeiro-Barcia R. Método simplificado para el diagnostico de la edad gestacional em el recién nacido. Pub. Cient. (CLAP) N° 732 1978; 1016:168-172
16. Capurro H, Paggiola A, Alberti J. Replicabilidad de um método simplificado, para diagnosticar edad gestacional em el neonato. Pub. Cient. (CLAP) N° 884-3 1978; 1016:173-6
17. Ballard JL, Novak KK, Driver M. A simplified score for assessment of maturation of newly born infants. The Journal of Pediatrics 1979; 95(5) part 1:769-774
18. Contantine NA, Kraemer HC, Kendall-Tackett KA, Bennet FC, Tyson JE, Gross RT. Use of physical and neurologic observations in assessment of gestational age in low birth weight infants. The Journal of Pediatrics 1987; 10(6):921-8
19. Ballard JL, Khoury JC, Wedig K, Wang L, Eilers-Walsman BL, Lipp R. New Ballard Score, expanded to include extremely premature infants. The Journal of Pediatrics 1991; 119(3):417-423
20. Donovan EF, Tyson JE, Ehrenkranz RA, Verter J, Wright LL, Korones SB, Bauer CR, Shankaran S, Stoll BJ, Fannaroff AA, Oh W, Lemons JA, Stevenson DK, Papile LA. Inaccuracy of Ballard scores before 29 weeks' gestation. National Institute of Child Health and Human Development Neonatal Research Network. J Pediatr 1999 Aug; 135(2 Pt 1):137-9
21. Verma M, Singh D, Chhatwal J, Jayaharam S. Measurement of neonatal skinfold thickness – is it of any clinical relevance? Indian Pediatrics 1991; 28(11):1291-7
22. Verhoeff FH, Milligan P, Brabin BJ, Mlanga S, Nakoma V. Gestational age assessment in a developing country using the Ballard method, external



CLÍNICA NEONATAL

characteristics criteria only. *Annals of Tropical Pædiatrics* 1997; 17:333-342

23. Gardosi J, Chang A, Kalyan B, Sahota D, Symonds EM, Customised antenatal growth chart. *The Lancet*1992; 339987880;283-7

24. Fescina RH, Lastra LGL, Mautone MH, Navas JP, Bertone AG, Schwartz RL. Evaluacion de diferentes métodos para estimar la edad gestacional. *Obstetricia y Ginecología Latino-Americanas* 1984; 42(78):237-242

25. Metcoff J. Avaliação clínica do estado nutricional ao nascimento. *Clínicas Pediátricas da América do Norte*. 1994; 5:911-926

26. Lubchenco LO, Hansman C, Dressler M, Boyd E. Intrauterine growth as estimated from liveborn birth-weight data at 24 to 42 weeks of gestation. *Pediatrics* 1963; november:793-800

27. Battaglia FC, Lubchenco LO. A practical classification of newborn infants by weight and gestational age. *Pediatrics* 1967; 71(2):159-163

28. Usher R, McLean F. intrauterine growth of live-born Caucasian infants at the sea level: Standards obtained from measurements in 7 dimensions of infants born between 25 and 44 weeks of gestation. *Pediatrics* 1969; 74(6): 901-910

29. Williams RL, Creasy RK, Cunnigham GC, Hawes WE, Norris FD, Tashiro M. fetal growth and perinatal viability in California. *Obstetrics & Gynecology* 1982; 59(5): 624-632

30. Kramer MS, McLean FH, Olivier M, Willis DM, Usher RH. Body proporcionality and head and length "sparing" in growth-retarded neonates: a critical reappraisal. *Pediatrics* 1989; 84(4):717-723

31. Kramer MS, Olivier M, McLean FH, Dougherty GE, Willis DM, Usher RH. Determinants of fetal growth and body proporcionality. *Pediatrics* 1990; 86(1):18-26

32. Kramer MS, Olivier M, McLean FH, Willis DM, Usher RH. Impact of intrauterine growth retardation and body proporcionality on fetal and neonatal outcome. *Pediatrics* 1990; 86(5): 707-713



CLÍNICA NEONATAL

33. Naufel HG. Crescimento fetal, peso ao nascer e avaliação clínica da idade gestacional do recém-nascido: Estudo crítico da literatura. São Paulo 1998. Dissertação de Mestrado – Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo

34. Alexander GR et al. A United States Reference for fetal growth. ObstGynecol, 87:163, 1996. https://intergrowth21.tghn.org/about/sobre-intergrowth-21st-portuguese/limite_viabilidade.pdf (saude.gov.br)



CLÍNICA NEONATAL

6. BIOÉTICA EM NEONATOLOGIA

Marina da Rosa Faria

1. INTRODUÇÃO

Conceitua-se bioética como o estudo sistemático das dimensões morais – incluindo visão, decisão e normas morais – das ciências da vida e do cuidado com a saúde, utilizando uma variedade de metodologias éticas em um contexto multidisciplinar.

O estudo da bioética vai além da área médica e engloba psicologia, direito, biologia, antropologia, sociologia, ecologia, teologia, filosofia, entre outras, observando as diversas culturas e valores.

A evolução tecnológica e científica, aplicada aos cuidados no período neonatal, tem possibilitado melhorias nas taxas de sobrevivência de crianças cada vez menores. Como consequência, observa-se o aparecimento de questões polêmicas, com as quais, nem sempre, os profissionais de saúde estão preparados para lidar. Foi uma das áreas que evoluiu mais rápido a partir dos anos 1970.

A identificação do paciente que não irá se beneficiar com o tratamento ou aquele em que a manutenção da vida ocorre sem chances de melhoria, desencadeiam um sofrimento intenso e ainda é muito discutível e permeado por controvérsias. A Bioética, ou ética da vida, por ser uma ciência que tenta redefinir papéis, direitos e deveres dos profissionais de saúde, pais e pacientes poderá ajudar nesta difícil tarefa, para a qual nem sempre estamos preparados.

2. PRINCÍPIOS BÁSICOS DA BIOÉTICA

1. **AUTONOMIA** – capacidade de deliberação sobre seu próprio destino. No período neonatal, este princípio deverá ser exercido pelos pais ou por um responsável legal.



CLÍNICA NEONATAL

2. BENEFICÊNCIA – fazer o bem atuando em benefício do próximo e não necessariamente fazer o que seria bom para si mesmo.

3. NÃO MALEFICÊNCIA – significa não fazer o mal. Juntamente ao princípio de beneficência, proíbe infligir danos ou causar prejuízos deliberadamente.

Implicam-se aí, princípios morais, religiosos e filosóficos, nos quais a manutenção da vida, independente da qualidade desta (princípio do vitalismo) entra em confronto com dificuldades de ordem médica em que um consenso não ocorre, tanto em termos de tratamento como de prognóstico.

JUSTIÇA NA ALOCAÇÃO DE RECURSOS – As diferenças econômicas entre pacientes não devem influenciar nas decisões e os recursos deverão ser distribuídos de forma igualitária e justa.

O recém-nascido, por não poder exercer o princípio da autonomia, fica de certa forma colocado entre o poder de decisão dos pais e as condutas médicas estabelecidas. Isto gera uma fantasia de poder mágico sobre a vida e a morte nas mãos dos médicos, de difícil aceitação por alguns pais, sobre as verdadeiras e reais capacidades e possibilidades terapêuticas provocando uma recusa na aceitação da realidade, uma vez que, os pais estão quase sempre muito regredidos nestas situações.

É desejável que os pais assumam um papel ativo nas tomadas de decisões a respeito de seus filhos, porém, nem todos irão apresentar equilíbrio emocional ou conhecimentos técnicos para participarem deste processo.

É comum a instabilidade de humor dos familiares e a insistência na aceitação da realidade por parte dos profissionais de saúde costuma despertar reações intensas, às vezes, violentas por parte dos pais e familiares.

Muitas vezes, será necessário recorrermos às Comissões Hospitalares de Bioética para a discussão dos conflitos.



CLÍNICA NEONATAL

3. PRINCIPAIS QUESTIONAMENTOS NO PERÍODO NEONATAL

Aspectos éticos da assistência ao RNPT na sala de parto

As questões relativas às orientações para não iniciar a reanimação neonatal e/ou interromper as manobras são controversas e dependem do contexto nacional, social, cultural e religioso, no qual os conceitos de moral e ética são discutidos.

No que concerne à prematuridade, uma das controvérsias mais importantes refere-se à decisão de não iniciar a reanimação na sala de parto. Apesar de não existir consenso em relação aos limites da viabilidade, os diversos estudos ao redor do mundo, que levam em conta todos os nascidos vivos e não apenas os admitidos em unidade neonatal, mostram limites de idade gestacional que variam entre 22 e 26 semanas.

É importante, para a tomada de decisão, no momento do nascimento, a difícil avaliação da relação benéfico/maleficcio quando se pondera o que é bom para o RN e o que a medicina considera como o melhor a ser feito.

Os dados disponíveis indicam que, em geral, recém-nascidos com menos de 23 semanas de gestação são muito imaturos para sobreviver com a tecnologia atual e a oferta de cuidados para esse grupo de neonatos, que não sejam os de conforto, não parece ser razoável na maioria dos países desenvolvidos. Tais pacientes precisam ser recepcionados por uma equipe apta a fornecer cuidados paliativos ao conceito e apoio à mãe, ao pai e à família.

Já os recém-nascidos com 25 semanas ou mais de idade gestacional apresentam taxas significativas de sobrevivência e, em grande proporção, sem sequelas graves, sendo justificada a máxima intervenção nesse grupo em termos de reanimação na sala de parto. O problema maior se concentra naqueles que nascem entre 23 e 24 semanas de idade gestacional, sendo tal intervalo crítico e polêmico, pois suscita dúvidas éticas a respeito de como proceder. Nesse período, a incerteza do resultado é a regra e não a exceção e, por isso, é referido como “zona cinzenta”, pois a sobrevivência e o prognóstico são incertos e há dúvida sobre qual a melhor conduta a ser adotada e sobre o grau de investimento e intervenção a ser feito.



CLÍNICA NEONATAL

Na prática, a idade gestacional não é conhecida de maneira precisa em uma parcela significativa dos casos. Técnicas usadas para determinar a idade gestacional podem variar em 1-2 semanas e pálpebras fundidas estão presentes em cerca de 20% dos nascidos vivos com idade gestacional entre 24 e 27 semanas, dificultando a tomada de decisões na sala de parto.

O peso do conceito também deve ser considerado com cautela, pois a acurácia da estimativa do peso fetal ao ultrassom pré-natal apresenta grande variabilidade intra- e interexaminador. Na prática clínica, a confiabilidade do exame é limitada, pois revisão sistemática indica a presença de erro da estimativa do peso fetal em 15% para mais ou para menos, quando comparado ao peso ao nascer, em mais de 95% dos conceitos.

Outros fatores, além da idade gestacional e do peso ao nascer, influenciam o risco de morte de prematuros extremos e podem ser levados em conta na tomada de decisão quanto ao início ou não das manobras de reanimação, por exemplo, presença de corioamnionite, desnutrição intrauterina, gemelaridade e uso do corticoide antenatal, entre outros. Apesar disso, não existe um escore objetivo que ajude a estimar a chance de sobrevivência e de sobrevivência sem sequelas maiores em prematuros abaixo de 25 semanas. A decisão quanto a iniciar a reanimação em prematuros extremos, embora se baseie em dados populacionais acima especificados, deve ser individualizada e sempre compartilhada com os pais. Os desejos da família precisam ser ouvidos, de preferência e quando possível antes do nascimento, pela equipe multiprofissional que atende à gestante, o que inclui a conversa do pediatra com a família. Cada instituição deve elaborar, em discussões de suas equipes multiprofissionais, protocolos relativos à abordagem perinatal do binômio mãe-conceito, cuja gestação está evoluindo para um parto prematuro extremo, pois o modo como cada instituição trata a questão afeta diretamente a sobrevivência do recém-nascido.

As malformações fetais são diagnosticadas precocemente com o avanço tecnológico do diagnóstico antenatal. Quando se tratar de mal formação incompatível com a vida deve-se fazer um esclarecimento aos pais, do prognóstico e com a concordância da família indicar a via de parto mais adequada para a gestante e oferecer ao bebê apenas o suporte básico,



CLÍNICA NEONATAL

com cuidados paliativos e sem procedimentos mais agressivos, evitando-se um tratamento fútil.

Os principais defeitos estruturais incompatíveis com a vida são:

- Hidranencefalia
- Anencefalia
- Holoprosencefalia
- Trissomia do13
- Trissomia do18
- Triploidia
- Agenesia renal bilateral
- Sirenomelia
- Atelosteogênese
- Displasia tanatofórica
- Osteogênese imperfecta tipoll

Se o bebê nascer vivo, deve-se manter cuidados paliativos como manutenção de temperatura adequada, hidratação e nutrição pertinentes, sempre no ambiente da Unidade Neonatal. A não ressuscitação colabora para que não se prolongue a vida e este óbito não seja precedido por muito sofrimento, tanto por parte do bebê como de sua família e dos profissionais que o acompanham.

4. CUIDADOS PALIATIVOS (Ver Capítulo 36)

Do ponto de vista clínico, a assistência paliativa objetiva o alívio dos sintomas físicos, independentemente do seu impacto no processo de doença. Os cuidados paliativos específicos ao RN devem incluir medidas de conforto físico, como aconchego e posicionamento adequado no leito, e posicionamento do RN no colo dos pais, sempre que possível.

A implementação de programas de cuidados paliativos tem por finalidade:



CLÍNICA NEONATAL

1. Proporcionar a melhor qualidade de vida possível ao RN durante a fase terminal;
2. Promover conforto;
3. Aliviar os sintomas físicos do paciente e o sofrimento emocional e espiritual da família;
4. Manter o respeito e a integridade no que se refere às práticas e às crenças culturais e espirituais dos familiares;
5. Garantir suporte emocional à família, mesmo após a morte.

Em caso de óbito do RN, é importante que a equipe avalie a pertinência de um contato posterior com a família, caso haja a necessidade de aconselhamento genético visando a futuras gerações, em função de achados clínicos e patológicos.

Outro aspecto ético controverso refere-se à interrupção da reanimação neonatal em sala de parto. A presença de assistolia aos 10 minutos de vida, que pode ser inferida pelo Apgar =0 aos 10 minutos, é um forte preditor de mortalidade e morbidade em todas as idades gestacionais. Em estudo populacional dos nascidos vivos no Estado de São Paulo, nos anos 2006 e 2007, dentre os 357 RNPT com idade gestacional entre 22 e 27 semanas e Apgar 0-1 no 1º e no 5º minutos, apenas um sobreviveu e este apresentou alterações neurológicas antes da alta hospitalar. Estudos multicêntricos norte-americanos de prematuros de muito baixo peso que recebem reanimação avançada em sala de parto, definida como necessidade de ventilação acompanhada de massagem cardíaca ou medicações, mostram pior prognóstico em termos de morbidade e mortalidade neonatal e de desenvolvimento neurológico até 18-24 meses. Vale ressaltar que mais de 80% dos RNPT <1000g ao nascer, com idade gestacional entre 23 e 30 semanas e Apgar 0-1 no 5º minuto, morrem ou sobrevivem com sequelas graves aos 18-22 meses, incluindo alterações cognitivas, psicomotoras, deficiência visual e/ou auditiva. Assim, em RNPT com assistolia após 10 minutos de reanimação, é razoável interrompê-la. Entretanto, a decisão de continuar ou interromper tais procedimentos precisa ser individualizada. As variáveis a serem consideradas incluem se os procedimentos de reanimação foram aplicados de forma adequada, se os cuidados intensivos neonatais são disponíveis,



CLÍNICA NEONATAL

qual foi a causa e a duração da agressão hipóxico-isquêmica, qual a idade gestacional e qual o desejo da família, quando houve tempo para uma conversa prévia ao nascimento.

Tomar decisões em medicina é fato corrente, pois qualquer ato, do mais simples ao mais complexo, exige uma tomada de decisão calcada em algum raciocínio. Em alguns momentos, a tomada de decisão será efetivada após a comunicação de uma má notícia, ou seja, situação ou fato que possa levar a alguma mudança na perspectiva de vida futura em um sentido negativo.

Os princípios da comunicação de uma má notícia são:

- Escolher o momento e o ambiente propícios e dispor de tempo adequado – a equipe deve oferecer, portanto, um espaço de escuta, comunicação, empatia e respeito; caso isso não ocorra, os pais tendem ao isolamento, o que compromete, de forma impactante, todo o processo de cuidar;
- Avaliar o estado psicológico dos pais no momento – em virtude das condições de nascimento, os RN patológicos são separados de seus pais, o que causa a eles momentos de medo, dor, tristeza, constrangimento e expectativas, situação que exige uma atenção especial;
- Usar uma linguagem clara e simples, procurando alcançar, junto com os pais uma percepção comum do problema;
- Demonstrar solidariedade pela dor dos pais, procurando minimizar a solidão e o isolamento;
- Ser realista – é preciso evitar a tentação de minimizar o problema, mas não tirar todas as esperanças; a notícia da situação crítica do RN produz crise e negação das expectativas, sendo necessária a adaptação daquele filho idealizado para o filho real, que ali está;
- Assegurar a continuidade do cuidado, não importando o que houver, e explicar aos pais e à família o que são cuidados paliativos, sua indicação e sua importância na evolução clínica do bebê;
- Assegurar que os pais tenham suporte emocional de outras pessoas e que elas possam participar do processo;



CLÍNICA NEONATAL

- Avaliar o estado dos pais após a notícia e programar um acompanhamento diário, já que eles lutam para se adaptar às consequências psicológicas e emocionais da situação vigente

5. CONSIDERAÇÃO FINAL

O risco de mortalidade e morbidade, incluindo a lesão do sistema nervoso central, durante a estabilização, reanimação e transporte do RNPT ao nascimento é muito grande. Todos os procedimentos devem ser feitos de maneira delicada e rápida, por equipe capacitada no cuidado a esse tipo de paciente.

As diretrizes acima colocadas são uma orientação geral para a conduta neonatal na sala de parto. Cada serviço deve adaptá-las às suas condições de infraestrutura e de recursos humanos. Mais importante do que um protocolo rígido, é a experiência e a prática com a educação e o treinamento continuado dos profissionais de saúde que participam do cuidado ao RNPT, além da conscientização da comunidade para a importância da assistência nesse período crítico de transição para o ambiente extrauterino.

É nesse contexto que o Programa de Reanimação Neonatal da Sociedade Brasileira de Pediatria coloca à disposição o presente documento, contribuindo para educação continuada dos profissionais que atuam em sala de parto e na assistência neonatal, de acordo com as melhores evidências disponíveis e o estado atual do conhecimento científico.

Estudo que buscou identificar as 10 prioridades até 2025 na agenda global em pesquisa para promover a saúde neonatal mostrou que o tema mais importante é a implementação e a disseminação em larga escala de intervenções para melhorar a qualidade da assistência durante o parto e o nascimento, sendo cinco delas relacionadas à reanimação neonatal. Isso se deve, provavelmente, ao fato de a reanimação ao nascer constituir-se na intervenção mais dramática do cuidado neonatal. O nascimento seguro e um início de vida saudável são o coração do capital humano e do progresso econômico de um País. Os minutos logo antes, durante e após o nascimento determinam a vida e a morte dos RNPT e, para os que vivem, a qualidade futura de vida



CLÍNICA NEONATAL

6. FONTES CONSULTADAS

1. Beals DA. Bioética no período neonatal. In: Gomella TL, Cunningham MD, Eyal FG, Zenk KE. Neonatologia. Manejo, Procedimentos, Problemas no plantão, Doenças e farmacologia neonatal. Artmed, 2006. 5ª Ed., 199-205.
2. Kattwinkel J. Textbook of neonatal resuscitation. 4ªed. American Heart Association/American Academy of Pediatrics, 2000.
3. Ramos JLA, Sadeck LSR. Princípios éticos aplicados no período neonatal. In: Procianoy RS, Leone CR, PRORN- Programa de Atualização em Neonatologia. Artmed/Panamericana, Ciclo 3. Módulo 4, 2006. 69-90.
4. Roloff DW. Decisões no cuidado de neonatos. In: Donn SM, Faix RG. Emergências Neonatais. Revinter. Rio de Janeiro, 1994. 559-566.
5. Sadeck LSR. O recém-nascido pré termo extremo e os limites da viabilidade. In: Procianoy RS, Leone CR. PRORN-Programa de Atualização em Neonatologia. Artmed/Panamericana, Ciclo 3, Módulo 1, 2005, 67-86.
6. Telles MJ. Bioética. In: Fázio JJ, Carvalho MF, Nogueira PRC, Carvalho WB. Cuidados Intensivos no período neonatal. Sarvier. São Paulo. 1999, 314-316.
7. www.sbp.com.br/reanimacao: Reanimação do Prematuro <34 semanas em sala de parto: Diretrizes 2016 da Sociedade Brasileira de Pediatria 26 de janeiro de 2016.
8. Coutinho APA. Decisões éticas na área perinatal: o quanto evoluímos? *in* PRO-RN Programa de Atualização em Neonatologia: Ciclo 14, vol 1 Artmed/Panamericana, 2016.



CLÍNICA NEONATAL

7. ANOMALIAS CONGÊNITAS

Eliana Alcebiades de Campos Fermi

"The rarethings in medicine are notrare, onlyobservers are rare".
(Wiedemann, 1939).

Anomalias congênitas ou defeitos congênitos são alterações morfológicas e/ou funcionais detectáveis ao nascer. As alterações morfológicas ou anatômicas exibem manifestações clínicas muito diversificadas, desde dismorfias leves altamente prevalentes na população, até defeitos complexos de órgãos ou segmentos corporais extremamente raros. Estes defeitos podem apresentar-se isolados ou associados, compondo síndromes de causas genéticas e/ou ambientais.

Além dos defeitos de forma de algum órgão, tecido ou região anatômica, engloba também defeitos bioquímicos que podem alterar a função de determinados órgãos ou sistemas, mas nem sempre são visíveis, principalmente ao nascimento. Exemplos: galactosemia, fenilcetonúria, (erros inatos do metabolismo).

Estudos epidemiológicos em anomalias congênitas tem por objetivo a determinação das frequências destas condições em nascidos vivos e em natimortos, a pesquisa de fatores de risco com significado etiológico, o prognóstico, a monitorização e a vigilância epidemiológica.

Definições

Anomalia - Significa fora do normal, do usual, sem qualquer conotação etiopatogênica.

Congênito - Seu significado é "presente ao nascimento, ainda que não necessariamente diagnosticado".



CLÍNICA NEONATAL

Classificação e nomenclatura das anomalias congênitas

Há várias nomenclaturas e formas de classificar as anomalias congênitas na literatura científica. Seguem os

principais termos usados, agrupados de forma didática para reorganizar o conhecimento e facilitar a identificação:

1.1 Quanto ao número, as anomalias podem ocorrer de forma:

- **Isolada:** presença de uma única anomalia.
- **Associada:** duas ou mais anomalias . Esses casos levam à procura de um mecanismo etiopatogênico único.

1.2 Quanto à morbidade/repercussão clínicas as anomalias congênitas se expressam como:

- **Menores:** relativamente frequentes na população e, em geral, não acarretam problemas significativos aos portadores
- **Maiores:** trazem consequência clínica ou estética ao portador

1.3 Quanto à fisiopatogenia, as anomalias são agrupadas da seguinte forma:

a) Má-formação, mal-formação ou malformação

1.1.1. ("FORMAÇÃO ADEQUADA"): defeito morfológico, estrutural de órgão(s), parte(s) de órgão(s) ou partes do corpo, com origem em erros genéticos.

É a principal categoria das anomalias e podem ser maiores ou menores.

- "Malformação major": alteração estrutural que prejudica a função do órgão ou a aceitação social, necessitando de tratamento corretivo, ou seja, tem importância clínica, cirúrgica ou cosmética para o paciente. Ocorre em 2 a 3 % dos partos com nativos, e tem ultrapassado, nos países desenvolvidos, também é responsável por 40% de internações pediátricas e é importante causa de morbidade e mortalidade infantil, sendo que 1% tem malformações múltiplas e, às vezes, exigem investigação rigorosa, caso das hipospádias proximais que potencialmente devem ser encaradas



CLÍNICA NEONATAL

como problemas de intersexo. Estas malformações deixam sequelas funcionais importantes e frequentemente são de elevada morbimortalidade.

- Entre os malformados múltiplos ocorrem inúmeras síndromes malformativas e, como tal, apresentam-se praticamente todas as cromossomopatias e parte significativa das mutações gênicas (enfermidades genéticas puras). Exemplos: lábio leporino com ou sem palato fendido, sindactilias e microtias, síndrome de Down, síndrome de Patau, anencefalia, cardiopatia congênita, etc Exemplos: cardiopatia congênita cianótica, meningomielocoele, fissura labial e/ou palatina.
- “Malformação menor”: característica morfológica incomum que não acarreta prejuízo clínico ou da função do órgão ou tecido afetado, não afeta a aceitação social e não necessita obrigatoriamente de correção. A associação de anomalias menores ocorre em alta frequência nas síndromes malformativas. Quando uma “malformação menor” atinge 5% ou mais dos indivíduos de um mesmo grupo étnico, então, arbitrariamente é considerada uma característica racial. Então, por definição, se atingir 4% ou menos dos indivíduos do mesmo agrupamento étnico não é característica racial é sim, “malformação menor”. 12 a 14% dos nativos têm 1 única malformação menor. Apenas 1,4% desta população tem 1 malformação major associada. Por sua natureza, as malformações minor são muitas vezes sutis, passando despercebidas e só são detectadas quando se as procuram especificamente. Sua importância está em indicar um padrão de morfogênese alterada, ou constituir uma pista para um padrão específico de malformação. 0,8% dos nativos têm 2 malformações minor mas nesta população, a frequência de uma malformação major é 5 vezes a da população geral. Dos nativos, 0,3% têm 3 malformações minor mas 90% desta população possuem 1 ou + malformações major associadas, muitas vezes ocultas. Exemplos de malformações minor: clinodactilia do 5°. quirodáctilo, prega palmar única completa ou incompleta, hipertelorismo ocular, mamário, escroto em xale, 1° metatarso curto com dorsoflexão do hálux, seio pré-auricular, epicanto interno, inclinação mongólica e antimongólica dos olhos, etc. São mais frequentes em áreas complexas como face e extremidades distais. É importante lembrar que certas alterações minor podem estar presentes em vários membros de uma mesma família e então não se deve imputar



CLÍNICA NEONATAL

grande significado. Neste caso, algumas alterações são chamadas variantes menores do RN e NÃO devem ser classificadas como MALFORMAÇÕES; exemplos: hemangioma capilar plano delicado róseo ou vermelho localizado na nuca, glabella, pálpebras, região sacral; escafa da hélix com desenvolvimento incompleto da cartilagem, tubérculo de Darwin, fovéola sacral não profunda, sindactilia discreta entre 2°. e 3°. pododáctilos.

- “Ruptura ou disruptura”: i(“DESTRUIÇÃO”):um órgão,tecido ou região anatômica apresenta-se normal à concepção e início de seu desenvolvimento embrionário e/ou fetal, mas sofre ação de um fator exógeno que vai comprometer a organização normal das células e tecidos.

Exemplos: síndrome fetal-alcoólica, síndrome da hidantoína fetal, síndrome cumarínica, lesões pelo misoprostol (cytotec) , STORCH, isquemia intrauterina, radiações ionizantes, outras agressões teratogênicas (drogas como talidomida, aspirina, tetraciclina, calmantes, amino glicosídeos, quinolonas, hidantoína, warfarina), alcoolismo materno, drogadição (cocaína). Exemplos: agenesia de segmentos dos membros por uso de talidomida, microcefalia e anormalidades da retina por uso de cocaína, lesões do nervo auditivo por uso de determinados antibióticos, anormalidades craneofaciais por uso de anticonvulsivantes, síndrome alcoólica fetal por alcoolismo materno, micro/hidrocefalia, alterações ósseas, cutâneas, oculares devido às infecções congênicas; anoftalmia por irradiação, ausência do polo cefálico por falta de oxigenação.

- “Deformação ou deformidade”: (MECÂNICA): forma ou posição anormal de uma parte do corpo causada por forças mecânicas ou traumatismo. Uma estrutura deformada intrauterino, que originariamente (geneticamente) estava definida para se desenvolver normalmente e cujo processo de desenvolvimento foi alterado por agentes mecânicos. Estruturas embriologicamente bem desenvolvidas podem sofrer alterações por compressão fetal intra- uterina. Existem evidências que permitem associar as “deformidades posturais congênicas” com primigestão, hipertensão materna, oligoâmnio, apresentação pélvica e crescimento fetal retardado. Deformidade que se apresenta como quadro severo é, por exemplo, o facies de Potter por compressão fetal intrauterina devido ao oligoâmnio Exemplos: Pé torto por miopatia, pé equino por oligoâmnio,



CLÍNICA NEONATAL

luxação congênita do quadril, assimetria facial, desvios ulnares e radiais das mãos.

- “Displasia: (DESREGULAÇÃO):organização ou função celular anormal de 1 determinado tecido, podendo ser localizada ou generalizada de modo a causar desvio morfológico. Displasias generalizadas são de origem genética. Exemplos: hemangiomas, telangiectasias, displasias ectodérmicas anidróicas e hidróicas, cisto pilonidal, teratomas, displasias esqueléticas: acondroplasia, displasia tanatofórica; displasia diastrófica, etc.

1.4 Quanto à embriogênese, as anomalias congênitas são, quase sempre, defeitos de campo:

Um campo morfogenético, ou de desenvolvimento, é uma região ou parte do embrião que responde como uma

unidade coordenada e resulta em estruturas anatômicas complexas ou múltiplas. Quando associadas e patogenicamente relacionadas temos:

- **Defeito de campo politópico:** anomalias associadas, derivadas da alteração de um único campo de desenvolvimento.
- **Síndromes:** padrão reconhecível de anomalias com uma única e específica etiologia. A literatura internacional padronizada, recomenda que este termo seja usado enquanto não se conhece parcial ou totalmente a patogenia. Causas genéticas ou teratógenos ambientais. Mas por tradição, muitas síndromes que já têm sua patogenia claramente determinada ainda continuam usando esta denominação. Exemplo: síndrome de Down (trissomia do cromossoma 21), síndrome de Holt-Oram (displasia radial associada a defeitos cardíacos) causada por gene autossômico dominante.
- **Seqüência:** padrão de anomalias múltiplas atribuídas a 1 único fator conhecido ou presumido, que, atuando na morfogênese inicial, causa anomalias 2as., e a seguir, anomalias múltiplas na morfogênese tardia. Exemplos: seqüência da ruptura amniótica, seqüência da meningomielocoele, anencefalia e iniencefalia, seqüência da obstrução uretral precoce, seqüência da obstrução jugular linfática (que ocorre na síndrome de Turner), seqüência de Di George.



CLÍNICA NEONATAL

- **Associação:** ocorrência não casual de duas ou mais anomalias em dois ou mais indivíduos em que se descartou um defeito de campo politópico, seqüência ou síndrome. Associação é sinônimo de sintropia e refere-se exclusivamente a defeitos que têm relação estatística. Exemplos: VATER, MURCS, CHARGE (cada letra descreve um órgão afetado).

1.5 Quanto à possibilidade de associação de anomalias – Complexos, Sequências e Síndromes Malformativas

- **Complexos Malformativos ou Sequência Malformativa:** corresponde a um conjunto de anomalias determinadas por um único erro na embriogênese.

**Muitos são os complexos, mas a maioria necessita ainda de explicações embriológicas seguras. Atualmente, a identificação de um único erro na embriogênese se justificou a reclassificação das síndromes de

Pierre-Robin, de Poland, de Goldenhar (facio-auriculo-vertebra) , para complexos. Assim como a facies de Potter, que quando associada à insuficiência renal congênita e oligoâmnio recebe o nome do complexo malformativo de Potter.

Observação: Qualquer outra situação levando ao oligoâmnio poderá determinar facies de Potter, sem ser complexo malformativo.

- Outros exemplos de complexos/seqüências malformativas: Fechamento do tubo neural – craniorraquisquise, Lábio leporino com palato fendido, Extrofia cloacal, Extrofia vesical, Moebius, Sturge Weber, Kartagener, Disrafismo espinhal oculto, Klippell-Feil, Melanose neurocutânea, Médio facial – holoprosencefalia, Di George. Muitos complexos malformativos, do ponto de vista etiológico, têm sido elucidados nos últimos anos. Alguns eram considerados síndromes até bem pouco tempo. Exemplo: as holoprosencefalias para as quais se reconhecem hoje causas ambientais, cromossômicas, gênicas familiares e gênicas esporádicas. Outro exemplo importante é o da chamada síndrome de Potter, na verdade complexo malformativo cuja origem é a agenesia ou ausência de função renal que leva a oligoâmnio e por causa dele existe compressão fetal com alterações faciais (facies de Potter) e dos membros. Existem diversas causas que levam ao defeito primário, tanto genéticas como ambientais



CLÍNICA NEONATAL

- **Síndromes Malformativas:** correspondem a um padrão reconhecido de malformações as sociadas que resultam de diversos erros do desenvolvimento embriológico.

As síndromes malformativas são doenças graves, de difícil resolução terapêutica. Em certos casos pode ser até discutível que se tomem medidas para prolongar a vida. Contudo, a investigação clínica minuciosa

destes RN não deve ser negligenciada. O diagnóstico etiológico é fundamental pois a maioria das causas são genéticas, e seu aconselhamento de ser realizado.

1.6 Quanto à Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas relacionados à Saúde – Décima Revisão - CID-10 - Organização Mundial da Saúde

Na CID-10 o capítulo XVII refere-se às “Malformações congênitas, deformidades e anomalias cromossômicas”.

Sua lógica de agrupamento é topográfica, ou seja, por segmentos do corpo/sistemas. Há também agrupamentos de anomalias cromossômicas/síndromes e outras malformações, neste mesmo capítulo.

Cabe ressaltar que a CID-10 é uma compilação de diagnósticos em constante revisão e atualização. Seu histórico

explica a existência de algumas anomalias congênitas agrupadas fora do capítulo XVII, pois em algum momento,

tais doenças foram classificadas como de sistemas específicos. A princípio pode parecer incompleta em relação às outras classificações existentes. De qualquer maneira é o sistema padronizado e referendado mundialmente, disponível em ampla escala e, bem utilizado, permite realizar o registro e a codificação adequada das anomalias congênitas.

ASPECTOS EPIDEMIOLÓGICOS DO REGISTRO DAS ANOMALIAS CONGÊNITAS

Existem diversos programas epidemiológicos de monitoramento das Anomalias congênitas ao redor do mundo, sendo que na América



CLÍNICA NEONATAL

do Sul desenvolve-se, desde a década de 1960, o ECLAMC – Estudo Colaborativo Latino-Americano de Malformações Congênitas. O ECLAMC é um programa voluntário, de base hospitalar, e registra recém-nascidos vivos e natimortos com

anomalias congênitas, maiores e menores. Endereço eletrônico de acesso: http://www.cemic.edu.ar/investigacion/inv_unidadesyprog_eclamc.asp

O ECLAMC também adota a classificação das anomalias congênitas em maiores e menores, segundo a consequência médica que causam: as menores não exigem cuidados enquanto que as maiores, via de regra,

exigem intervenção clínica e/ou cirúrgica e podem deixar sequelas. Considera que as anomalias associadas representam o grupo mais complexo e, do ponto de vista

epidemiológico, um desafio para o registro. Mais especificamente, no ECLAMC, as Anomalias Congênitas associadas:

- **Pares:** casos com 2 anomalias não classificados nas categorias seguintes. O importante do conceito é que no RN que apresente 2 malformações sem definição de causa, é possível admitir uma associação casual. Exemplos: lábio leporino + atresia intestinal, microcefalia + cardiopatia, etc.
- **Múltiplos:** casos com 3 ou + anomalias congênitas não relacionados e sem explicação etiológica ou patogênica. Esta categoria será sempre considerada quando não houver um diagnóstico específico.
- **Síndromes Patogênicas:** quando as anomalias, 2 ou mais, são relacionadas e explicadas por um mecanismo embriopatogênico razoavelmente conhecido, apesar de ser desconhecida a etiologia. Exemplos: todos os complexos malformativos.
- **Malformações Secundárias:** nesta categoria estão também representadas as “Associações”, ou seja, os casos nos quais as anomalias se associam numa frequência maior do que seria de se esperar pelo acaso, apesar de não existirem mecanismos etiopatogênicos explicativos claros. Exemplos de associações: VACTER; MURCS, etc.



CLÍNICA NEONATAL

- **Síndromes Etiológicas:** divididas em Cromossômicas, Gênicas e Ambientais, de acordo, evidentemente, com o fator causal.

O ECLAMC está vinculado ao “*Clearinghouse – International Clearinghouse for Birth Defects Surveillance and Research*” (ICBDSR), que por sua vez, é uma Organização não Governamental ligada à Organização

Mundial de Saúde e executa programas de vigilância e pesquisa de anomalias congênitas em âmbito mundial.

O principal propósito do ICBDSR é disponibilizar informação essencial sobre as anomalias congênitas mais comuns, consolidando-se como ferramenta de trabalho para clínicos e uma importante fonte de informação para pessoas acometidas, seus familiares, pessoas interessadas em aprofundar estudos e também para subsidiar o estabelecimento de políticas públicas. O programa que registra anomalias congênitas deve ter uma cobertura amostral confiável e significativa, para que as frequências registradas possibilitem cálculo de “esperado” e, posteriormente, a relação entre

observado/esperado, primeiro parâmetro para avaliar a flutuação das frequências.

Bases de dados confiáveis e públicas representam a condição necessária para que se ter estimativas da prevalência das Anomalias Congênitas nos recém-nascidos brasileiros. Séries históricas destas prevalências adequadamente

monitoradas por programas de vigilância epidemiológica são fundamentais para avaliar se as flutuações de frequência estão dentro de valores esperados ou representam desvios indicativos de possíveis epidemias.

O município de São Paulo capta as anomalias congênitas por meio do seu registro no SINASC e, desde 2006, tem investido na melhoria dessa informação, para que possam ser comparadas com a Clearing house.⁷



CLÍNICA NEONATAL

Quadro 1. Anomalias congênicas mais comuns segundo International Clearinghouse for Birth Defects Surveillance and Research, 2012.

Anomalia Congênita	Código CID-10	Anomalia Congênita	Código CID-10
1 Anencefalia	Q00	28 Traqueomalácia congênita	Q320
2 Espinha bífida (Meningocele, Mielocelo, Raquisquisse)	Q05	29 Agenesia ou Aplasia ou Ausência do pulmão	Q333
3 Encefalocele	Q01	30 Fenda/ Fissura palatina sem fenda labial	Q35
4 Microcefalia	Q02	31 Fenda/ Fissura labial ou Lábio leporino sem fenda palatina	Q36
5 Hidrocefalia congênita	Q03	32 Atresia/Estenose do esôfago	Q390 a Q393
6 Estenose ou estreitamento congênito do canal lacrimal	Q105	33 Atresia /Estenose do intestino delgado	Q41
7 Anoftalmia/ Microftalmia/ Macroftalmia	Q11	34 Atresia/Estenose anorectal	Q42
8 Catarata congênita	Q120	35 Testículo não descido ou ectópico ou criptorquidia	Q53
9 Coloboma da íris	Q130	36 Hipospádias	Q54
10 Aniridia (Ausência da íris)	Q131	37 Sexo indeterminado ou pseudohermafroditismo	Q564
11 Opacidade congênita da córnea	Q133	38 Agenesia ou hipoplasia do rim	Q60
12 Glaucoma congênito/Hidroftalmia	Q15	39 Doenças císticas do rim	Q61
13 Anotia/Microtia (Ausência, atresia e estreitamento do conduto auditivo externo)	Q161	40 Hidronefrose congênita	Q620
14 Transposição dos grandes vasos/ Comunicação ventricular-atrial discordante	Q203	41 Epispádias	Q640
15 Tetralogia de Fallot (Comunicação interventricular + estenose ou atresia pulmonar + dextro posição da aorta + hipertrofia do ventrículo direito)	Q213	42 Extrofia vesical	Q641
16 Defeito do septo ventricular (CIV)	Q210	43 Atresia/Estenose de uretra e colo da bexiga	Q643
17 Comunicação Interatrial (CIA) ou persistência do forame oval ou osium secundum tipo II	Q211	44 Luxação/Malformação congênita do quadril ou Displasia do desenvolvimento do quadril	Q65
18 Comunicação atrioventricular ou defeito dos coxins endocárdicos	Q212	45 Deformidades Varo dos pés	Q660 a Q663
19 Comunicação/janela aortopulmonar ou ducto arterioso patente	Q214	46 Polidactílias	Q69
20 Atresia/Estenose congênita da valva tricúspide	Q224	47 Defeitos por redução de membros	Q71 a Q73
21 Anomalia de Ebstein	Q225	48 Hêmia diafragmática congênita	Q790
22 Insuficiência congênita da valva aórtica (Valva aórtica bicúspide)	Q231	49 Gastosquise	Q793
23 Atresia/Estenose mitral congênita	Q232	50 Onfalocelo (Exonfalia)	Q792
24 Insuficiência mitral congênita	Q233	51 Síndrome de Prune Belly	Q794
25 Síndrome do coração esquerdo hipoplásico	Q234	52 Síndrome de Down	Q90
26 Coartação da aorta (CoAo)	Q251	53 Trissomia 13 / Síndrome de Patau	Q914 a Q917
27 Atresia/Estenose das oanas bilateral	Q30	54 Trissomia 18 / Síndrome de Edwards	Q910 a Q913

Fonte: International Clearinghouse for Birth Defects Surveillance and Research, in: <http://www.icbdr.org/page.asp?n=WebGuide>, acesso 10 setembro 2012.



CLÍNICA NEONATAL

IDENTIFICAÇÃO DAS ANOMALIAS CONGÊNITAS:

O trabalho clínico minucioso procurando definir da melhor maneira possível o diagnóstico da Anomalias Congênitas do recém-nascido é fundamental para que os registros epidemiológicos se façam de maneira consistente. Cada diagnóstico gerará

um código apropriado especificado na CID-10, que alimentarão diferentes bases de dados, como a do SINASC.

Lembrar sempre que nas síndromes malformativas, a atuação do médico, com sua técnica semiológica, é mais importante que as mais sofisticadas investigações laboratoriais. Diagnóstico precoce e tratamento adequado são pré requisitos da prevenção de complicações, melhorando sobrevida e qualidade de vida

O exame físico detalhado

É um dos principais momentos para se

realizar busca ativa de possíveis anomalias congênitas. Para tanto, destacam-se aspectos do exame físico que merecem ser contemplados: antropometria, semiologia, manobras de rotina específicas do período neonatal, outras etapas e manobras propedêuticas em casos duvidosos.

- Antropometria: as medidas de peso, estatura, perímetros cefálico e torácico são fundamentais, assim como a observação atenta dos seguintes parâmetros:

a) Distância e proporcionalidade entre segmentos inferior e superior: púbis-plantar e púbis-vértex.

b) Segmento craniofacial: tamanho da fontanela anterior, distâncias interpupilar, intercantal interna, intercantal externa, distância orbitária máxima, tamanho das fendas palpebrais e tamanho das orelhas.

c) Tórax: distância intermamilar e tamanho do esterno.

d) Genitais externos: tamanho do pênis, testículos e clitóris.

e) Extremidades: tamanho das mãos e dos pés. Estas medidas serão comparáveis com valores normais, tomando-se cuidado na interpretação dos achados em função do grupo populacional de referência.



CLÍNICA NEONATAL

A comprovação das anomalias de tamanho depende de medições exatas, comparadas com padrões normais nem sempre disponíveis, por isso, recomenda-se apenas registrar os casos evidentes. Exemplos: Microcefalia, Macrocefalia, Microftalmia, Macroftalmia, Orelha de implantação baixa, Membros curtos.

f) **Semiologia:** consideram-se segmentos ricos nas síndromes malformativas o craniofacial, pele e anexos e as extremidades. É importante prestar atenção para detecção de sinais menores, conforme apresentados abaixo:

- **Craniofacial:** occipital achatado ou proeminente, fontanela posterior aumentada, sutura metópica proeminente, micrognatia discreta
- **Olhos:** pregas epicânticas internas (prega da pálpebra superior que se estende do nariz até a parte interna da sobrancelha, cobrindo o canto interno do olho) , orientação oblíqua das fendas palpebrais, fendas palpebrais pequenas, sobrancelha s esparsas.
- **Orelhas:** ausência da curvatura normal na hélice, fosseta e apêndices pré-auriculares, assimetria entre as orelhas, orelhas mal rodadas, ausência de trago, lóbulo hipoplástico.
- **Nariz:** raiz nasal achatada, hipoplasia de asas, narinas antevertidas, distância nasolabial aumentada.
- **Pele e anexos:** hemangioma capilar, implantação baixa de cabelos na nuca, placas de alopecia no couro cabeludo, mamas extranumerárias, apêndices cutâneos, unhas hiperconvexas.
- **Mãos:** prega simiesca completa e incompleta, arranjos inusuais das pregas de flexão palmares, clinodactilia dos quintos dedos, alterações dermatológicas.
- **Pés:** calcâneos proeminentes, flexão dorsal do hálux, sindactilia parcial entre o segundo e o terceiro dedos.
- **Outras Alterações:** Além dos segmentos acima destacados devem ser valorizadas quaisquer outras alterações evidenciadas no exame físico e analisadas quanto à possibilidade de Anomalias Congênitas. Exemplos:



CLÍNICA NEONATAL

sopro cardíaco, hérnias, celes (cistos), fístulas/fendas/fissuras, tumorações, agenesias/hipolacias.

Como se pode verificar, uma boa descrição fenotípica inicial depende essencialmente do cuidado na observação, devendo ser dirigida para a detecção de eventual anomalia é possível como prática do exame de rotina do recém-nascido.

- Manobras de rotina específicas do período neonatal: Além da observação, há 2 manobras propedêuticas

específicas, às quais todo RN deve ser submetido: Reflexo Vermelho e Manobra Ortolani.

Outras etapas que merecem atenção e podem favorecer a identificação de Anomalias Congênitas:

- Otoscopia: deve fazer parte da avaliação do RN, visando afastar anomalias como atresia de meato e canal auditivo.
- Rinoscopia: por meio do otoscópio, usando um espéculo maior, também é importante para verificar pontos de transluminação através da mucosa palatina que indicam a presença de palato fendido submucoso.

Manobras propedêuticas em casos duvidosos

- Transiluminação na região posterior da bolsa escrotal ao nível do cordão espermático de cada lado, em ambiente pouco iluminado, apoiando o otoscópio com maior espéculo disponível (4 mm) pode evidenciar hidrocele.
- Transiluminação do segmento cefálico, em 4 pontos diferentes correspondentes aos ângulos fronto-parietal e occipito-parieta I direito e esquerdo, em ambiente pouco iluminado, normalmente mostra um halo luminoso menor de 1 cm, se o halo for maior que isso sugere porencefalia, a iluminação completa do crânio indica hidranencefalia.
- Sondagem de segmentos específicos: em casos de suspeita de atresia de coanas, de esôfago, imperfuração anal, pode recorrer à



CLÍNICA NEONATAL

sondagem para avaliar a facilidade de progressão da sonda a primeira abordagem de rastreamento.

• Abordagem básica relacionada ao recém-nascido com anomalia congênita

Uma conduta adequada, diante da constatação de anomalias ou da suspeita de síndromes malformativas, é a realização de uma pesquisa clínica cuidadosa e, quase sempre, contar com a colaboração de diversos especialistas. Nessa abordagem é fundamental resgatar: história gestacional, história familiar, exame do fenótipo

morfológico e exames complementares, recomendações.

Como o estudo das malformações engloba muitas doenças genéticas ou estas têm que ser diferenciadas de teratógenos, é fundamental obter-se a mais detalhada história possível. Ênfase a idade dos pais, profissão de ambos, exposição a drogas ilícitas, medicamentos, substâncias tóxicas ingeridas ou ambientais, fatores físicos (radiação, hipertermia).

No caso de uso de drogas, ou teratógenos, especificar a quantidade usada, fase e duração do uso. Consultar bancos de dados (computadorizados ou por telefone a respeito da substância e potenciais riscos na gravidez – SIAT – Serviço de informação de agentes teratogênicos). Até recentemente o uso de drogas pelo pai não era enfatizado, mas, com a evolução dos tratamentos de infertilidade e de fertilização in vitro, tem-se detectado influência destas na evolução da gravidez. Fatores nutricionais (deficiência de ácido fólico como causa de defeitos de fechamento de tubo neural, complementação vitamínica antes da gravidez e nas primeiras 8 semanas).

a) História Gestacional

Dados positivos da história gestacional:

- caso de abortos, natimortos, prematuros, malformados, tentar especificar o sexo, semana de gravidez, com que cômjuge a mãe teve estes antecedentes. Situação completa da prole do pai e da mãe: idade e



CLÍNICA NEONATAL

sexo dos filhos, condição de saúde, convulsões, inteligência (escolaridade).

- casos de neo, natimortos, abortos, retardo mental, doenças crônicas, infertilidade, óbitos em crianças nas famílias dos pais.
- uso de medicamentos, exposição irradiações, poluentes ambientais, ingestão de álcool/tóxicos/psicotrópicos,
- doenças maternas como diabetes, epilepsia, rubéola, toxoplasmose, etc., devem ser cuidadosamente interpretados.
- Apesar de terem sido descritos cerca de 2.000 fármacos associados a defeitos congênitos, pouco mais de uma dezena de medicamentos são responsáveis por quadros dismórficos passíveis de diagnóstico clínico (anticonvulsivantes; ácido retinóico; warfarin; talidomida; misoprostol). Observar também o momento embriopático e a dose de exposição, indispensáveis à interpretação correta.
- Ultra-som morfológico fetal, medidas de translucêncianucal, medidas antropométricas do feto (são proporcionadas?), foi visualizado coração com 4 câmaras? Líquido amniótico normal, aumentado ou diminuído? Durante a gravidez foram realizadas provas bioquímicas de triagem de malformações (alfafetoproteína, estriol, etc.?) Foi realizado algum procedimento invasivo como amniocentese ou biópsia de vilos coriais? Resultado? Sorologias maternas do pré-natal (IgG e IgM)
- Evolução da gravidez: patologias maternas de base e patologias gravídicas. Diabetes mellitus (tipo, uso de drogas hipoglicemiantes no início – “não sabia que estava grávida”), gravidade, controle.Antecedentes de diabetes mellitus na família, ganho de peso na gravidez atual.
- Fatores agravantes da gravidez que, se associados a teratógenos, podem aumentar o risco de malformação (hipertensão materna, tabagismo)

b) História Familiar

Consanguinidade entre os pais; recorrência na família de quadro clínico idêntico/ similar, levantam a hipótese de



CLÍNICA NEONATAL

patologia monogênica ou poligênica.

O conhecimento dos modelos de herança, autossômico e ligado ao X, das peculiaridades dos genes dominantes e recessivos como penetrância, expressividade, heterogeneidade, manifestação no heterozigoto, mutação, etc., é

indispensável para uma correta interpretação dos dados genealógica. Consanguinidade do pai com a mãe ou entre os antepassados de ambos. Para pais procedentes de outras cidades, estados ou países, perguntar se procediam de cidades pequenas (mais comum consanguinidade).

c) Exame do Fenótipo Morfológico e Exames Complementares

É preciso colher dados objetivos: antropometria e desvios fenotípicos óbvios, além da variação familiar e detecção

das anomalias menores. A presença de anomalias menores podem ser pistas para a detecção de anomalias internas maiores.

Assim os RN com pelo menos 3 anomalias congênicas menores devem ser investigados do ponto de vista de exames de imagem.

A ultrassonografia incorporou-se á propedêutica neonatal de tal maneira que exames crânio-encefálicos, do coração, rins, etc, passam a ser de rotina. Tal investigação no caso das anomalias congênicas tem valor diagnóstico excepcional

assim como também o exame radiológico do esqueleto. Exames laboratoriais estão indicados de acordo com as suspeitas clínicas. O exame genético por excelência é o cariótipo o qual sempre deverá ser solicitado quando a criança apresentar quadro clinico sugestivo de síndrome malformativa sem definição causal.

- O **exame físico** interpretado embriopatogenicamente e as investigações complementares permitirão reconhecer em qual categoria diagnóstica o RN ser á incluído:

- 1 . Anomalia congênita isolada

- 1.1. Malformação



CLÍNICA NEONATAL

- 1.2. Disrupção
- 1.3. Deformidade
- 1.4. Displasia
2. Anomalias congênitas associadas
 - 2.1. Associação
 - 2.2. Seqüência malformativa/deformativa/displásica
 - . com etiologia definida
 - . sem etiologia definida
3. Síndromes malformativas
 - 3.1. Causa cromossômica
 - 3.2. Causa gênica
 - . com defeito bio químico conhecido
 - . defeito bioquímico não conhecido
 - 3.3. Causa ambiental
 - 3.4. Causa não definida

Recomendações

- Quando não se consegue estabelecer prontamente um diagnóstico sindrômico, deve-se investigar detalhadamente o paciente e a família. Propedêutica cardiovascular, oftalmológica e neurológica deve ser ponderada.
- Quando é possível estabelecer diagnósticos sindrômicos, a conduta derivará do conhecimento da história natural da doença em questão e de sua etiologia.
- A história natural da doença determinará o prognóstico clínico e, já no berçário, deverão ser tomadas as condutas quanto ao esclarecimento e ao apoio emocional dos pais, tanto para a aceitação da anomalia quanto para



CLÍNICA NEONATAL

o enfrentamento dos encaminhamentos para o diagnóstico, intervenções terapêuticas e de reabilitação.

- O esclarecimento da etiologia da síndrome malformativa é questão essencial para o prognóstico familiar (risco de futura gravidez).
- Após a alta da unidade neonatal, é fundamental o assegurar um seguimento periódico e cuidadoso, pois muitas síndromes com manifestação clínica discreta ao nascimento vão tornando-se evidentes com o crescimento da criança.
- Anomalias do desenvolvimento, como surdez, cegueira, retardamento mental, alterações do crescimento pondo-estatural e malformações, como palato fendido submucoso, cataratas, estenose pilórica, cardiopatias acianóticas, não se expressam no RN, mas podem ser elementos fundamentais para um diagnóstico sindrômico.
- Nos casos de óbito devem-se realizar esforços para praticar necropsia, pois a documentação detalhada anatomopatológica do quadro polimalformativo será elemento de grande valor para o prognóstico familiar.

REGISTRO ADEQUADO E CLASSIFICAÇÃO CORRETA DAS ANOMALIAS CONGÊNITAS (AC)

Para o registro adequado das anomalias identificadas, recomenda-se utilizar termos de uso corrente, descritivos e de fácil compreensão. Evitar termos difíceis e o uso indiscriminado de códigos sem nenhuma precisão como Q89.8 e Q89.9.

Algumas AC apresentam-se de modos variáveis, podendo passar despercebidas ou confundidas. Sempre que possível codificar todas as anomalias observadas.

O Manual de Preenchimento e de Codificação de Anomalias Congênitas publicado pelo ECLAMC em 2010, relaciona alguns aspectos que merecem ser mencionados neste capítulo.

Termos que podem confundir ...



CLÍNICA NEONATAL

- **Celes** (cistos): Podem ser confundidos entre si: Encefalocele [Q01], Meningocele [Q05], Laringocele [Q31.3], Hidrocele [P83.5], Ureterocele [Q62.3], Onfalocele [Q79.2].
- **Hidros** (água): Podem ser confundidos entre si: Hidrocefalia [Q03.-], Hidromeningocele [Q05.-], Hidromielia [Q06.4], Hidroftalmia [Q115.0], Hidrocele [P83.5], Hidronefrose [Q62.0].
- **Apêndices cutâneos**: Podem confundir. Pré-auricular é anomalia de orelha [Q17.0]; num dedo ou artelho é polidactilia [Q69.-], no sacro é anomalia pilonidal [L05.-], em outras partes é Apêndice cutâneo [Q82.].
- **Mielia e Melia**: Apenas um "i" faz toda a diferença: Mielia significa medula espinhal e melia significa membros. Portanto, em hemimelia [Q06.8] falta uma metade lateral da medula, em hemimelia [Q73.8] falta a metade de um membro.

Situações clínicas assemelhadas que pedem atenção ao diagnóstico e à classificação segundo CID-10

Mielomeningocele (Q05.9) por Espinha bífida (Q05.9): Nem toda Espinha bífida é Mielomeningocele, pois pode ser meningocele, mielocelo, mielocistocele; assim como nem toda mielomeningocele é uma espinha bífida [Q05.9], podendo ser meningoencefalocele [Q01].

Gastrosquise (Q79.3) por Defeito de parede abdominal (Q79.5): Nem todo defeito de parede abdominal é uma gastrosquise, que representa menos da metade dos casos.

Focomelia (Q71.1; Q72.1; Q73.1) por Defeito de redução de membro (Q71.-): Nem todo defeito de redução de membro é uma focomelia, que por sua vez é um tipo de anomalia extremamente rara (2 por 10.000 nascimentos) e que significa "membro de foca".

Ectrodactilia (Q73.8) por Defeito de redução de dedos (Q71.2): Nem todo defeito de redução de dedos é uma ectrodactilia, tipo muito raro (1 por 10.000 nascimentos), e específico, de herança dominante e de expressão variada, desde mão ou pé em pinça de lagosta até monodactilia (dedo único).



CLÍNICA NEONATAL

Lábio leporino (Q36, Q37) por Fenda labial (Q38.0): Nem toda fenda labial é um lábio leporino, pois as fendas da linha média do lábio superior são consequência da holoprosencefalia [Q36.1]; as atípicas podem ser bridas [Q79.8], ou oblíquas de Tessier [Q18.8], e todas as fendas do lábio inferior são outro tipo de malformações [Q38.0]. Descrever como fenda labial superior mediana, ou atípica, ou de lábio inferior e não como lábio leporino que é um termo impreciso.

Luxação de quadril (Q65.0, Q65.1, Q65.2) por Sub-luxação de quadril (Q65.3, Q65.4, Q65.5): É preciso diferenciar sub-luxação de quadril, detectável na manobra de ortolani, da luxação de quadril, que se apresenta como uma alteração evidente nesta região.

Pierre Robin (Q87.0) por Micrognatismo (K07.0): Nem todo micrognatismo é um Pierre Robin, cujo padrão de anomalias inclui glossoptose [Q38.3], retrognatia [K07.1] e palato fendido [Q35.3]. Portanto, a micrognatia isolada pode não ter significado clínico. Nestes casos o registro como uma anomalia só deve ser feito quando a alteração é óbvia.

Trisomia 21 (Q90.0) por síndrome de Down (Q90.9): Prefere-se registrar como síndrome de Down, que é um diagnóstico clínico, e não como Trissomia 21 que é um diagnóstico laboratorial.

Espinha bífida associada à hidrocefalia: Usar apenas 1 código, escolhendo o mais adequado de acordo com a sua localização (Q05.0 até Q05.4).

Polidactílios (Q69): Os dedos extra-numerários podem ser das mãos e /ou dos pés, por duplicação de qualquer dos cinco dígitos. Apresentam-se desde um pequeno apêndice cutâneo até um dedo completo com todas suas falanges e unhas.

Defeitos de redução de membros (Q71 a Q73): neste agrupamento estão também as ausências de membros superiores e inferiores (agenesia) ou de partes deles.

Anomalias do crescimento dos ossos longos e da coluna vertebral (Q77): dificilmente estas “displasias esqueléticas” têm diagnóstico preciso ao nascer, o que exige consultas com vários especialistas médicos. Assim, recomenda-se o código mais geral Q77.



CLÍNICA NEONATAL

Orelhas malformadas (Q16/ Q17): Não confundir apêndices pré-auriculares (Q17.0) com anotia (ausência) (Q16.0) ou microtia (diminuição) (Q17.2).

ANOMALIAS CONGÊNITAS NA CLASSIFICAÇÃO INTERNACIONAL DE DOENÇAS: CID-10

Capítulo XVII - Malformações congênicas, deformidades e anomalias cromossômicas (Q00-Q99)

O Capítulo 17 contém os seguintes agrupamentos:

Q00-Q07 Malformações congênicas do sistema nervoso

Q10-Q18 Malformações congênicas do olho, do ouvido, da face e do pescoço
Q20-Q28 Malformações congênicas do aparelho circulatório

Q30-Q34 Malformações congênicas do aparelho respiratório

Q35-Q37 Fenda labial e fenda palatina

Q38-Q45 Outras malformações congênicas do aparelho digestivo

Q50-Q56 Malformações congênicas dos órgãos genitais

Q60-Q64 Malformações congênicas do aparelho urinário

Q65-Q79 Malformações e deformidades congênicas do sistema osteomuscular
Q80-Q89 Outras malformações congênicas

Q90-Q99 Anomalias cromossômicas não classificadas em outra parte

ABREVIATURAS DA CID.10 =

SOE = sem outra especificação.

NCOP = não classificado em outra parte.

- **Exames complementares**

Atente-se para a possibilidade de se encontrar outras malformações major ou minor concomitantes e também para a possibilidade de malformações ocultas (cardiopatas sem sopro, malformações ósseas só detectáveis por



CLÍNICA NEONATAL

RX, alterações cerebrais ou de órgãos abdominais (só detectáveis ao US pós-natal).

Avaliar indicação de exames mais caros e invasivos (tomografia computadorizada, ressonância magnética), ecocardiografia, cateterismo cardíaco, interconsulta com especialistas (cardiologistas, neurologistas e neurocirurgiões, cirurgiões infantis, cirurgiões plásticos, ortopedistas, radiologistas, geneticistas, etc.)

Solicitar: Us crânio, fundo de olho, us abdome total com atenção especial ao sistema urinário, cariótipo, ecocardiograma, t4 e TSH nos casos em que existe demora no resultado do exame do pezinho ou suspeita trissomia 21. Nas anomalias músculo esqueléticas- Rx de esqueleto

- **Informação aos pais:**

Malformações minor: devem ser comunicadas, e os pais tranquilizados quanto à gravidade e ao prognóstico.

Quando uma malformação grave é detectada na sala de parto, o pediatra deve verificar o estado clínico e de ansiedade materna; se necessário discutir com o obstetra e/ou anestesista sobre a oportunidade e conveniência de comunicar à mãe naquele momento. Se por um lado a mãe deveria ser comunicada imediatamente sobre o problema para não alegar futuramente que houve troca de RN no Hospital, por outro lado, vai contra as atuais tendências de humanização do parto, assim como esta atitude tem sido importante fator de “rejeição” inconsciente da mãe em relação ao seu conceito, criando dificuldades de amamentação, aderência ao tratamento e até causado abandono do filho.

➤ A 1ª notícia é muito importante para o estabelecimento de um adequado vínculo mãe-filho / pai- filho, sendo importante o envolvimento da equipe multiprofissional, que muitas vezes já iniciam um atendimento humanizado a mãe e a família, no pré-natal de alto risco, casa da gestante, acolhendo, apoiando, informando e orientando os pais da patologia, com prognóstico, tratamento com um cronograma, provável, de atendimento do seu filho, antes e após o nascimento.



CLÍNICA NEONATAL

Terapêutica Clínica Neonatal

Assim, sugere-se que cuidadosa e carinhosamente o neonatologista, mostre que o RN é portador de condições especiais ou que ainda aguardam confirmação e serão explicadas mais detalhadamente, aos pais, durante a internação. Na sala de parto, é muito importante, mostrar o RN para que depois os pais, venham a reconhecê-lo como deles, o neonatologista deve acolher e apoiar o casal explicando sobre a suspeita de determinada síndrome, solicitando os exames necessários e encaminhado para a um serviço referência para continuar investigação e fechar ou não diagnóstico de determinada anomalia ou síndrome genética. Muitas vezes, quando se fala em dúvida, o casal, se apega fortemente à possibilidade de que o RN não tenha o defeito grave e isto ajuda a elaborar suas dificuldades e se organizar, após o parto, estando em casa ou na presença dos familiares. É fundamental a participação da equipe multiprofissional, especialmente a psicologia, se possível, já no momento da primeira notícia. Se não for possível a participação da psicologia, o acompanhamento deste casal deve ser realizado por membro da equipe médica mais experiente. Em casos de doenças que ainda estão em investigação diagnóstica, os familiares devem ser informados sobre os procedimentos realizados e qual é a expectativa em relação aos seus resultados e limitações.

Procedimentos especiais:

No caso de recém nascidos multimalformadas (vivas ou não), deve ser documentado além de exame genético clínico detalhado:

- Fotografia de corpo inteiro e/ou de detalhes detectados no exame.
- RX completo de esqueleto (in vivo ou post mortem)
- Cariótipo com banda G
- Autópsia – após autorização de familiares.
- Após a realização do correto diagnóstico, preencher o nome da anomalia em prontuário médico juntamente com os demais diagnósticos, assim como, o resumo de alta do prontuário. Aos diagnósticos serão atribuídos o Código Internacional de Doenças – CID 10. Os diagnósticos que contêm a



CLÍNICA NEONATAL

letra Q correspondem às malformações (Capítulo XVII- malformações), e estes diagnósticos devem ser transcritos na declaração de nascido vivo. O SAME é responsável pelo preenchimento da declaração de nascido vivo. A atual declaração de nascido vivo entrou em vigor em abril de 1999 em todo o Brasil e possui um campo específico para este dado. Países, estados, regiões do mundo com serviços de saúde bem organizados possuem sistema de notificação e vigilância de malformações congênitas e realiza estudos sobre diferentes incidências destas anomalias, comparando as com dados internacionais, e tenta detectar precocemente algum aumento inesperado na frequência de determinado defeito, causas do aumento e possibilidade de prevenção.

Colheita de cariótipo:

- Seringa descartável de 5ml lavada com 0,5 ml de heparina retirada de frasco novo com técnica asséptica.
- Trocar agulha para colher o sangue.
- Trocar novamente a agulha após colher o sangue
- Transportar na própria seringa de colheita com protetor de agulha em saco plástico com gelo sem congelar o material.
- Identificação na própria seringa.
- Nos finais de semana, guardar em geladeira, não congelar.

Aconselhamento aos pais:

- Um adequado aconselhamento pressupõe preciso diagnóstico.
- Deve-se encorajar os pais a participarem de associações de pais com a mesma doença.
- Deve-se incentivar que os pais busquem informações completas sobre a doença e os médicos ilustrem com livros, fotos e dados científicos.



CLÍNICA NEONATAL

- A equipe de saúde deve estar sempre disponível para esclarecer dúvidas que surjam no decorrer da assistência e ter paciência em repetir assuntos já anteriormente abordados.

Há alguns anos, a Secretaria Municipal de Saúde, estabeleceu um fluxo de encaminhamento para fissura labiopalatal, pé torto congênito, hipospádia e displasia coxofemoral ao Hospital Municipal Infantil Menino Jesus, que deve ser realizado na ocasião ou próximo à alta hospitalar do recém-nascido.

As consultas devem ser marcadas através do Alô Mãe.

FONTES CONSULTADAS

1. Aase, J.M. DiagnosticDysmorphology. New York: Plenum Medical Book, 1990
2. Araujo CLC, Vanzellotti IR, Lemos JI, Azevedo MF. Stedman Dicionário Médico, 25ed. Guanabara-Koogan, 1990 Baraitser M, Winter RM. Atlas Colorido de Síndromes da Malformação Congênita. Editora Manole Ltda, 1998.
3. Castilla EE, Orioli IM, Luquetti DV, Dutra MG. Manual de Preenchimento e de Codificação de Anomalias Congênitas no Campo 34 da DN (SINASC). ECLAMC: Estudo Colaborativo Latino Americano de Malformações Congênitas. INaGeMP no IOC; Rio de Janeiro; 2010.
4. CID-10: Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde. 10a Revisão. Organização Mundial da Saúde. tradução: Centro Colaborador da OMS para a Classificação de Doenças em Português. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 1997.
5. Gorlin RJ, Cohen MM, Levin LS. Syndromesofthe Head andNeck. 4ed., New York: Oxford University Press, 2001.
6. ICBDSM: InternationalClearinghouse for BirthDefectsSurveillanceandResearch. Annual Report 2011. Definitionsofreportedmalformations.
<http://www.icbdsr.org/filebank/documents/ar2005/Report2011.pdf>
7. ICBDSM: InternationalClearinghouse for BirthDefectsSurveillanceandResearch. Annual Report 2011.



CLÍNICA NEONATAL

Definitionsofreportedmalformations.

<http://www.icbdsr.org/page.asp?n=WebGuide>

8. Jones KL, Smith s RecognizablePatternsofHumanMalformations, 6ed, Elsevier Saunders, 2006
9. Leite JCL., Dewes LO, Giugliani R. Manual de Defeitos Congênitos. 2ed., Porto Alegre: Editora Livre, 2007.
10. Ministério da Saúde, Conselho Federal de Medicina, Centro da OMS para a Classificação de Doenças em Português. A Declaração de Óbito: documento necessário e importante. 2a edição, Brasília: Ministério da Saúde, 2007. 40p. (Série A. Normas e Manuais Técnicos).
11. Ministério da Saúde, Fundação Nacional de Saúde. Manual de instruções para o preenchimento da declaração de nascido vivo. 3a ed. Brasília, 2001.
12. Nicola PDRD, Cernach MCSP, Perez ABA, Brunoni D. A utilização da Internet na notificação dos defeitos congênitos na Declaração de Nascido Vivo em quatro maternidades públicas do Município de São Paulo, Brasil. Cad. Saúde Pública. 2010 Jul; 26(7): 1383-1390.
13. Organização Mundial da Saúde. Classificação estatística internacional de doenças e problemas relacionados à saúde: 10a revisão. São Paulo: Centro da OMS para a Classificação de Doenças em Português, 1995.
14. São Paulo (cidade). Secretaria Municipal da Saúde. Coordenação de Epidemiologia e Informação – CEInfo. Declaração de Nascido Vivo. Manual de Preenchimento. São Paulo: Secretaria Municipal da Saúde, 2008. 19p.
15. São Paulo (cidade). Secretaria Municipal da Saúde. Coordenação de Epidemiologia e Informação – CEInfo. Declaração de Nascido Vivo: Campo 34 – Manual de Anomalias Congênitas. São Paulo: Secretaria Municipal da Saúde, 2008. 50p.
16. Secretaria da Saúde do Estado da Bahia, Diretoria de Informação e Comunicação em Saúde. SINASC e SIM: algumas orientações. Salvador, 2003.
17. Secretaria Municipal da Saúde de São Paulo, Coordenação de Epidemiologia e Informação. Manual de orientações para codificação e digitação de endereço de residência no Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos – SINASC. São Paulo, 2007.
18. Thompson MW, Mc Innes RR, Willard HF. Genética Médica, 6ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2004.



PREFEITURA DE SÃO PAULO
SECRETARIA MUNICIPAL DA SAÚDE
HOSPITAL MUNICIPAL E MATERNIDADE ESCOLA
DR. MÁRIO DE MORAES ALTENFELDER SILVA
Vila Nova Cachoeirinha



DIRETRIZ CLÍNICA

Código: 009.DIR.NEO

Emissão: Janeiro/2002

CLÍNICA NEONATAL

Revisão: 05

Data Rev:Dezembro/2021

19. COLEÇÃO PROTOCOLOS HMEC 2016 – Protocolo de Procedimentos Diagnósticos e Terapêuticos da Clínica Neonatal



CLÍNICA NEONATAL

8. RECONHECIMENTO DO RN COM CARDIOPATIA

Fabiana Christina Araújo Nossa

1. INTRODUÇÃO

Sabe-se que as cardiopatias são as malformações congênitas mais comuns no período neonatal e estão presentes em 8 a 10 a cada 1000 nascidos vivos, dessas crianças, 50% apresentam manifestações clínicas. Quando não diagnosticadas, 20 a 30% morrem no 1º mês de vida.

A malformação cardíaca é responsável por 3 a 7% das mortes no período neonatal. É a principal causa de mortalidade no período neonatal entre as malformações congênitas (40% em São Paulo e 26% a 48% nos EUA). Com isso, torna-se evidente a importância do reconhecimento precoce e manejo adequado desses pacientes.

2. TERMOS/DEFINIÇÕES

- Cardiopatia Congênita: Malformação cardíaca presente desde o nascimento, decorrente de uma alteração estrutural na formação do coração. Pode apresentar-se nas mais diversas formas e gravidades.
- ALCAPA: Origem Anômala da Coronária Esquerda da Artéria Pulmonar
- AAPP: Artérias Pulmonares
- AD: Átrio Direito
- AE: Átrio Esquerdo
- Ao: Artéria Aorta
- APD: Artéria Pulmonar Direita
- APE: Artéria Pulmonar Esquerda
- BAV: Bloqueio Atrioventricular
- BAVT: Bloqueio Atrioventricular Total
- BDAS: Bloqueio Divisional Antero-superior



CLÍNICA NEONATAL

- BEE: Borda esternal esquerda
- CIA: Comunicação Interatrial
- CIV: Comunicação Interventricular
- CoAo: Coarctação de Aorta
- DATVP: Drenagem Anômala Total de Veias Pulmonares
- DPD: Derivações Precordiais Direitas
- DPE: Derivações Precordiais Esquerdas
- DSAVT: Defeito de Septo Atrioventricular Total
- DVSVD: Dupla Via de Saída de Ventrículo Direito
- DU: Débito urinário
- EAo: Estenose Aórtica
- ECG: Eletrocardiograma
- ECHO: vírus órfãos entéricos citopáticos humanos
- ECN: Enterocolite necrosante
- EPV: Estenose Pulmonar valvar
- FC: Frequência Cardíaca
- FA: Fibrilação Atrial
- FV: Fibrilação Ventricular
- HPPRN: Hipertensão Pulmonar Persistente do RN
- IAAo: Interrupção de Arco Aórtico
- IAo: Insuficiência Aórtica
- IC: Insuficiência Cardíaca
- IM: Insuficiência Mitral
- IT: Insuficiência Tricúspide
- MMII: Membros inferiores



CLÍNICA NEONATAL

- MMSS: Membros superiores
- PA: Pressão Arterial
- PCA: Persistência de Canal Arterial
- PCR: Parada Cardiorespiratória
- RVP: Resistência Vascular Pulmonar
- SHCE: Síndrome de Hipoplasia do Coração Esquerdo
- T4F: Tetralogia de Fallot
- TA: Taquicardia Atrial
- TP: Tronco Pulmonar
- TSV: Taquicardia supraventricular
- TV: Taquicardia Ventricular
- VAo: Valva Aórtica
- VD: Ventrículo Direito
- VE: Ventrículo Esquerdo
- VP: Valva Pulmonar

3. MANEJO CLÍNICO

• AVALIAÇÃO INICIAL

A avaliação de um RN com suspeita de cardiopatia deve ser completa, começando com anamnese em que dados como antecedentes gestacionais merecem um destaque importante, passando-se a realização de exame físico completo e detalhado e por fim a confirmação diagnóstica dada através dos exames complementares.



CLÍNICA NEONATAL

ANAMNESE

A anamnese deve ser feita com o responsável da criança, por inteira, nela há de se destacar:

- Antecedentes familiares: Sd. Marfan, Sd. Noonan, Sd. Holt-Oram, Morte Súbita, Cardiomiopatia Hipertrófica, Cardiopatias Congênitas, Arritmias(ver tabela I)
- Antecedentes Gestacionais: Rubéola, infecções virais no início da gravidez, diabetes, lúpus, doenças do colágeno, uso de álcool, medicamentos (lítio, ácido retinóico, antialérgico, anfetaminas, trimetadiona, tranquilizantes, anticonvulsivantes, warfarina, progesterona, estrógeno (ver tabela I) infecção por vírus coxsackie, ECHO vírus.
- História pós-natal: Asfixia, sofrimento fetal, prematuridade, idade do aparecimento sopro, cianose, arritmia, ICC, alteração de pulsos.



CLÍNICA NEONATAL

Tabela 1. Associação de Cardiopatia Congênita com anormalidades cromossômicas e drogas

ALTERAÇÃO	%	CARDIOPATIA
Anomalias do trato urinário	3-6	Cardiopatia ⁽¹⁾
Anus imperfurado	25	Cardiopatia
CHARGE	50-70	T4F, DSAV ⁽²⁾ , EP, CIV, CIA, truncus, DVSVD ⁽³⁾
Cisto renal	33	Cardiopatia
Diabetes	5x + frequente (3-5)	Cardiomiopatia Hipertrofica (20%), TGA ⁽⁴⁾ , CIV, Coarctação de Aorta, HPPRN
Defeitos externos da orelha	30	CIV, T4F
Doença de Pompe	100	Cardiomiopatia
Fenda labial, palatina	-	T4F, DVSVD, Truncus, TGA, isomerismo atrial
Fístula traqueoesofágica	15-33	Cardiopatia
F. Traqueoesofágica + VATERL	-	CIV
Hérnia diafragmática	10-15	Truncus, T4F, CIV, hipoplasia coração esquerdo, Côa
Lupus	-	BAV total
Onfalocele – grandes defeitos	18-54	T4F, CIV, CIA, DATVP ⁽⁵⁾ , DVSVD
Pentalogia Cantrell	-	T4F, atresia tricúspide, CIV
Rubéola	70-95%	EP e ramos, PCA
SdAllagile	85	Estenose pulmonar periférica
SdCardio-facial-cutânea	-	EP, CIA
Sddi George	80	Truncus, T4F, interrupção arco aórtico
Sd. Down – trissomia 21	50	DSAV, CIV
Sd Edwards – trissomia 18	95	CIV
Sd Ellis-Van Cleved	50	CIA



CLÍNICA NEONATAL

Sd Holt Oram	50	CIA, CIV
Sd Leopard	-	ECG com dist. de condução, EP, cardiomiopatias, card. complexas
Sd Marfan	80	Dilatação raiz Aoi, prolapso Mitral, IM
Sd Noonan	50	EP, COA, Hipertrofia VE (ou anteroseptal)
Sd Patau	-	
trissomia 13	80	CIV
Sd Turner	25-45	CoAo, aorta bicuspe
VACTERL	50	CIV
Sd Willian	50-70	EAsupravalar, EP periférica, CoAo
Ácido retinóico	-	TGA, TF
Ácido valpróico	-	T4F, PCA, EAo
Álcool	25-30	CIV, PCA, CIA, T4F
Carbamazepina	-	CIA, PCA
Ciclofosfamida	-	T4F
Cocaína	-	CIV, CIA, bloqueio cardíaco, ventrículo único
Fenitoína	20	Bloqueio, CIV
Lítio	-	Ebstein
Metotrexate	-	Dextrocardia, T4F
Talidomida	50	T4F, CIV
Vitamina D	-	EAsupravalar

(1)- incidência é maior com agenesia renal e rim em ferradura

EXAME FÍSICO

O Exame Físico de uma criança com suspeita de cardiopatia deve ser feito da maneira mais detalhada possível e nele devemos observar:

- Inspeção:

- Coloração cutânea mucosa (palidez, cianose, pletora);
- Fenótipo: Sd Down, Turner, Williams, DiGeorge (ver tabela I).



CLÍNICA NEONATAL

- Comportamento do RN: hipoatividade, apatia, flacidez (cardiopatia cianogênica com ICC e ou baixo débito)

- Padrão Respiratório: Inspiração profunda com frequência normal: cardiopatia com hipofluxo pulmonar. Inspirações rápidas e superficiais: cardiopatia com hiperfluxo pulmonar, sinais de desconforto respiratório.

- Aparelho Cardiovascular:

- Inspeção: Ictus visível, abaulamento precordial (cardiopatias grandes shunts)

- Palpação:

- Frêmitos (sensação palpatória do sopro) raros indicam sopros significativos

- Impulsões Hiperdinâmicas: cardiopatia com sobrecarga pressórica e hipertrofia ventricular

- Impulsões Hipercinéticas: mais amplas, nas cardiopatias com sobrecarga volumétrica (Shunt esquerda-direita ou regurgitação valvar)

- Pulsos amplos: PCA, IAO, fistulas arteriovenosas

- Pulsos diminuído ou ausentes MMII: Coarctação de Aorta, Interrupção de Arco Aórtico

- Pulsos Diminuído globalmente: Estenose Aórtica severa, Síndrome de Hipoplasia do Coração, Baixo Débito

- Ausculta: A frequência Cardíaca esperada para um RN a termo é de 85 – 205 bpm (Tabela 2). Alterações do ritmo deverão ser avaliadas com ECG

- Sons cardíacos = 50% do RN apresentam sopros transitórios

- Sopro do RN – Associado a Insuficiência Tricúspide Fisiológica, ocorre nos primeiros dias de vida, em BEE baixo, sem irradiação, suave, vibratória, curta, de + a ++/+6, desaparece com pressão suave no abdômen.

- Sopro de estenose relativa de ramos pulmonares -Ejetivo, suave, audível em BEE alto e dorso. Angulação acentuada entre o tronco



CLÍNICA NEONATAL

pulmonar e seus ramos. Desaparece aoredor de 3-6meses de vida até os 2 anos. Quanto menor a caixa torácica mais audível (RNPT e PIG)

- PCA – sopro sistólico suave + a ++/+6 BEE alto, axila E e dorso alto, nas primeiras 24 hs.
- Sopros Patológicos: Sopros sugerem ser patológicos quando estão presentes 1 ou mais das seguintes características:
 - (1) Presença de sintomas associados
 - (2) Cianose
 - (3) Radiografia de tórax alterada
 - (4) ECG alterado
 - (5) Intensidade do sopro aumentada: 3+ a 4+/6+ ou com presença de frêmito ou longa duração
 - (6) Sopro Diastólico
 - (7) Sons Cardíacos anormais: B2 desdobrada fixa ou única, estalidos, clicks, atrito pericárdico
 - (8) Pulsos anormais: Finos, amplos ou assimétricos
- **É MUITO IMPORTANTE SE DESTACAR QUE A AUSÊNCIA DO SOPRO NÃO SIGNIFICA AUSÊNCIA DE CARDIOPATIA**
- Sopro de Lesão valvar: auscultado logo após nascimento, não depende da resistência pulmonar - sistólico, ejetivo, intenso, auscultado em BEE Alta: Estenose Aórtica, Estenose Pulmonar, Tetralogia de Fallot
- Sopro de Lesão com shunt E-D: auscultado com queda da resistência pulmonar. CIV sopro rude sistólico em regurgitação BEE baixo; PCA: sopro sistólico ou contínuo BEE alto com irradiação para axila E e dorso alto,
- Sopros diastólicos: raros, sempre patológicos: Insuficiência Aórtica, Insuficiência Pulmonar, Estenose Mitral ou Tricúspide
- Sopros sistodiastólicos: raros – Truncusarteriosus com insuficiência valvar



CLÍNICA NEONATAL

- RN cianótico com sopro compatível com PCA – sugere cardiopatia canal dependente
- Sopro nas cardiopatias complexas varia conforme os defeitos associados e o grau de resistência vascular pulmonar
- BULHAS: Representam o fechamento das valvas Aórtica e Pulmonar (B1) e Mitral e Tricúspide (B2)

Tabela 2: Variação de FC por idade

Idade	FC acordado	Média	FCdormindo
RN – 3 m	85-205	140	80-160
3 m – 2 anos	100-190	130	75-160
2 a – 10 a	60-140	80	60-90
>10 anos	60-100	75	50-90

QUADRO 1-1

SUMÁRIO DE B2 ANORMAL DESDOBRAMENTO ANORMAL

1. B2 largamente desdobrada e fixa
 - a. Sobrecarga de volume (CIA, DAPVP)
 - b. Sobrecarga de pressão (EP)
 - c. Retardo elétrico (BRD)
 - d. Fechamento aórtico precoce (RM)
 - e. Ocasional criança normal
2. B2 estreitamente desdobrada
 - a. Hipertensão pulmonar
 - b. EAo
 - c. Ocasional criança normal
3. B2 única
 - a. Hipertensão pulmonar



CLÍNICA NEONATAL

- b. Uma valva semilunar (atresia pulmonar, atresia aórtica, truncus arteriosus persistente) c. P2 inaudível (TGA, TF, EP grave)
- d. EAo grave
- e. Ocasional criança normal

- 4. B2 paradoxalmente desdobrada a. EAo grave
- b. BRE

INTENSIDADE ANORMAL DE P2

- 1. P2 aumentada (hipertensão pulmonar)

2. P2 diminuída (EP grave, TF, estenose tricúspide)

Quadro retirado de Park MK: Manual Park de Cardiologia Pediátrica – 5ª edição, Capítulo 1, pag 37

- Pressão Arterial: Na suspeita de cardiopatia no RN, a mensuração de PA nos 4 membros pode ser um auxílio diagnóstico importante. A largura do manguito de PA deve ser 40% a 50% da circunferência do braço (ou perna) com o manguito suficientemente longo para circundar completamente ou quase completamente a extremidade.
 - PA reduzida globalmente: Sugere cardiopatia de baixo fluxo sistêmico e/ou baixo débito. (Estenose Aórtica severa, Cardiomiopatia, Disfunção Sistólica)
 - PA divergente (Diferença entre PA sistólica e diastólica maior que 35-40mmHg): Sugere cardiopatia com roubo de fluxo aórtico. (PCA grande, Fístulas arteriovenosas, Insuficiência Aórtica)
 - PA maiores em MMSS em relação a MMII: Sugere redução de fluxo para MMII. (Coarctação de Aorta, Interrupção de Arco Aórtico)
 - PA aumentada globalmente: Hipertensão Arterial, é importante afastar causas secundárias como malformações renais, uso de corticoides.



CLÍNICA NEONATAL

• **MANIFESTAÇÕES CLÍNICAS**

As cardiopatias tendem a ser mais graves, quanto mais precoce sua manifestação. Elas podem apresentar-se de diversas formas na Pediatria e Neonatologia e entre elas há de se destacar:

SOPROS

Descritos previamente, deve-se diferenciar a ausculta sopros sugestivos de inocentes x patológicos. Quando há ausculta de sopro ao exame físico deve-se sempre solicitar realização de eletrocardiograma e radiografia de tórax, além da realização do teste do coraçãozinho e em caso de dúvida solicitar avaliação da cardiologia. Se houverem dados sugestivos de sopro patológico (descritos anteriormente), deve-se solicitar Ecocardiograma Transtorácico e avaliação da cardiologia.

CIANOSE

Uma das formas mais comuns de apresentação das Cardiopatias Congênitas no período neonatal é através da cianose/hipóxia, para isso é importante diferenciar se há cianose central ou periférica e saber estabelecer diagnósticos diferenciais para causas de dessaturação, para que o tratamento seja realizado de forma adequada e precoce.

- Cianose periférica: Ocorre com saturação normal por frio, má perfusão, poliglobulia
- Cianose Central: Cor azul-acinzentada da pele e azul-acinzentada da pele e mucosas pela presença de hemoglobina desoxigenada na circulação como de, pelo menos, 5 g/dl (quando a SatO₂ < 85% (90% em RN pela concentração de hemoglobina maior. Pode possuir diversas causas:
 - Depressão do SNC: Redução no controle central da Respiração gerando apnéia ou hipopnéia com respiração superficial e irregular, além de hipotonia: asfixia perinatal, sedação materna, estresse fetal intrauterino. Cianose desaparece com estímulo e/ou oferta de O₂



CLÍNICA NEONATAL

- Causas pulmonares: Diminuição de saturação por doenças de origem pulmonar como doenças do parênquima pulmonar; pneumotórax ou derrame pleural; hérnia diafragmática; HP persistente do RN. Crianças com causas pulmonares de cianose, vão apresentar ao exame físico alterações do aparelho respiratório com taquidispnéia, desconforto respiratório, estertores ou MV diminuído, alteração ao Raio-x. Nesses casos, a oferta de O₂ diminui ou elimina cianose.
- Cianose de causa metabólica: Hipoglicemia, hipocalcemia, poliglobulia, septicemia podem ser causa de cianose central. Nesses casos, normalmente a semiologia cardíaca e pulmonar são normais. A oferta de O₂ pode melhorar a cianose. A realização de exames laboratoriais complementares é importante para afastá-las caso as causas respiratórias e cardiológicas tenham sido afastadas.
- Cardiopatias Congênitas: A cianose é o dado do exame físico que mais sugere cardiopatia congênita, ela acontece quando o RN é portador de Patologia com lesões com shunt D-E, em que há a presença de sangue não oxigenada na circulação sistêmica, como é o caso de doenças como Tetralogia de Fallot, Atresia Pulmonar, Transposição das Grandes Artérias. As crianças com Cardiopatia Congênita Cianogênica, vão apresentar-se ao exame físico com leve taquipnéia, com pouco ou nenhum desconforto respiratório, na presença de hipóxia, podem haver sinais de desconforto. Quanto a semiologia cardíaca, o sopro pode ou não estar presente, nesse caso, frequentemente será intenso e ejetivo e pode ou não haver sopro contínuo referente ao Canal Arterial. Nelas, a oferta de O₂ não irá aumentar a Saturação de forma efetiva. Quanto ao fluxo pulmonar, este pode estar presente e normal, reduzido, ausente ou aumentado. Dividindo-se da seguinte forma:
 - (1) Cardiopatias Cianogênicas com Hipofluxo Pulmonar: Estenose pulmonar grave; Atresia pulmonar (com ou sem CIV); Tetralogia de Fallot; Atresia tricúspide; Transposição dos grandes vasos da base com estenose pulmonar; Anomalia de Ebstein com estenose/atresia pulmonar.
 - (2) Cardiopatias Cianogênicas com Hiperfluxo Pulmonar no RN: Síndrome do coração esquerdo hipoplásico (SHCE); Drenagem anômala total; Transposição dos grandes vasos da base (com ou sem CIV); Ventrículoúnic; Atresia tricúspide com TGVB; Tronco arterioso comum.



CLÍNICA NEONATAL

(3) Na evidência ou suspeita de Cardiopatia Congênita Cianogênica com fluxo pulmonar dependente de Canal Arterial, deve-se estabelecer tratamento imediatamente com Prostaglandina, a ser explicitado em tópicos subsequentes de modo a garantir a permanência de Canal Arterial aberto.

INSUFICIÊNCIA CARDÍACA E CHOQUE

Um das formas mais importantes e difíceis de identificar Cardiopatia, e o manuseio clínico adequado é fundamental para estabelecer maior sobrevida e redução de morbimortalidade. Afastadas as causas infecciosas, como sepse, miocardite, derrame pericárdico, as cardiopatias congênitas e arritmias no período neonatal, são as principais causas de ICC e choque. A ICC surge de forma gradual, dando início, normalmente com taquicardia e taquipnéia além de desconforto respiratório que piora ao mamar, evoluindo após com sudorese, hepatomegalia, hipoperfusão tecidual, e redução de pulsos. Lesões com cianose concomitante a ICC, tendem a ser mais graves. Entre as cardiopatias que se manifestam com ICC e Choque, podemos citar:

- Lesões Obstrutivas Esquerdas: O grau de obstrução determina o início e gravidade dos sintomas. Nelas, normalmente, o fluxo sanguíneo é dependente do Canal Arterial e com o seu fechamento iniciam-se os sintomas, geralmente com alta gravidade com sinais de choque com deterioração rápida. Entre essas cardiopatias pode-se destacar: CoAo importante; Interrupção de Arco Aórtico; Estenose Aórtica crítica; SHCE.
- Lesões com aumento do fluxo sanguíneo pulmonar por grandes shunts Esquerda direita. Nesse tipo de cardiopatia, normalmente, os sintomas são mais indolentes, podendo demorar a manifestar-se, aparecendo somente após a queda da resistência vascular pulmonar. Lesões de grande dimensões podem causar sintomas de choque cardiogênico, porém tais manifestações são raras. Entre elas podem-se citar: CIV grande; PCA de grandes dimensões; DSAVT; Janela Aorto-Pulmonar; Fístula AV Sistêmica Grande; Drenagem Anômala Total de Veias Pulmonares com drenagem infradiafragmática



CLÍNICA NEONATAL

- **Disfunção Miocárdica:** Patologias secundárias a falência ventricular, dão início com sintomas de ICC com taquicardia, taquipnéia e desconforto respiratórios, progressivos com a deterioração da função cardíaca. Nessa classe de cardiopatias estão: Miocardite, Cardiomiopatias; Miocardiopatia do RN de mãe diabética.
- **Arritmias:** Manifestações secundárias distúrbio do ritmo. BAVT congênito, Flutter atrial, Taquicardia supraventricular.

ALTERAÇÃO DO TESTE DO CORAÇÃOZINHO

Estabelecido pelo Ministério da Saúde, a Triagem Neonatal para cardiopatia congênita é realizada de forma obrigatória no Estado de São Paulo desde 2014 (Lei estadual nº15302, de 23 de janeiro de 2014), como forma de detecção precoce de cardiopatias que não apresentaram ainda em maternidade os sinais e sintomas descritos anteriormente. Para realização da Triagem Neonatal para cardiopatia congênita, deve-se mensurar oximetria no membro superior direito e um dos membros inferiores. Quando o RN apresenta saturação abaixo do esperado para idade (Menor do que 95%), pode sugerir que ele é portador de alguma cardiopatia congênita cianogênica, A identificação de diferença entre os membros superiores e inferiores com saturação maior ou igual a 3% entre as medidas (com saturação em membro superior maior em relação ao membro inferior), pode sugerir cardiopatia congênita com fluxo sistêmico dependente de canal arterial, como CoAo ou IAAo.

De acordo com a normativa do Ministério, deve-se mensurar a saturação no Membro superior direito e um dos Membros inferiores, se alterado, deve-se repetir o exame em 1 hora e caso mantenha alteração, deve-se fazer Ecocardiograma.

• ATENÇÃO AMBULATORIAL

O atendimento ambulatorial não é o foco principal desta diretriz, porém é importante estabelecer deixar estabelecido e especificado quais casos merecem acompanhamento e/ou reavaliação ambulatorial. Dessa forma



CLÍNICA NEONATAL

deve-se encaminhar ao ambulatório da cardiologia pediátrica os seguintes pacientes:

- Pacientes com sopro significativo com teste do coraçãozinho e exames complementares normais (ECG e Raio-x), sem sinais de alarme e sem ECO da maternidade, podem receber alta após avaliação da cardiologia, com encaminhamento para reavaliação ambulatorial na vaga disponível.
- Pacientes com ECO da maternidade com FOP, CIA, CIV, PCA, HP sem repercussão, podem receber alta com encaminhamento ambulatorial na vaga disponível
- Pacientes com Cardiopatia Congênita Acianogênica com repercussão hemodinâmica devem ser avaliados pela equipe de cardiologia na maternidade e podem receber alta com encaminhamento ambulatorial em 1 mês ou a critério do médico que o avaliará
- Pacientes com Cardiopatia Cianogênica com saturação maior ou igual a 85% devem ser avaliados pela equipe de cardiologia na maternidade, e caso a equipe considere viável, podem receber alta com encaminhamento em 15 dias ao ambulatório da especialidade ou a critério do médico que o avaliará.
- Paciente com arritmias cardíacas resolvidas espontaneamente na maternidade, sem necessidade de medicamentos, podem receber alta com encaminhamento com ECG ao ambulatório da cardiologia para reavaliação na vaga disponível.
- Paciente com arritmias cardíacas resolvidas na maternidade, com necessidade de medicamentos, podem receber alta com encaminhamento com ECG ao ambulatório da cardiologia para reavaliação em 1 mês ou, na vaga disponível se boas condições clínicas.

• TRATAMENTO

A partir do reconhecimento adequado da cardiopatia deve-se estabelecer o tratamento imediato.

- Cardiopatia Cianogênica com circulação pulmonar dependente de Canal Arterial



CLÍNICA NEONATAL

- Manter RN em incubadora, ambiente térmico neutro
- Fornecer assistência ventilatória, se necessário
- Acesso venoso central
- Monitorização cardíaca, PA e oximetria
- Solicitar hemograma, eletrólitos, gasometria, Rx tórax, ECG
- Correção dos distúrbios hidro-eletrolíticos e ácido-básico
- Manter hematócrito em torno 45%
- Administração de Prostin®
- Quando RN estável, providenciar a transferência para um serviço de cirurgia cardíaca pediátrica
- **Prostaglandina**
 - Dose inicial: 0,05 a 0,1 microgramas/Kg/minuto
 - Iniciar dose 0,05 microgramas/Kg/min, aumentando se necessário até obter a resposta terapêutica desejada (aumento PaO₂, aumento pH sanguíneo)
 - Pode-se então reduzir gradativamente a velocidade de infusão até a menor dose eficaz possível
 - Dose de manutenção 0,01microgramas/Kg/minuto até 0,1microgramas/Kg/minuto
 - Efeitos colaterais: Febre, apnéia, bradicardia, taquicardia, hipotensão, convulsão, irritabilidade
 - Reduzir ou suspender a medicação até regressão dos sintomas
- Cardiopatia Congênita com Fluxo Sistêmico Dependente de Canal Arterial
 - Manter RN em incubadora, ambiente térmico neutro
 - Fornecer assistência ventilatória, se necessário
 - Acesso venoso central
 - Monitorização cardíaca, PA e oximetria



CLÍNICA NEONATAL

- Solicitar hemograma, eletrólitos, gasometria, Rx tórax, ECG
- Correção dos distúrbios hidro-eletrolíticos e ácido-básico
- Manter hematócrito em torno 45% e Hb maior que 12mg/dl
- Manter saturação em torno de 75-85% (nos univentriculares - importante para SHCE, de modo a evitar isquemia coronariana)
- Uso de O₂ apenas em situações restritas
- Manter PAS maior que 65mmHg e PAD maior que 30mmHg (em MSD)
- Administração de Prostin®
- Quando RN estável, providenciar a transferência para um serviço de cirurgia cardíaca pediátrica
- Uso de agentes inotrópicos se necessário (adrenalina em dose beta: 0,05-0,1mcg/kg/min ou milrinone 0,5-1mcg/kg/min)
- Suporte ventilatório se necessário (em pacientes com SHCE a hipoventilação pode ser necessária)
- Sedação se necessário
- Persistência do Canal Arterial
 - Manutenção no período pós-natal do conduto vascular que liga a circulação sistêmica a pulmonar durante a vida intrauterina
 - Pode ser encontrada em 4 situações:
 - Lesão isolada em RN termo saudáveis
 - Lesão isolada em prematuro
 - Associada a outros defeitos cardíacos
 - Cardiopatias congênitas com fluxo sistêmico ou pulmonar dependente de Canal Arterial
 - Incidência



CLÍNICA NEONATAL

- 9,2 a 14,5% das Cardiopatias Congênitas. Incidência inversamente proporcional ao peso e IG
- 45% dos RN com Peso menor que 1750g
- 80% dos RN com Peso menor que 1200g
- IC em 15% dos RN com Peso menor que 1750g
- IC em 40-50% dos RN com Peso menor que 1500g
- Mais frequente em RN com Doença de Membrana hialina (aumento de prostaglandina circulante)
 - Recomenda-se avaliação ecocardiográfica no terceiro dia de vida, de todos os prematuros menores que 34 semanas, e os RN de muito baixo peso com SDR.
 - Fisiopatologia
- Fechamento funcional: 24 a 72 h após o nascimento. Pode-se prolongar no RNPT.
- Fechamento anatômico: após a 1ª semana
- A presença do canal arterial pérvio resulta em shunt esquerda–direita, que aumenta à medida que diminui a resistência vascular pulmonar
 - Quadro clínico
- Pequeno shunt: Assintomático. Sopros sistólico suave em borda esternal esquerda alta, com irradiação para axila e dorso alto. 2ª Bulha normal ou discretamente aumentada
- Shunt moderado: Sopros mais intenso a contínuo Taquidispnéia as mamadas, taquicardia, precórdio hiperdinâmico, pulsos amplos, PA divergente, ganho pondero-estatural deficiente.
- Grande shunt: ICC, Baixo Débito, Insuficiência respiratória, edema pulmonar, insuficiência renal, enterocolite necrotizante, infecções pulmonares.
 - Exames complementares



CLÍNICA NEONATAL

- Ecocardiograma:
 - Avalia o shunt através do canal
 - Tamanho AE relação AE /AO >1,5(shunt significativo)
 - Repercussão hemodinâmica
 - Função ventricular e hipertrofia ventricular
 - Gradiente pressão entre AO e artéria pulmonar
 - Presença de malformações associadas
 - Patologia canal dependente (contraindicado fechamento)
 - Tratamento:
- Restrição Hídrica: Restringir 20% a necessidade básica (até 120ml/kg)
- Furosemida: 1 a 4 mg/kg/d
- Drogas Inotrópicas
- Dobutamina 5 a 20µg/kg/min
- Dopamina 3 a 5µg/kg/min
- Manutenção oxigenioterapia
- Correção de anemia (HT>40)
- Correção distúrbios hidroeletrólíticos e ácido básico:
- Acidose pH 7,35-7,3
- Hipercapnia Permissiva PCO2 45-50mmHg
- Tratamento Farmacológico:
- Indicações: IG menor que 34 semanas
Idade menor que 15 dias de vida
Plaquetas, Uréia e Creatinina normais.
Ausência de diástase hemorrágica
Ausência de distensão abdominal ou ECN
Uso do Trato gastrointestinal
- Contra-indicações:
Oligúria: DU menor que 1ml/kg/h nas 8h precedentes
Plaquetopenia < 50.000



CLÍNICA NEONATAL

Uréia >30mg/dL

Creatinina >1,8mg/dL

Presença de Sangramento ativo

Evidência radiológica ou clínica de ECN

Evidência de Aumento de Hemorragia Intraventricular

- Quanto mais precoce a administração, maior chance de fechamento
 - GRUPO 1 - Pré sintomáticos:
 - (1) RN COM PN menor que 1000g e/ou IG< ou igual a 30 semem VPM ou CPAP.
 - (2) Sem sinais Clínicos, radiológicos ou gasométricos
 - (3) ECO com PCA $\geq 1,5$, fluxo bidirecional ou E-D relação AE/Ao $>1,2$
 - GRUPO 2 - Sintomáticos:
 - (1) Com sinais clínicos e/ou radiológicos e/ou gasométricos
 - (2) Se PCA com repercussão tratamento
 - **Indometacina:** infusão em 2hrs
 - Peso de Nascimento menor ou igual 1kg ou Idade pós natal menor que 7d
 - 1ª Dose 0,2mg/kg
 - 2ª e 3ª Doses 0,1 mg/kg/dose
 - Intervalo 24hs
 - Peso de Nascimento ≥ 1 kg e Idade pós natal maior que 7d
 - 1ª, 2ª e 3ª Doses 0,2 mg/kg/dose
 - Intervalo 24hs
- Repetir ECOCARDIOGRAMA 24hs após término do Tratamento
- **Ibuprofeno enteral:** Estar recebendo dieta enteral.
 - 1ª Dose 10mg/kg
 - 2ª e 3ª Doses 5mg/kg
 - A cada 24 h (3ª dose se não houver sangramentos, oligúria e função renal e fluxo em canal persistir)
 - Jejum 3 h antes e 12 h após uso da medicação



CLÍNICA NEONATAL

- Repetir ECOCARDIOGRAMA 24 h após término do tratamento.
- **Paracetamol:**
- Dose: 15mg/kg/dose 6/6hs por 3-6d.
- Realização por 3 dias: novo ECO, se persistir >1,5mm com repercussão →novo ciclo
- Avaliação função hepática (TGO/TGP/GGT/BTF).
- Repetir ECOCARDIOGRAMA 24hs após término do Tratamento

• **SEGUIMENTO PÓS-TRATAMENTO**

Antes, durante e após tratamento das condições descritas anteriormente, o paciente deve permanecer internado em UTI Neonatal, monitorizado com controle de PA regular(no máximo a cada 3 horas), oximetria e monitorização cardíaca contínuas, com realização de exames de controle periódicos a depender do estado clínico da criança (raio-x, exames laboratoriais, Ecocardiograma, eletrocardiograma). De maneira geral, todos os pacientes portadores de cardiopatia congênita com circulação pulmonar ou sistêmica dependente de Canal Arterial, deverão ser encaminhados para Hospital Terciário para realização de Cirurgia Cardíaca. Pacientes com outras condições devem ser tratados clinicamente objetivando-se estabilidade clínica e alta hospitalar com acompanhamento ambulatorial com cardiologia pediátrica.

• **TESTES DIAGNÓSTICOS E EXAMES**

A realização de exames complementares na suspeita de RN com cardiopatia é fundamental. Eles podem ajudar muito na realização de diagnósticos e tomada de decisões para esses pacientes. De maneira geral, são exames simples, não invasivos e acessíveis, Entre esses exames podem-se citar:

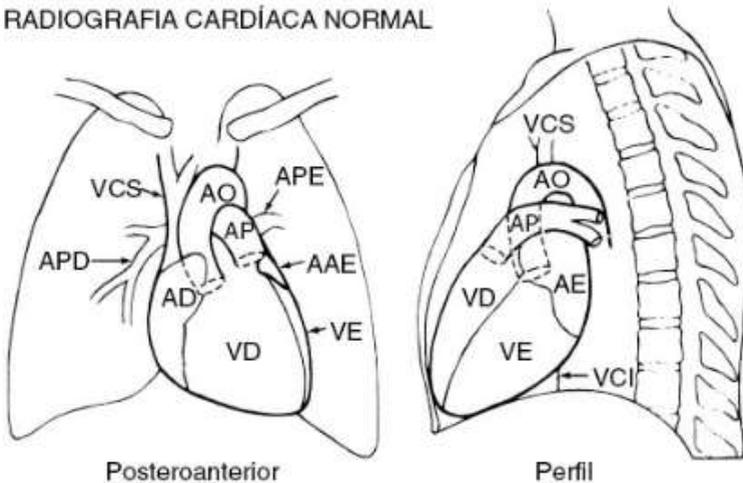


CLÍNICA NEONATAL

○ Radiografia de Tórax

O raio-x é um exame de fácil execução e baixos custos e pode ser um grande aliado na detecção e acompanhamento de cardiopatias. Com ele podemos determinar tamanho e formato de área cardíaca, avaliação de perfusão pulmonar, avaliação de situs brônquico, avaliação de mediastino e parênquima pulmonar, sinais de congestão pulmonar ou Hipertensão Pulmonar, entre outros.

RADIOGRAFIA CARDÍACA NORMAL



○ Eletrocardiograma

O ECG é muito importante para determinarmos alterações no ritmo cardíaco nas suspeitas de arritmia, sendo imprescindível nesse caso. Além disso, pode nos fornecer informações importantes a respeito de sinais de repercussão de cardiopatias como sobrecarga de câmaras cardíacas que podem sugerir determinadas cardiopatias a depender da câmara que se mostra sobrecarregada. Podem ser evidenciados ainda bloqueios



CLÍNICA NEONATAL

sugestivos de determinadas cardiopatias, como BDAS que é comum em crianças com DSAV ou Atresia Tricúspide, por exemplo; BRD que aparece após ventriculotomia em pacientes submetidos a correção de Tetralogia de Fallot e Ventriculosseptoplastia, entre outros. Pode ainda determinar sinais de isquemia e de alterações da repolarização ventricular, raros na pediatria, porém, pode ser fundamental no diagnóstico e acompanhamento de doenças como SHCE e ALCAPA.

Não temos o intuito, nesse manual, de orientar como se faz a leitura do ECG, mas existem algumas particularidades no exame de crianças e especialmente de recém-nascidos, que merecem ser destacadas. São elas:

(1) Há dominância do VD em relação ao VE no ECG dos recém-nascidos e bebês graças circulação fetal (durante a vida intrauterina uma quantidade muito pequena de sangue passa pelos pulmões e conseqüentemente pelo VE, determinando predominância do VD). Dessa forma, ela é mais marcada no recém-nascido e é gradualmente substituída pela dominância do VE na fase mais tardia da infância e na idade adulta. A dominância do VD pode ser evidenciada pelas seguintes características:

- a. Grandes forças para a direita (ondas R amplas em aVR e as derivações precordiais direitas (DPD) como V4R, V1 e V2 e ondas S profundas na derivação DI e nas derivações precordiais esquerdas (DPE) como V5 e V6.
- b. As relações R/S, proporção entre a amplitude da onda R em relação a amplitude da onda S, são grandes nas DPDs, e pequenas nas DPEs
- c. A onda T pode ser negativa em D1 e positiva em aVR nas primeiras horas de vida. Nas primeiras 48h de vida, a onda T costuma ser positiva em V1, tornando-se negativa depois de 3 a 7 dias e voltando a se positivar somente na pré-adolescência

(2) Em torno da idade de 3 a 4 anos, os ECG pediátricos se assemelham aos do adulto.

(3) A frequência cardíaca é mais rápida que no adulto.

(4) Todas as durações e intervalos (intervalo PR, duração do QRS e intervalo QT) são mais curtos que no adulto.



CLÍNICA NEONATAL

(5) A presença de onda "q" em V1 é sempre considerada patológica, enquanto em V6 está presente em 90% das crianças com idade superior a 1 mês.

(6) A onda R de V1 cresce ligeiramente durante o primeiro mês e, a seguir, diminui lentamente durante vários anos. A onda R de V6 cresce mais rápido do que a diminuição da R de V1.

Existe uma grande variabilidade quando se fala em valores de referência para o ECG normal das crianças, sendo diferente para cada faixa etária. Dessa forma, usamos a Tabela de Davignon para determinarmos intervalos e durações normais no ECG do infante. Demonstrada a seguir.

Tabela de Davignon. Retirada de Park Diretrizes da Sociedade Brasileira de Cardiologia sobre Análise e Emissão de Laudos Eletrocardiográficos (2009), pag 14.



CLÍNICA NEONATAL

Tabela 1 – Valores de referência dos parâmetros eletrocardiográficos em crianças nas diversas idades

	0-1 dia	1-3 dias	3-7 dias	7-30 dias	1-3 meses	3-6 meses	6-12 meses	1-3 anos	3-5 anos	5-9 anos	9-12 anos	12-16 anos												
FC (bat/min)	94	155	91	158	99	166	106	182	120	179	105	165	108	169	89	152	73	137	65	133	62	130	60	120
SAQRS	59	189	64	197	75	191	79	160	30	115	7	105	6	98	7	102	6	104	10	138	6	116	9	128
PR DI (ms)	80	120	80	140	70	150	70	130	70	130	70	130	70	160	80	150	80	160	90	160	90	170	90	180
QRS V6 (ms)	20	10	20	70	20	70	20	80	20	80	20	80	30	80	30	80	30	70	30	80	40	90	40	90
P DI (mV)	0,01	0,28	0,03	0,28	0,07	0,29	0,07	0,30	0,07	0,28	0,04	0,27	0,06	0,25	0,07	0,25	0,03	0,25	0,04	0,25	0,03	0,25	0,03	0,25
Duração de P (ms)	64	85	64	85	64	85	64	85	64	85	64	103	63	113	63	113	67	102	73	108	78	117	78	122
SAQP	13	99	13	99	13	99	13	99	10	71	-5	70	9	87	-17	19	-13	69	-54	72	-17	76	-24	76
QwF (mV)	0,01	0,34	0,01	0,33	0,01	0,35	0,01	0,34	0,00	0,32	0,00	0,33	0,00	0,33	0,00	0,32	0,00	0,29	0,00	0,25	0,00	0,27	0,00	0,24
QV1 (mV)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Q V6 (mV)	0,00	0,17	0,00	0,22	0,00	0,28	0,00	0,28	0,00	0,25	0,00	0,26	0,00	0,26	0,00	0,28	0,01	0,33	0,01	0,46	0,01	0,28	0,00	0,29
R V1 (mV)	0,50	2,60	0,50	2,70	0,30	2,50	0,30	1,20	0,30	1,90	0,30	2,00	0,20	2,00	0,20	2,00	0,20	1,80	0,10	1,80	0,10	1,40	0,10	1,00
R V6 (mV)	0,00	1,20	0,00	1,20	0,10	1,20	0,30	1,50	0,50	2,10	0,50	2,20	0,50	2,30	0,50	2,30	0,50	2,50	0,80	2,50	0,80	2,50	0,70	2,30
S V1 (mV)	0,10	2,30	0,10	2,00	0,10	1,70	0,90	1,10	0,90	1,30	0,90	1,70	0,10	1,80	0,10	2,10	0,20	2,20	0,30	2,30	0,30	2,50	0,30	2,20
S V6 (mV)	0,00	1,00	0,00	0,50	0,00	1,00	0,00	0,70	0,00	1,00	0,00	0,80	0,00	0,70	0,00	0,80	0,00	0,60	0,00	0,40	0,00	0,40	0,00	0,40
T V1 (mV)	-0,30	0,40	-0,40	0,40	-0,50	0,30	-0,50	-0,10	-0,60	-0,10	-0,60	-0,20	-0,60	-0,10	-0,60	-0,20	-0,60	-0,50	-0,60	-0,50	-0,20	-0,60	-0,40	0,30
T V6 (mV)	-0,05	0,35	0,00	0,35	0,00	0,40	0,10	0,50	0,10	0,50	0,10	0,60	0,10	0,55	0,10	0,60	0,15	0,70	0,20	0,75	0,20	0,70	0,10	0,70
RS V1	0,10	9,90	0,10	6,00	0,10	9,60	1,00	7,00	0,30	7,40	0,10	6,00	0,10	4,00	0,10	4,30	0,03	2,70	0,02	2,00	0,02	1,90	0,02	1,80
RS V6	0,10	9,00	0,10	12,00	0,10	10,00	0,10	12,00	0,20	14,00	0,20	16,00	0,20	22,00	0,20	22,00	0,38	27,00	0,60	30,00	0,90	33,00	1,40	39,00
Intervalo QTc (ms)	378	462	378	462	378	462	381	458	396	453	379	449	381	455	377	446	365	447	365	447	365	447	362	449

FC: frequência cardíaca; Lúthmir: batimentos por minuto.



CLÍNICA NEONATAL

- Ecocardiograma

Ecocardiograma é o exame padrão ouro na detecção de Cardiopatias Congênitas e alterações estruturais e funcionais do coração e sua realização deve ser imprescindível na suspeita de qualquer cardiopatia ou condições perinatais que sugiram maior probabilidade dessa, como Diabetes Gestacional ou presença de síndromes. Além disso, na Neonatologia, esse exame merece um destaque especial quando se considera avaliação de Canal Arterial e de Pressão Pulmonar, que é super importante em determinados RNs, principalmente em prematuros, o que faz com que um número cada vez maior de neonatologistas adquira essa habilidade através da realização de Cursos de Ecocardiografia Funcional.

Com o ECO podemos observar, através do Ecocardiograma Bidimensional, imagens de alta resolução das estruturas cardíacas e de seu movimento e das estruturas vasculares que entram e saem do coração. Com a aplicação do Doppler e do mapeamento do fluxo em cores, os exames de ecocardiografia fornecem informações anatômicas e quantitativas confiáveis, como função ventricular, gradientes de pressão por meio das valvas cardíacas e vasos sanguíneos e a estimativa das pressões nas grandes artérias e ventrículos.

- Tomografia Computadorizada

Indicada em alguns casos específicos, a Angiotomografia de coração e vasos da base, pode ser muito útil, especialmente em lesões anatômicas vasculares extra cardíacas, em que o ecocardiograma tem maiores limitações. Pode determinar ainda posicionamento de coronárias, posição de CIV e sua relação com as vias de saída do Ventrículo Direito e esquerdo, entre outros.

- Ressonância Magnética

Assim como a Tomografia, é utilizada em casos em que o ECO não consegue determinar dados anatômicos específicos. Tem a vantagem, em relação a anterior de não utilizar radiação, porém, sua realização é tecnicamente mais difícil e demorada. Pode ser muito útil para avaliar



CLÍNICA NEONATAL

Função Ventricular, especialmente de VD, em que o ECO tem limitações e a Vasculatura extra cardíaca.

- **Cateterismo Cardíaco**

É um exame invasivo, necessitando de intubação e anestesia, principalmente para recém-nascidos. É útil para avaliar dados de função, fluxo sanguíneo e vasculatura extra-cardíaca, além de pressões pulmonares e de câmaras cardíacas. Sua maior vantagem é que tem um objetivo também terapêutico, podendo ser o tratamento de escolhe para condições como por exemplo Estenose Pulmonar Valvar percutânea, em que se realiza a valvoplastia percutânea ou Persistência do Canal Arterial com fechamento percutâneo do mesmo, através de dispositivos como molas ou coils ou realização de Atriosseptostomia por balão (procedimento de Rashking).

Para sua realização é necessária punção ou dissecação de veia e/ou artéria (a depender do objetivo do estudo) com introdução de cateter até coração que pode ser evidenciado radiologicamente.

- **PROCEDIMENTO PARA ALTA**

Pacientes em programação de alta hospitalar devem ser cuidadosamente orientados quanto a sinais de descompensação cardiológica, bem como cuidados que devem ser tomados para que ela seja evitada. Dessa forma, deve-se orientar saturação basal ideal para a condição da criança, sinais de piora de cianose, sinais de piora de ICC como piora de padrão respiratório, cansaço ao mamar, sudorese, déficit no ganho pondero-estatural, infecções pulmonares de repetição. Merece uma atenção especial para cardiopatias congênitas cianogênicas que não precisam de procedimento no período neonatal, que a família esteja muito bem esclarecida quanto aos sinais de desidratação e anemia e maneiras de evitar que essas condições aconteçam, pois, crianças nessas situações tem maiores chances de apresentar Crise de Hipóxia que pode elevar muito a taxa de mortalidade desses pacientes.



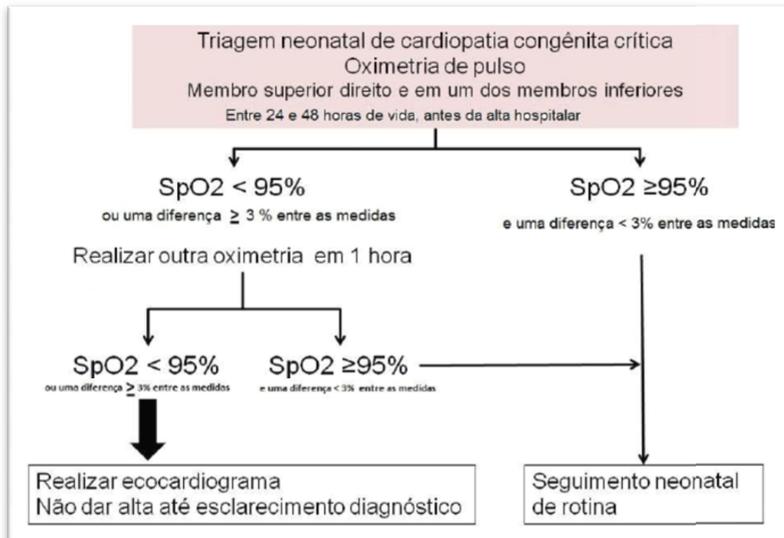
CLÍNICA NEONATAL

Além disso, as mães devem ser cuidadosamente esclarecidas em como preparar medicações e com realizá-las de forma adequada, evitando-se assim realização de dosagem inadequada. Adicionalmente, essa família deve ser muito bem-informada quanto a necessidade de acompanhamento regular e assíduo no ambulatório de especialidades e a possibilidade de realização de cirurgia futura.

• CUIDADOS PÓS-ALTA

Todas as condições descritas anteriormente, devem ser encaminhadas para acompanhamento ambulatorial com cardiologista pediátrico, O mesmo determinará periodicidade e necessidade de retornos em exames, bem como fará manejo de tratamento medicamentoso, se for o caso, e encaminhamento para hospitais de referência em cirurgia cardíaca se necessário.

ALGORITMO/FLUXOGRAMA





CLÍNICA NEONATAL

4. FONTES CONSULTADAS

- 1- EminaHadzimuratovicand Admir Hadzimuratovic (2012). **Evaluation and Emergency Treatment of Criticilly III Neonate with Cyanosis and Respiratory Distress, Congenital Heart Disease - Selected Aspects**, Prof. P. Syamasundar Rao (Ed.), ISBN: 978-953-307-472-6, InTech, Available from: <http://www.intechopen.com/books/congenital-heart-disease-selected-aspects/evaluation-and-emergency-treatment-of-criticilly-ill-neonate-with-cyanosis-and-respiratory-distress>
- 2- Nichols, David G: **Critical Heart Disease in Infants and Children, 2nd ed.:** 1995 by Mosby, Inc., an affiliate of Elsevier Inc. 2006
- 3- Cabral JE, Belik J. **Persistent pulmonary hypertension of the newborn: recent advances in pathophysiology and treatment.** J Pediatr (Rio J). 2013; 89:226-42.
- 4- Park, Myung K.: **Manual Park de cardiologia pediátrica / Myung K. Park, MehrdadSalamat;** tradução Alcir Fernandes, Frederico José Neves Mancuso, Ivana Picone Borges. – 5. ed. – Rio de Janeiro: Elsevier, 2016.
- 5- Allen, Hugh D. Allen: **Moss & Adams' Heart Disease in Infants, Children, and Adolescents, Including the Fetus and Young Adult, 9th ed:** Wolters Kluwer. August 23, 2016
- 6- SILVA, Vanessa.**Avaliação Cardiovascular do Neonato.** Rev SOCERJ Vol XIII N^o1, p. (13-21), Jan/Fev/Mar 2000.
- 7- Pastore CA. **Diretrizes da Sociedade Brasileira de Cardiologia sobre Análise e Emissão de Laudos Eletrocardiográficos.** Arq. Bras. Cardiol. 2009; 93 (3 suppl 2): 1-19.



CLÍNICA NEONATAL

9. NUTRIÇÃO ENTERAL NO RECÉM-NASCIDO

Nathália Fernandes de Jesus Costa

1. INTRODUÇÃO

O aleitamento materno e o leite humano sempre devem ser priorizados na nutrição do recém-nascido (RN). A Sociedade Brasileira de Pediatria recomenda o aleitamento materno exclusivo até os 6 meses, e a manutenção do aleitamento até 2 anos de idade ou mais.

O aleitamento materno está associado a uma menor incidência de infecções respiratórias, alterações gastrintestinais, enterocoliteneirosante (ECN), morte súbita, doenças alérgicas, diabetes, e a um melhor desenvolvimento neurológico¹.

2. TERMOS/DEFINIÇÕES

A nutrição enteral do recém-nascido engloba as formas de nutrição ofertadas utilizando o trato gastrointestinal, seja por via oral, orogástrica ou oroenteral, e no RN o tipo de nutrição é o leite humano, ou quando não for possível, as fórmulas lácteas.

Menores taxas de sepse e ECN indicam que o leite materno contribui para o desenvolvimento da imunidade do recém-nascido prematuro (RNPT)¹.

Além disso, a ingesta de leite materno está associada a melhor desenvolvimento neurológico também dos RNPT. Estudos a longo-prazo com prematuros extremos que receberam leite materno na UTIN mostram que quanto maior a quantidade de leite materno recebido melhor os escores de desenvolvimento mental, motor e comportamental dessas crianças aos 18 e 30 meses de idade¹.

3. INDICAÇÕES E CONTRAINDICAÇÕES

RN com peso de nascimento ≤ 1800 g (e/ou ≤ 32 semanas de IGcorrigida) normalmente necessitam de alimentação por sonda enteral.



CLÍNICA NEONATAL

Todos os RNPT, inclusive os RNPT Extremos (RNPTe), clinicamente estáveis, devem iniciar a nutrição enteral mínima ou trófica com leite humano no primeiro dia de vida (10-20ml/kg/dia), com progressão mais lenta nos PT mais extremos, conforme tabela abaixo:

Tabela 1. Uptodate – adaptada de Guidelines for Acute Care of the Neonate, 26th edition (2018-2019), Fernandes CJ, Pammi M, Katakam L, et al (Eds), Baylor College of Medicine, Houston 2014. Copyright © 2018 BaylorCollegeof Medicine.

Peso de nascimento	Quando iniciar	Volume inicial (mL/kg/dia)	Quando aumentar	Taxa de aumento (mL/kg/dia)
<= 750g	Após 24h	10	Manter volume inicial por 3 dias; aumentar a cada 24h;	10-20
750-1000g	Após 24h	20	Manter volume inicial por 3 dias; aumentar a cada 24h;	20
1001-1500g	No primeiro dia	20	Aumentar a cada 24 h	20
1501-2000g	No primeiro dia	20	Aumentar diariamente	20
2001-2500g	No primeiro dia	25 a 30	Aumentar diariamente	30-40
>2500g e estável	No primeiro dia	50	Aumentar diariamente	30-40

Indicações de alimentação por sonda enteral:

- RN com menos de 34 semanas de idade gestacional;
- RN com desconforto respiratório moderado;
- Crianças com disfunção no mecanismo de sucção e deglutição;



CLÍNICA NEONATAL

As contraindicações são:

- Malformações do trato gastrointestinal;
- Instabilidade hemodinâmica;
- Enterocoliteneocrosante;

Na impossibilidade de início de dieta enteral devido a instabilidade clínica, é recomendada a colostroterapia com 0,2 ml de colostro materno (0,1 ml em cada canto da boca) de 3/3 ou 6/6h.

A Técnica de Resíduo NÃO deve ser realizada como procedimento de rotina.

4. MANEJO CLÍNICO

• RECOMENDAÇÕES NUTRICIONAIS NO PREMATURO:

1. Oferta hídrica:

- Um volume-alvo entre 150-180 ml/kg/dia é recomendado, com ofertas mais restritas (mínima ao redor de 135ml/kg) para casos especiais, como displasia broncopulmonar ou persistência do canal arterial, com uma oferta máxima em torno de 200ml/kg/dia².

2. Oferta calórica:

- Uma oferta final acima de 100kcal/kg/dia deve ser a meta calórica para os RNPT (idealmente entre 110 a 135kcal/kg/dia)².

3. Oferta proteica:

- Deve compensar o déficit proteico acumulado na maioria dos RNPT, podendo chegar até 4,5g/kg/dia.
 - 4 – 4,5g/kg/dia nos <1000g²
 - 3,5-4,0g/kg/dia nos RN com peso entre 1000 e 1800g²



CLÍNICA NEONATAL

4. Oferta lipídica:

- Uma oferta mínima entre 3,8-4,8g/kg/dia é sugerida².

5. Cálcio e fósforo:

A relação cálcio-fósforo é um fator determinante da absorção e retenção de cálcio.

- Uma oferta de cálcio entre 120 a 140 mg/kg/dia e 60 a 90 mg/kg/dia de fósforo é recomendada, com uma relação cálcio-fósforo entre 1,5 e 2,0².

Tabela 2. Recomendações de ingestão diária na nutrição enteral do RNPT

COMPONENTE (unidade)	INGESTA ENTERAL (unidade/kg)
Oferta hídrica (mL)	135 a 200
Oferta calórica (kcal)	110 a 130
Oferta proteica (g)	3,5 a 4,5
Oferta lipídica (g)	5 a 7
Eletrólitos e minerais	7 a 20
Sódio (mEq)	3 a 5
Potássio (mEq)	2 a 3
Cálcio (mg)	100 a 220
Fósforo (mg)	60 a 140
Magnésio (mg)	7,9 a 15
Zinco (mcg)	1000 a 3000

Adaptada de: (1-) Kleinman RE, Greer KF (eds). American Academy of Pediatrics. Committee on Nutrition. Pediatric Nutrition Handbook 7th edition. American Academy of Pediatrics, Elk Grove Village, Illinois. 2014; (2-) Koletzko B, Poindexter B, Uauy R. Nutritional Care of Preterm



CLÍNICA NEONATAL

Infants. Scientific Basis and Practical Guidelines. World Review of Nutrition and Dietetics Vol. 110. Switzerland. 2014.

• COMPOSIÇÃO NUTRICIONAL DOS TIPOS DE DIETA

Tabela 3 - Composição nutricional do leite humano e leite humano aditivado

Componente	Quantidade média em 100 ml de leite humano	Quantidade em 100 ml de leite humano + 5g de FM85
Oferta calórica	67 kcal	80,2 kcal
Proteínas	1,2g	1,9g
Gorduras	3,8g	3,7
Carboidratos	7g	8,8g
Cálcio	31mg	78,8mg
Fósforo	15 mg	37,8mg

Tabela 4 - Composição nutricional da fórmula pretermo

Componente	Quantidade por 100 ml de Pré-NAN
Oferta calórica	80
Proteínas	2,3g
Gorduras	4,2g
Carboidratos	8,5g
Cálcio	118mg
Fósforo	68 mg



CLÍNICA NEONATAL

• PLANO NUTRICIONAL DO RECÉM-NASCIDO

1. PREMATUROS:

A) RN com peso de nascimento menor que 1000g:

- Iniciar imediatamente a Nutrição Parenteral “Padrão” disponível em nosso serviço 24 horas no volume de 80 ml/kg na qual estará fornecendo VIG 6, AA 2g/kg, compatível com acesso periférico.
- Na rotina, prescrever NPP conforme protocolo de nutrição parenteral;
- Iniciar nutrição enteral mínima, com início e progressão conforme tabela 1; na impossibilidade, iniciar colostroterapia;
- Os aditivos de leite humano (como o FM85) devem ser utilizados nos RNPT extremo baixo peso (menores de 1000g) para otimizar a oferta nutricional, após atingir a nutrição enteral plena (volume entre 130-150ml/kg/dia). Ele pode ser iniciado com uma concentração de 2,5%, aumentada após 3 dias se tolerância, para 5%.

B) RN com peso de nascimento entre 1000g - 1500g, recomenda-se:

- Iniciar NPP “padrão” com as mesmas recomendações anteriores, assim como a evolução da terapia nutricional parenteral.
- Iniciar nutrição enteral mínima, com início e progressão conforme tabela 1; na impossibilidade, iniciar colostroterapia;
- Os aditivos de leite humano (como o FM85) devem ser utilizados nos RNPT MBP para otimizar a oferta nutricional, após atingir a nutrição enteral plena (volume entre 130-150ml/kg/dia). Ele pode ser iniciado na concentração de 2,5%, aumentando após 3 dias se tolerância, para 5%.

C) RN com peso de nascimento de 1500g-2000g, recomenda-se:

- Iniciar a oferta de leite materno com 6 horas de vida, se o bebê não apresentar contra- indicação. Dê preferência para o leite materno da própria mãe;



CLÍNICA NEONATAL

- Início de nutrição enteral no primeiro dia, com progressão conforme tabela 1;
- Complementar o volume necessário com soro glicosado ou NPP se não houver previsão de atingir 100-120 cal/kg/dia no 7º dia;
- Controlar a glicemia nas primeiras 72 horas de vida ou enquanto estiver com NPP.

D) RN com peso de nascimento maior de 2000g, recomenda-se:

- Se apresentar sucção e deglutição adequadas e estiver clinicamente estável, iniciar por via oral o seio materno, leite materno ordenhado, fórmula pretermo (se abaixo de 34 semanas) ou fórmula termo (\geq 34 semanas), com volume inicial médio de 10 ml/mamada, progredindo conforme tabela 2, cerca de 30 ml/kg/dia;
- Se a sucção não for adequada, passar sonda gástrica.
- Completar volume com Soro Glicosado para manter glicemia adequada.

Observações:

- Adote o decúbito ventral elevado ou lateral direito após as mamadas, a fim de acelerar o esvaziamento gástrico.
- À medida que aumentar a oferta enteral, o volume de infusão venoso deve ser diminuído proporcionalmente.
- Calcular diariamente a oferta calórica e o volume ofertados por via enteral e parenteral. .
- Introduzir complexo vitamínico a partir de 7 dias de vida se não estiver sendo administrado por nutrição parenteral.

2. RN a TERMO:

Salvo raras exceções, deve ser aleitamento materno exclusivo.



CLÍNICA NEONATAL

Se possível, logo após o parto, o RN deve ser colocado ao seio materno para iniciar o contato pele a pele e a sucção.

Encaminhar o bebê, juntamente com a mãe ao alojamento conjunto. A enfermagem do alojamento conjunto deve auxiliar a mãe nas primeiras mamadas ao seio. Na amamentação ao seio não deve haver restrição de tempo para cada mamada ou no intervalo entre as mamadas. A amamentação se faz em livre demanda.

Se houver demora da apojadura ou necessidade de complementação para o bebê, a complementação pode se necessária ser feita de preferência com leite pasteurizado de banco de leite ou fórmula adequada ao RN. A melhor forma de oferecer esse complemento é com a técnica de translactação, evitando assim alterar a fisiologia da lactação.

Quando houver impedimento de aleitamento por parte da mãe deve-se iniciar a alimentação preferencialmente com leite materno ordenhado ou na sua falta com fórmula para RN. O intervalo entre mamadas deve ser de três em três horas, e o volume inicial de 10 a 20 ml/mamada. Aumentar progressivamente esse volume visando à satisfação do bebê. Nessa situação o leite será oferecido por meio de copinho.

• AVALIAÇÃO DO CRESCIMENTO

Utilizar os Gráficos Intergrowth-21

- O peso é avaliado de acordo com o Protocolo Institucional de Manuseio Mínimo para cada faixa de peso e visa um ganho de 15 a 20g/kg/dia entre 23 a 36 semanas de IGc;
- A estatura deve ser aferida semanalmente, com um aumento em média de 1 cm por semana;
- O perímetro cefálico deve ser medido semanalmente, com um aumento em média de 1cm por semana;



CLÍNICA NEONATAL

• PROCEDIMENTO PARA ALTA

• Amamentação do Recém-Nascido na Unidade de Cuidados Intensivos:

- Nos RN da UTI/UCINCO normalmente a amamentação pode não ser possível nos primeiros dias de vida. A mãe, enquanto o RN não inicia a amamentação, deve ser encaminhada ao Banco de Leite Humano e encorajada a realizar a ordenha várias vezes ao dia com intervalo de três a quatro horas. Desta forma a mãe vai manter a produção de leite até que seu bebê tenha condições de ser amamentado, além disso, este leite pode ser oferecido para o RN através da sonda. Esta participação enriquece ainda mais o processo de estimulação do bebê, além de ter um importante papel na formação do vínculo mãe-bebê.
- Assim que o RN apresentar condições clínicas, tais como estabilidade cardiorrespiratória, organização neurocomportamental e padrão de sucção adequado independentemente da sua idade gestacional, a amamentação pode ser iniciada.
- De modo geral, alguns RN estáveis têm condições de serem amamentados a partir de 32 semanas de idade gestacional, outros com 35 ou mais.
- Para estimular o desenvolvimento da sucção podemos utilizar a SNN (Sucção não nutritiva) realizada com dedo, ou o seio materno vazio.
- A SNN normalmente é realizada concomitante à alimentação enteral, propiciando: aceleração da maturação do reflexo de sucção; estimulação do trânsito intestinal.
- O fonoaudiólogo avalia o padrão de sucção e deglutição do bebê, e orienta como realizar essa estimulação. A mãe e a equipe de enfermagem, após orientação devem realizar a estimulação durante a alimentação do bebê.
- A adequação do padrão de sucção e a capacidade em iniciar a transição para via oral são determinadas pela avaliação fonoaudiológica da sucção.



CLÍNICA NEONATAL

- Inicialmente, antes da amamentação se estabelecer e se tornar a única ou a mais importante forma de alimentação do RN, ocorre um período de transição entre a alimentação por sonda e a via oral, através do seio materno ou copinho. A transição direta entre a sonda e o seio materno tem sido mencionada como possível e benéfica. Essa transição contribui significativamente para a criação do vínculo mãe-bebê, pois a mãe se sente mais útil e importante para o crescimento e desenvolvimento do filho. Além disso, quanto mais cedo iniciar o contato com o seio materno, mais cedo ocorrerá uma sucção eficiente garantindo o aleitamento materno exclusivo.
- A suplementação e/ou complementação do aleitamento materno é indicada quando ocorre baixo ganho de peso, em razão da ineficiência da sucção, à pressão intra-oral insuficiente, e/ou à incapacidade do RNPT em permanecer sugando por muito tempo. A suplementação e ou complementação podem ser oferecidas através de sonda, copinho ou relactação.

• CUIDADOS PÓS-ALTA

Todo recém-nascido deve ter seguimento em ambulatório de pediatria, para avaliação das mamadas, administração correta da fórmula láctea, quando indicada, e acompanhamento das medidas antropométricas e do desenvolvimento. (ver Rotina de Cuidados do RNPT – Norma Orientadora)

5. FONTES CONSULTADAS

1. American Academy of Pediatrics. Policy Statement. Breastfeeding and the use of human milk. PEDIATRICS Volume 129, Number 3, March 2012.
2. Agostoni et al. Enteral Nutrient Supply for Preterm Infants: Commentary From the European Society for Paediatric Gastroenterology, Hepatology, and Nutrition Committee on Nutrition (ESPGHAN). JPGN □ Volume 50, Number 1, January 2010
3. Hair et al. Approach to enteral nutrition in the premature infant. Uptodate. 2021.



CLÍNICA NEONATAL

4. <http://www.nutricaoclinica.com.br/conteudo/profissionais/17-kids-textos-cientificos/294-formulas-para-recem-nascidos-pre-termo#:~:text=O%20RN%20pr%C3%A9%20termo%20requer,40%2C%20semelhante%20ao%20leite%20humano.>
5. <https://portaldeboaspraticas.iff.fiocruz.br/atencao-recem-nascido/nutricao-do-recem-nascido-pre-termo/>
6. <https://www.nestlebabyandme.com.br/nossas-marcas/formulas-infantis/pre-nan-b>
7. Gonçalves AB, Jorge SM, Gonçalves AL. Comparação entre duas dietas à base de leite humano em relação ao crescimento e à mineralização óssea de recém-nascidos de muito baixo peso. Rev Paul Pediatr 2009;27(4):395-401.
8. Rodriguero et al. Prematuro alimentado com leite humano *versus* leite humano acrescido de FM85®. Acta paul. enferm. vol.32 no.5 São Paulo Sept./Oct. 2019 Epub Oct 10, 2019.



CLÍNICA NEONATAL

10. NUTRIÇÃO PARENTERAL NO RECÉM-NASCIDO

Nathália Fernandes de Jesus Costa

1. INTRODUÇÃO

Os recém-nascidos prematuros (RNPT) normalmente não atingem as taxas de crescimento que seriam esperadas para o feto intra-útero. O acúmulo pós-natal de déficits de proteínas e energia normalmente não é recuperado até a alta hospitalar, e esses déficits estão diretamente relacionados a restrição de crescimento pós-natal. Uma meta-análise por Moyses et al. mostrou que a nutrição parenteral (NPP) precoce promove benefícios nesses resultados a curto prazo sem evidências de aumento da morbimortalidade¹. A NPP nos RNPT deve ser iniciada imediatamente após o nascimento por via central ou periférica. A NPP precoce e “agressiva” é importante para os RNPT para minimizar a perda ponderal pós-natal e resultar em menos restrição de crescimento extra-uterina. O consumo energético do RNPT deve ser em torno de 90-105 kcal/kg/dia para atingir o crescimento semelhante ao dos bebês que recebem nutrição enteral¹.

2. TERMOS/DEFINIÇÕES

A nutrição parenteral (NPP) refere-se à nutrição fornecida por via endovenosa, preferencialmente por acesso venoso central, ou na impossibilidade deste, por acesso periférico, respeitando os limites de concentração e osmolaridade da solução.

Através da NPP, é possível fornecer a oferta hídrica e nutricional necessária para os RNPT nos primeiros dias de vida, quando ainda não é possível a alimentação enteral plena.

A NPP é composta por oferta hídrica, carboidratos, proteínas, lipídeos, vitaminas e minerais.



CLÍNICA NEONATAL

3. INDICAÇÕES E CONTRAINDICAÇÕES

A NPP é indicada quando não é possível estabelecer a nutrição enteral plena por um período prolongado, como nos casos de²:

- Prematuridade, especialmente abaixo de 32 semanas de idade gestacional (IG);
- Malformações maiores do trato gastrointestinal, como atresia de esôfago, atresia intestinal, gastrosquise e hérnia diafragmática;
- Condições afetando o trato digestivo, como enterocoliteneccrosante (ECN) e síndrome do intestino curto;
- Asfixia perinatal;
- Malformações cardíacas congênitas com comprometimento da perfusão sistêmica.

A NPP deve ser usada com cautela ou não utilizada nos seguintes casos²:

- Desidratação;
- Acidose metabólica sustentada;
- Desequilíbrios hidroeletrólíticos e metabólicos persistentes;
- Insuficiência renal aguda;
- Falência hepática.

4. MANEJO CLÍNICO

Nos recém-nascidos com <32 semanas e/ou <1500g, deve ser prescrita a NPP padrão disponível na nossa instituição para uso imediato, na oferta inicial de 80 mL/kg/dia (VIG 6 e AA 2g/kg/dia), compatível com acesso periférico, e assim que possível, prescrever a NPP individualizada, de acordo com as necessidades nutricionais do RN.



CLÍNICA NEONATAL

• RECOMENDAÇÕES NUTRICIONAIS

1) OFERTA HÍDRICA E ELETROLÍTICA:

O período neonatal inicial é caracterizado por uma oligúria relativa inicial, que dura horas ou dias, e perdas insensíveis consideráveis pela pele imatura. É seguido de uma fase diurética que dura alguns dias, e diminuição progressiva das perdas insensíveis com a queratinização da pele³.

Tabela 1. Oferta hídrica e eletrolítica recomendada nos primeiros dias de vida do RN (ESPGHAN)³.

	Dia 1	Dia 2	Dia 3	Dia 4	Dia 5
Oferta hídrica (mL/kg/dia)					
RN termo	40-60	50-70	60-80	60-100	100-140
RNPT >1500g	60-80	80-100	100-120	120-140	140-160
RNPT 1000-1500g	70-90	90-110	110-130	130-150	160-180
RNPT <1000g	80-100	100-120	120-140	140-160	160-180
Sódio (mEq/kg/dia)*	0	2-3	2-5	2-5	2-5
Potássio (mEq/kg/dia)*	0	1-3	1-3	1-3	1-3

(*): Devem ser iniciados após a primeira coleta de dosagem sérica de sódio e potássio, se os valores permitirem.

O acompanhamento do balanço hidroeletrólítico é feito através de³:

- Avaliação da hidratação clínica e cálculo do balanço hídrico diário;
- Peso do recém-nascido;
- Débito urinário;
- Hematócrito e dosagem de uréia.



CLÍNICA NEONATAL

2) CARBOIDRATOS:

Os carboidratos são a principal fonte de energia na nutrição e normalmente fornecem entre 40-60% das calorias na dieta. A maioria dos carboidratos de uma dieta normal chega aos tecidos em forma de glicose⁴.

A glicose é o principal carboidrato utilizado durante a vida fetal. No último trimestre, cerca de 5mg/kg/min de glicose atravessam a placenta⁴.

O metabolismo da glicose é influenciado pela idade, doenças agudas, estado nutricional e administração concomitante de outros macronutrientes.

Tabela 2. Infusão parenteral recomendada de glicose em mg/kg/min – VIG (ESPGHAN)⁴.

	Dia 1 Iniciar com	Dias 2 em diante Aumentar gradualmente
RNPT	4-8 mg/kg/min	Alvo 8-10; Mínimo 4 - máximo 12
RNT	2,5-5 mg/kg/min	Alvo 5-10; Mínimo 2,5 - máximo 12

O monitoramento é feito através das medidas de glicemia capilar⁴:

- Abaixo de 100 mg/dL: aumentar VIG
- Entre 100-145 mg/dL: manter VIG
- Acima de 145 mg/dL: reduzir VIG
- Acima de 180 mg/dL: considerar infusão de insulina.

3) PROTEÍNAS:

As proteínas são o principal componente estrutural e funcional de todas as células do corpo. Elas consistem de cadeias de aminoácidos ligadas por peptídeos.



CLÍNICA NEONATAL

A quantidade de cada aminoácido essencial necessária para manter o equilíbrio nitrogenado em recém-nascidos é definida como a necessária para obter crescimento e balanço nitrogenado adequados⁵.

Baseado na literatura atual, a infusão de aminoácidos deve se iniciada no primeiro dia de vida, se possível, logo após o nascimento para evitar o “choque metabólico” causado pela interrupção da alimentação contínua que ocorre intraútero⁵.

Nos RNPT, a oferta de aminoácidos no primeiro dia de vida deve ser de pelo menos 1,5g/kg/dia para atingir um estado anabólico⁵, e aumentada para uma oferta de 2,5-3,5g/kg/dia a partir do segundo dia (Tabela 3)⁵.

No RNT, a infusão de aminoácidos não deve exceder 3g/kg/dia⁵.

A taurina deve fazer parte das soluções de aminoácidos para RNs e crianças, além da tirosina, que deve corresponder a uma oferta de no mínimo 18mg/kg/dia em RNPT⁵.

A glutamina não deve ser suplementada para recém-nascidos e crianças com menos de dois anos⁵.

Tabela 3. Infusão de aminoácidos considerada adequada para pacientes estáveis (ESPGHAN)⁵.

	Quantidade de AA (g/kg/dia)
RNPT	
Primeiro dia de vida	1,5-2,5
Segundo dia em diante	2,5-3,5
RNT	1,5-3,0

4) LIPÍDEOS:

As emulsões lipídicas são parte indispensável da NPP como fonte energética (2Kcal/mL com solução a 20% ou 1,1 kcal/mL a 10%). Geralmente, uma ingesta lipídica de 25-50% das calorias não-proteicas é recomendada em pacientes em NPP plena. Os lipídeos são fonte de ácidos graxos essenciais e ajudam na absorção de vitaminas lipossolúveis A, D, E e K⁶.



CLÍNICA NEONATAL

A oferta de lipídeos deve iniciar na primeira NPP na dose de 1g/kg/dia, aumentada para 2,0g/kg/dia e 3g/kg/dia nos dias subsequentes⁷.

Tipos de emulsões lipídicas:

- **Intralípides(IL) a 20%:**

Os intralípides à base de óleo de soja têm sido amplamente utilizados há várias décadas em adultos, crianças e RN. Posteriormente, surgiram os IL à base de óleo vegetal, e mais recentemente, foram disponibilizados os à base de óleo de peixe⁶.

Esses compostos contém níveis baixos de vitamina E (que tem um efeito antioxidante), e com isso aumenta a peroxidação deletéria dos ácidos graxos poli-insaturados (LC-PUFAs)⁶.

- **SMOF a 20%:**

Um dos compostos à base de óleo de peixe é o SMOF, que contém óleo de peixe e outros óleos: 30% TCM (triglicerídeos de cadeia média), 30% de óleo de soja, 25% de óleo de oliva e 15% de óleo de peixe.

Esses compostos a base de óleo de peixe contém níveis mais altos de vitamina E e menos fitoesteróis, devendo ser a primeira escolha para os RNPT ou nos casos de NPP por tempo prolongado, diminuindo a incidência de colestase.

Monitorização:

Os marcadores de integridade e função hepática, além da concentração de triglicérides devem ser monitorados regularmente em pacientes recebendo infusões lipídicas.

A redução na infusão de lipídeos deve ser considerada se a concentração sérica durante o tratamento exceder 265mg/dL nos RNs.



CLÍNICA NEONATAL

5) CÁLCIO, FÓSFORO E MAGNÉSIO:

No RN, devido a interrupção da transferência placentária ao nascimento, a hipocalcemia ocorre rapidamente nas primeiras 24-48 horas de vida, por uma imaturidade relativa do controle hormonal (surto tardio do PTH). Essa hipocalcemia é comum e geralmente não associada a sintomas clínicos. A infusão de cálcio normalmente previne ou trata a hipocalcemia neonatal precoce.

Em RNPT recebendo nutrição parenteral, com uma oferta proteica de 2,0 a 2,5 g/kg/dia e uma oferta de cálcio de 2mmol/kg/dia (abaixo da oferta intrauterina), a relação cálcio:magnésio adequada parece ser em torno de 1, entre 0,8 e 1,2. Considerando a mesma oferta proteica e uma oferta de cálcio de 3 mmol/kg, uma relação cálcio:fósforo mais alta pode ser utilizada (Tabela 4)⁶.

Em RN e crianças em NPP prolongada, o risco de doença metabólica óssea requer monitorização periódica de cálcio, fósforo e fosfatase alcalina.

Quanto ao magnésio, a oferta intrauterina é em torno de 0,12-0,20 mmol/kg/dia, e ele é essencial para a atividade da adenilciclase envolvida na liberação e atividade óssea do PTH. Portanto, na deficiência de magnésio, há liberação deficiente de PTH e resistência periférica ao PTH com conseqüente hipocalcemia⁶.

Tabela 4. Recomendações de oferta de cálcio, fósforo e magnésio (ESPGHAN)⁶.

Idade	Oferta sugerida em mmol (mg)/kg/dia		
	Cálcio	Fósforo	Magnésio
RNPT			
Primeiros dias de vida	0,8-2,0 (32-80)	1,0-2,0 (31-62)	0,1-0,2 (2,5-5,0)
PT em crescimento	1,6-3,5 (64-140)	1,6-3,5 (50-108)	0,2-0,3 (5,0-7,5)
RNT	0,8-1,5 (30-60)	0,7-1,3 (20-40)	0,1-0,2 (2,4-5,0)



CLÍNICA NEONATAL

6) VITAMINAS E OLIGOELEMENTOS:

a. Zinco:

- Iniciar na primeira NPP;
- Dose: 400mcg/kg para RNPT e 250 mcg/kg para RNT.

b. Polivitamínico:

- Iniciar na primeira NPP;
- Dose: 2,5 ml (fixa).

c. Oligoelementos:

- Iniciar com 14 dias de vida;
- Dose: 0,2 ml/kg.

d. Selênio:

- Iniciar junto com oligoelementos em PT ou paciente com previsão de jejum prolongado (14 dias ou mais);
- Dose: 5mcg/kg para RNPT e 2mcg/kg para RNT.

• MONITORIZAÇÃO LABORATORIAL:

- Coleta de eletrólitos com 24 horas de vida, para avaliar introdução de Na e K e ajustar oferta de cálcio, fósforo e magnésio;
- Coleta de triglicérides após 72h de oferta de lipídeos, junto com eletrólitos (Na, K, Cai, Mg, P), uréia e creatinina, BTF;
- Coleta semanal de eletrólitos, uréia e creatinina, BTF, triglicérides;



CLÍNICA NEONATAL

- Nos pacientes estáveis com NPP de uso prolongado, a coleta dos exames pode ser espaçada conforme critério clínico.

5. FONTES CONSULTADAS

1. Patel P, Bhatia J. Total parenteral nutrition for the very low birth weight infant. *Seminars in Fetal & Neonatal Medicine* (2016); 1-6.
2. Pereira-da-Silva L, Pissara S, Alexandrino AM, Malheiro L, Macedo I, Cardoso M, Silva PV, Frutuoso SP, Lau H, Soares T. Guidelines for Neonatal Parenteral Nutrition: 2019 Update by the Portuguese Neonatal Society. Part I. General Aspects, Energy, and Macronutrients. *Port J Pediatr* 2019;50:209-19.
3. Jochum et al. ESPGHAN/ESPEN/ESPR/CSPEN guidelines on pediatric parenteral nutrition: Fluid and electrolytes. *Clinical Nutrition* 37 (2018) 2344e2353.
4. Mesotten et al. ESPGHAN/ESPEN/ESPR/CSPEN guidelines on pediatric parenteral nutrition: Carbohydrates. *Clinical Nutrition* 37 (2018); 2337-2343.
5. Goudoever et al. ESPGHAN/ESPEN/ESPR/CSPEN guidelines on pediatric parenteral nutrition: Amino acids. *Clinical Nutrition* 37 (2018) 2315-2323.
6. Mihatsch et al. ESPGHAN/ESPEN/ESPR/CSPEN guidelines on pediatric parenteral nutrition: Calcium, phosphorus and magnesium. *Clinical Nutrition* 37 (2018) 2360-2365.
7. Adamkin DH, Radmacher PG. Current trends and future challenges in neonatal parenteral nutrition. *Journal of Neonatal-Perinatal Medicine* 7 (2014) 157-164



11. RECÉM-NASCIDO FILHO DE MÃE DIABÉTICA

Silvia Cristina Suda

Introdução

Antes da descoberta da insulina, na década de 1920, haviam poucos relatos de gestantes diabéticas, uma vez que a grande maioria evoluía para óbito em período de 1 a 2 anos após o diagnóstico da doença. Mesmo após a descoberta da insulina, a mortalidade materna era em torno de 50% dos casos e os óbitos fetais em 40%. Nas últimas décadas, com a melhora da assistência pré-natal, com controle metabólico materno mais rígido, avanço nos métodos de monitorização fetal e o advento das unidades de terapia intensiva, possibilitaram a diminuição da morbimortalidade neonatal, aproximando-se cada vez mais dos índices alcançados pelos filhos de mães não diabéticas; exceto em relação às malformações congênitas.

Da pré-concepção ao RN

A teoria de Pedersen, por exemplo, explica que a macrossomia do FMD é decorrente do hiperinsulinismo fetal devido a hiperplasia e hipertrofia das células β do pâncreas em resposta à hiperglicemia materna e correspondente hiperglicemia fetal. A insulina age primariamente como hormônio anabolizante do crescimento e desenvolvimento, resultando em visceromegalia (especialmente fígado e coração), em incremento da gordura corpórea (que pode chegar a 28% do peso do RN/FMD, enquanto no RN filho de não diabética esta taxa é de 12%) e em ganho de massa muscular; não explica porém, o porquê de mulheres diabéticas insulino-dependentes, com estreito controle glicêmico desde a pré-concepção até o momento do nascimento, terem seus filhos com peso acima do percentil 90 (considerados portanto grandes para a idade gestacional) em 17,7% até 26%, porcentagem esta que chega a ser maior que duas vezes a dos grupos controle; ou gerarem 20% de RN de baixo peso (menor que 2500 gramas ao nascimento) ou 5% de RN pequenos para a idade gestacional (abaixo do percentil 10). É provável que o limiar glicêmico para a macrossomia esteja muito próximo do limite fisiológico



CLÍNICA NEONATAL

superior, porém a hiperglicemia por si só não é suficiente para explicar tais questões. Outros fatores metabólicos como a presença de ácidos graxos livres e corpos cetônicos, fatores de crescimento, imunológicos, peso pré-concepcional e ganho de peso durante a gestação, a presença de vasculopatia, estariam envolvidos.

As malformações congênitas múltiplas são responsáveis nos FMD insulino-dependentes, por 50% dos óbitos ocorridos no período perinatal, sendo que a fase de grande risco é a do período embrionário (até a 7ª semana de gestação). Os defeitos são estruturais e devem-se a lesão do mesoderma caudal embrionário, sendo três vezes mais frequentes nos FMD do que nos filhos de não diabéticas. Há uma forte correlação entre os níveis glicêmicos (hiperglicemia) imediatamente antes da concepção e durante o 1º trimestre da gravidez e as malformações e, embora ainda não haja explicação, estudo recente relaciona tal fato a genotoxicidade decorrente da hiperglicemia. Por outro lado, a instituição terapêutica do suplemento de ácido fólico às mulheres no período pré-concepcional, tem diminuído significativamente a incidência de malformações do tubo neural, diabéticas ou não.

Importante lembrar que entre as gestações associadas ao diabetes, 15 a 30% ocorrem em mulheres com diabetes mellitus tipo I e 70 a 85% são casos de diabetes gestacional, ou seja, diabetes diagnosticada na gestação, com um estresse diabético.

Devido à complexidade da doença e aos diversos mecanismos patogênicos envolvidos, provavelmente não se consiga identificar um fenótipo único para o FMD, porém, muito se tem estudado a seu respeito e a queda da morbimortalidade perinatal a níveis próximos da população geral de RN tem ajudado a modificar a imagem dos **“gigantes com pés de barro”**.

Manifestações Clínicas e Laboratoriais

O RNFMD clássico se caracteriza por ser obeso, macrossômico, grande para a idade gestacional, pletórico, com aspecto cushingóide. Também apresentam visceromegalias como cardiomegalia, hepatomegalia e aumento da adrenal. A incidência e a gravidade desses distúrbios



CLÍNICA NEONATAL

possuem relação direta com o controle metabólico durante a gravidez e a gravidade do diabetes materno.

1- Distúrbios Cardiorrespiratórios

Desconforto respiratório

Está presente em cerca de 40 a 50% dos FMD, geralmente causado por **Síndrome do Pulmão Úmido**. No passado, o risco de **SDR** era de 4 a 6 vezes maior em relação aos RN filhos de não diabéticas com idades gestacionais e vias de parto semelhantes, que foi significativamente diminuído com o melhor controle glicêmico gestacional. O provável fator etiológico da SDR é o hiperinsulinismo fetal endógeno, que antagoniza a ação normal do cortisol na síntese do surfactante, bloqueando ou diminuindo o número de receptores pulmonares dos glicocorticoides ou inibindo enzimas na síntese de fosfolípidos.

Asfixia perinatal

Ocorre em cerca de 25% dos FMD e pode ser devido a prematuridade, parto cesárea, hipóxia intrauterina causada por doença vascular materna ou distócia pela macrossomia.

Taquipnéia e Taquicardia

Podem ser secundários a hipóxia ou a complicações hematológicas (policitemia, hiperviscosidade), respiratórias (SDR, SPU) ou metabólicas (hipoglicemia) superponíveis a um coração aumentado de volume.

- Cerca de 50% dos RX de tórax apresentam cardiomegalia e aumento da trama vascular pulmonar e normalmente é assintomática.
- 5 a 17% dos RN apresentam ICC
- Há alterações eletrocardiográficas em 40%- SVD, SVE

A cardiomegalia é devida basicamente à hipertrofia do miocárdio e não a dilatação das câmaras.



CLÍNICA NEONATAL

2-Distúrbios Hematológicos

Policitemia

Atribui-se ao aumento dos níveis de eritropoetina, secundário a hipóxia crônica intrauterina por diminuição de perfusão placentária causada por microangiopatia que altera a vasculatura uterina. É observada em cerca de 15 a 30% dos FMD. As manifestações clínicas da policitemia se têm explicado com base na diminuição do fluxo sanguíneo nos diversos órgãos.

Hiperbilirrubinemia

A prematuridade, a policitemia e a perda de peso excessivo são fatores contribuintes. RN grandes para a idade gestacional têm maior incidência de hiperbilirrubinemia. Nestes RN há maior hemólise, diminuição da depuração e aumento da produção de bilirrubina.

Trombose da veia renal

Rara complicação, diagnosticada por ultrassom podendo estar presente massa abdominal e hematúria

3- Distúrbios Metabólicos

Hipoglicemia

Presente em cerca de 50% dos FMD, mais frequente no RN macrossômico nas primeiras 2 horas após o parto. Hipoglicemia em RN pequenos para a idade gestacional nascidos de mães com doença vascular diabética é devida a diminuição dos estoques, e surge com 6 a 12 horas após o parto. Mães bem controladas durante a gestação e parto tem menos RN hipoglicêmicos



CLÍNICA NEONATAL

Hipocalcemia e Hipomagnesemia

A incidência pode ser de até 50% e está relacionada com a severidade do diabetes materno, idade gestacional, asfixia perinatal e diminuição da função da glândula paratireoide. Os níveis de Ca séricos são menores com 24-72 horas de vida. Os níveis de magnésio estão relacionados com hipomagnesemia materna e a gravidade da diabetes materna.

4- Problemas morfológicos

Macrossomia

Como já descrito anteriormente, mais frequente nas classes A, B e C descrita por White

Malformações Congênitas

Os FMD têm de 3 a 4 vezes mais riscos de sofrerem anomalias congênitas, e estas são maiores e crescentes para mães com complicações vasculares (classes D ou mais). As mais frequentes são:

- **Cardíacas:** Miocardiopatia hipertrófica, transposição dos grandes vasos simples ou complexa, defeitos do septo interventricular e coarctação da aorta
- **SNC:** anencefalia, holoprosencefalia, meningomielocel
- **Gastrointestinal:** atresia anal/retal, colo esquerdo encurtado
- **Gênito-urinário:** agenesia renal, duplicação ureteral, agenesia genital
- **Esquelético:** regressão caudal, hipoplasia femoral, anomalias vertebrais, disgenesia sacral

CUIDADOS COM O RNFMD

1- O parto deverá ser sempre **assistido pelo neonatologista** conforme as normas estabelecidas (ver capítulo Reanimação em Sala de Parto)



CLÍNICA NEONATAL

- 2- Após a recepção em sala de parto, encaminhá-lo ao alojamento conjunto com a mãe ou dependendo das condições clínicas à unidade neonatal em incubadora ou berço comum.
- 3- **Controle da glicemia** através de fita reagente com **1, 2 e 3 horas** de vida e após de **8/8 horas até completar 72 horas** de vida. Corrigir distúrbio, de houver, conforme rotina (ver capítulo Hipoglicemia)
- 4- Avaliação clínica periódica atentando para as manifestações mais frequentes. O RN que estiver em alojamento conjunto deve ser submetido à mesma rotina.
- 5- Caso o RN encontra-se bem, instituir **alimentação precoce, seio materno livre demanda, se possível desde a sala de parto.**
- 6- Caso haja impedimento para alimentação enteral, e o RN encontre-se normoglicêmico, iniciar com soro glicosado, com velocidade de infusão de glicose de 4 mg/kg/minuto, num volume de 60-80 ml/kg. Caso apresente hipoglicemia, veja tratamento específico no capítulo de Distúrbios de metabolismo da Glicose – Hipoglicemia
- 7- Monitorizar calcemia, magneemia, hemoglobina e hematócrito com 12 horas de vida, no RN sintomático e de mãe diabética insulínica. Com 24 horas de vida, repetir calcemia. Se houver alteração nos resultados tratar como nos capítulos correspondentes deste Manual.
- 8- Trombose de veia renal: restrição hídrica, monitorização de eletrólitos e função renal. Adequar fluxo sanguíneo com drogas, se necessário
- 9- Em caso de **cardiomiopatia**, se necessário utilizar propranolol, **a digoxina está contraindicada**, pois o aumento da contratilidade miocárdica é deletério.

MANEJO DA HIPOGLICEMIA

Os níveis para Hipoglicemia e para utilização do push de glicose são os mesmos descritos na Rotina para RN de mães não diabéticas

1. Push de glicose se glicose plasmática ≤ 30



CLÍNICA NEONATAL

SG10% 2ml/kg ou SG5% 4ml/kg EV em bolus

2. VIG de 8 por 12 horas. Controle de glicemia (dextrostix) 30 min após VIG 8. Abaixar VIG de 1 em 1mg/kg/min a cada 12 horas se DX \geq 45. Ao atingir VIG de 4, manter por 24 horas com controle de Dextro de 8/8h.

3. Na recidiva, aumentar a VIG de 1mg/kg/min e considerar deixar nesta taxa de infusão por um período maior que 12 horas. Observar perdas frequentes do acesso venoso e necessidade de cateterismo umbilical. Não devemos esquecer as sequelas neurológicas da Hipoglicemia prolongada.

FONTES CONSULTADAS

1. Sociedade Brasileira de Pediatria. Diretrizes: Hipoglicemia no período neonatal. 2014.
2. Ministério da Saúde. Atenção à Saúde do Recém-Nascido. Guia para os Profissionais de Saúde. Volume 3. 2ª edição. Brasília, 2012.
3. Charles A. Stanley, et al. Re-Evaluating “Transitional Neonatal Hypoglycemia”: Mechanism and Implications for Management. The Journal of Pediatrics. Vol. 166, No. 6 June, 2015. Disponível em: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>
<http://dx.doi.org/10.1016/j.jpeds.2015.02.045>



CLÍNICA NEONATAL

12. DISTÚRBIOS METABÓLICOS E HIDROELETROLÍTICOS

12.1 – DISTÚRBIOS DO METABOLISMO DA GLICOSE

Fabiana Coelho Voccio

12.1.1 – HIPOGLICEMIA

INTRODUÇÃO

A hipoglicemia é um dos distúrbios mais frequentes e importantes do período neonatal podendo levar ao óbito precoce. Através dos anos as definições sobre o valor crítico de glicose plasmática que defina o estado hipoglicêmico tem sido muito discutido e divergente nos grandes centros.

A incidência de hipoglicemia em RNs pequenos para a idade gestacional (PIG) é de 15% e nos grandes para a idade gestacional (GIG) 8,1%. A confirmação diagnóstica é feita por meio da dosagem plasmática da glicose¹ (ou no sangue total). A meta é prevenir a hipoglicemia monitorando a glicemia nos grupos de risco. Essa medida reduz sua incidência e consequentes sequelas².

O distúrbio do metabolismo da glicose é uma das intercorrências mais frequentes em neonatologia. A maior parte dos casos é transitória, com resposta rápida ao tratamento. Recém-nascidos apresentam risco aumentado de hipoglicemia em relação aos adultos, devido à elevada taxa de utilização de glicose em função de possuírem uma massa cerebral proporcionalmente maior com relação ao tamanho corporal¹.

O glicosímetro portátil tem sido bastante utilizado como instrumento de avaliação inicial devido ao resultado rápido, entretanto, esses resultados apresentam uma variação de erro entre 10 e 15%². Todas as apresentações de fitas reagentes no mercado apresentam sensibilidade baixa para níveis de glicemia inferiores a 40mg/dL. Logo, é importante



CLÍNICA NEONATAL

fazer o controle plasmático da glicemia para a confirmação do diagnóstico².

Hipoglicemia por período prolongado pode trazer graves consequências para o sistema nervoso central, que depende basicamente da glicose e do oxigênio para seu metabolismo energético¹.

A alimentação precoce de todos os RN aptos a recebê-la deve ser feita e as práticas de incentivo ao aleitamento materno e alojamento conjunto vêm ao encontro desta necessidade, porém se o RN se apresenta hipoglicêmico em nível de correção, realimentá-lo após glicemia normalizada.

ASPECTOS FISIOPATOLÓGICOS

O feto recebe aporte contínuo de glicose pela via placentária por meio de difusão facilitada. Dessa forma, para a manutenção da glicemia plasmática intraútero, o feto faz pouco uso de seus sistemas de controle. Como ele não produz adequadamente glicogênio, até o terceiro trimestre de gestação o depósito de glicose do RN pré-termo é relativamente limitado. A homeostase da glicose no período neonatal compreende uma transição suave entre o meio intrauterino, com oferta alimentar contínua, ao estado de relativo jejum pós-natal. Um recém-nascido de termo necessita de alimentação frequente, pois suas reservas de glicogênio são capazes de fornecer glicose por aproximadamente 4 horas, entre as mamadas. A gliconeogênese fornece a proteção contra a hipoglicemia nas primeiras horas de vida e consiste no processo que utiliza aminoácidos armazenados no músculo, exceto lisina e leucina, além do piruvato, do lactato e do glicerol como substratos principais para a produção hepática de glicose¹.

Os hormônios que participam da regulação como insulina, glucagon e hormônio do crescimento não atravessam a barreira placentária e dependerão da produção após o nascimento.

Hormônios como a adrenalina, o glucagon, o hormônio do crescimento (GH) e o cortisol são hiperglicemiantes, e estimulam a utilização do glicogênio (glicogenólise) e a produção de glicose através de outras fontes como lactato, piruvato, alanina e glicerol (gliconeogênese); liberam ácidos graxos livres para a circulação, que podem ser utilizados como substratos



CLÍNICA NEONATAL

energéticos por alguns tecidos como o músculo, ou ser encaminhados ao fígado onde serão oxidados em corpos cetônicos (ácidos beta-hidroxibutírico e acetoacético)¹. A insulina tem ação hipoglicemiante estimulando o aproveitamento de glicose pela célula e a síntese de glicogênio hepático e muscular (glicogênese).

O cérebro e o sistema nervoso podem utilizar os corpos cetônicos como fonte energética em situações de jejum prolongado. Além de estimular a oxidação dos ácidos graxos e a formação dos corpos cetônicos, os hormônios contrarreguladores à insulina, também aumentam a taxa de produção hepática de glicose defendendo o organismo da hipoglicemia¹.

Neste período de adaptação, devemos entender algumas características do RN:

- A glicose é o principal substrato para o cérebro.
- A demanda metabólica do cérebro é 20 (vinte) vezes maior do que a do músculo e gordura, em parte pelo seu peso maior em relação à massa corpórea.
- O turn-over de glicose (produção X utilização) é em média 6 mg/Kg/min em comparação a 2 mg/Kg/min no adulto. 90 % da glicose é utilizada pelo cérebro.
- O glicogênio hepático é armazenado a partir da 15^a. até a 20^a. semana de gestação, mas, principalmente no último trimestre.
- O prematuro e o PIG têm armazenamento deficitário de glicogênio.
- O depósito de glicogênio é limitado e após algumas horas de jejum o RN é dependente da gliconeogênese para a manutenção da glicemia.
- As enzimas envolvidas na gliconeogênese, com exceção da piruvato carboxilase, têm níveis baixos na vida fetal e aumentam gradativamente em horas (6 a 8 horas) ou dias após o nascimento, sendo, portanto, de ação limitada como suporte da glicose plasmática nas primeiras horas de vida.
- A regulação da secreção insulina/glucagon pelo pâncreas se dá progressivamente.



CLÍNICA NEONATAL

- Os prematuros da Muito Baixo Peso (<1500g) têm pouco depósito de proteína e gordura o que dificulta a gliconeogênese.
- Os prematuros estão mais susceptíveis a agravos que aumentam sua demanda metabólica e, portanto, maior utilização de glicose, aumentando o risco de hipoglicemia (asfixia, hipotermia, etc.)
- Logo após o nascimento há queda importante na glicose plasmática que tende à estabilização ao redor da 4^a hora de vida

Alguns aspectos fisiológicos importantes em relação à glicemia do feto e do RN devem ser realçados²:

- A glicemia fetal corresponde a 2/3 dos níveis maternos.
- A glicemia atinge seu valor mais baixo ao redor de 2h após o nascimento.
- Usualmente a glicemia com 3 a 4h de vida encontra-se em 60 – 70mg%.

Pode-se didaticamente classificar as causas de hipoglicemia em três grupos:

A- Aumento da utilização da glicose (hiperinsulinismo): a hipoglicemia ocorre por excesso de insulina em relação à quantidade de glicose disponível. Como a insulina e o fator de crescimento semelhante à insulina I (IGF-I) estão associados ao crescimento intrauterino ¹, a macrossomia é um indicativo de possibilidade de hiperinsulinismo.

O hiperinsulinismo pode ocorrer nas seguintes situações clínicas:

- RN grande para a idade gestacional (GIG).
- Filhos de mãe diabética.
- Portadores de eritroblastose fetal.
- Hipoglicemia de rebote (p. ex.: após exsanguineotransfusão).
- Hiperinsulinismo congênito idiopático (focal ou difuso) *.
- Síndrome de Beckwith-Wiedemann.



CLÍNICA NEONATAL

- Uso materno de tocolítics, Clorpropamida ou benzotiazidas.

B- Diminuição de reservas: acontece quando os níveis de insulina são normais e as reservas de glicose diminuídas. É frequente no RN prematuro e no pequeno para a idade gestacional (PIG). Quando o RN é pré-termo e PIG, a incidência de hipoglicemia chega a 67%.

C- Causas mistas: compreendem grupo heterogêneo e amplo de causas. Ocorre nas situações de estresse (asfixia, sepse, hipotermia, dificuldade respiratória grave), durante exsanguineotransfusão com sangue heparinizado ou nas deficiências de hormônios contrarreguladores das ações da insulina (hormônio de crescimento, cortisol ou glucagon). Hipoglicemia é também encontrada nas alterações do metabolismo dos aminoácidos (tirosinemia, acidemia metilmalônica etc.) e dos carboidratos (galactosemia), na policitemia (excesso de consumo da glicose pelo excesso de hemácias) e por uso materno de propranolol (que impede a glicogenólise).

O diagnóstico precoce, a introdução urgente do tratamento e a prevenção de futuros episódios de hipoglicemia são de fundamental importância para a proteção do cérebro em desenvolvimento da carência de glicose¹.

Situações de risco para hipoglicemia no período neonatal nas quais é recomendada a monitorização glicêmica¹:

- - Pequeno para idade gestacional (PIG): < percentil 10 de peso
- - Grande para idade gestacional (GIG): > percentil 90 de peso
- - Filho de mãe diabética: principalmente se mal controlada
- - Baixo peso ao nascimento (< 2500 g)
- - Estresse perinatal: acidose grave ou síndrome hipóxico-isquêmica
- - Hipotermia
- - Policitemia: Hematócrito venoso > 70%/ hiperviscosidade
- - Eritroblastose fetal
- - Síndrome de Beckwith-Wiedemann



CLÍNICA NEONATAL

- - Micropênis ou defeitos da linha média
- - Suspeita de infecção
- - Desconforto respiratório
- - Suspeita ou diagnóstico de erros inatos do metabolismo ou doenças endócrinas
- - Uso de drogas maternas (terbutalina, propranolol, hipoglicemiantes orais)
- - Sintomatologia sugestiva de hipoglicemia

DEFINIÇÃO

A definição de hipoglicemia é controversa. As atuais evidências não são capazes de definir a concentração específica de glicose que consiga discriminar o normal do anormal ou ainda definir que valor glicêmico possa resultar em dano agudo ou lesão neurológica crônica e irreversível para o recém-nascido ¹.

A definição clínica de hipoglicemia inclui:

- Níveis baixos de glicemia (por método de detecção confiável).
- Sinais clínicos.
- Desaparecimento dos sinais com a correção da glicemia².

Na prática, a hipoglicemia pode ser definida como níveis de glicemia capilar inferiores a 40 mg/dL em RN a termo ou RN prematuros.

SINAIS CLÍNICOS

- Irritabilidade, tremores, reflexo de moro exagerado, convulsões, choro anormal, letargia, apatia, hipotonia, apnéia e irregularidade respiratória, cianose ou crises de cianose, sucção débil, recusa alimentar, gemência, taquipnéia, hipotermia, taquicardia.



CLÍNICA NEONATAL

TRIAGEM E PREVENÇÃO:

O estímulo e o apoio ao início precoce da amamentação é uma importante estratégia para garantir aporte necessário de calorías aos RNs. Nas primeiras 24 horas de vida, a produção de colostro pela mãe ainda é baixa, mesmo naquelas que terão sucesso na amamentação³. Essa situação, entretanto, não representa qualquer risco para o RN a termo com peso adequado para a idade gestacional. Esses RNs possuem reservas suficientes de carboidratos e são capazes de lançar mão de mecanismos de controle da glicemia plasmática, o que pode não ocorrer nas crianças dos grupos de risco. A prevenção da hipoglicemia está baseada na monitorização da glicemia (busca ativa) dos RNs pertencentes aos grupos de risco. Não existe evidência científica de que o uso de fórmulas lácteas oferecidas precocemente reduza os casos de hipoglicemia nessa população².

GRUPOS DE RISCO

GRUPO I -GIG, PIG, Prematuros, RN Sépticos, SDR, Eritroblastose Fetal, Nutrição Parenteral e Exsanguineotransfusão

glicemia capilar com 3, 6h e após, 8/8h por 72 horas.

GRUPO II: RNFMd e asfocado grave

glicemia capilar com 1, 2, 3, 4h e após, 8/8 horas por 72 horas.

MANEJO DA HIPOGLICEMIA

RN **assintomático** com glicemia capilar entre 30 e 40 mg/dl alimentar a criança de preferência com leite materno. Repetir a dosagem da glicemia em 60 minutos.

Nos RN assintomático com glicemia capilar inferior a 30 mg/dL ou nos RN sintomáticos com glicemia capilar inferior a 40 mg/dl, tratar de acordo com a classificação abaixo:



CLÍNICA NEONATAL

Grupo I: GIG, PIG, Prematuros, RN Sépticos, SDR, Eritroblastose Fetal, Nutrição Parenteral e Exsanguineotransusão

- Push de glicose se glicemia capilar ou glicose plasmática $<$ ou $=$ 30 mg/dl \rightarrow SG10% 2ml/kg/min ou SG5% 4ml/kg/min.
- VIG de 6 a 8 mg/kg/min. Monitorar a glicose a cada 60 minutos até sua estabilização. Após estabilização da glicemia, diminuir a VIG de 1 em 1 mg/kg/min, em intervalos nunca inferiores a uma hora até VIG de 4 mg/kg/minuto. Ao atingir VIG de 4 manter por 24 horas com controles de glicemia capilar 8/8h.
- Se a glicemia permanecer baixa, a infusão deve ser aumentada em incrementos de 2 mg/kg/minuto, podendo chegar a 12 mg/kg/min quando refratária.
- Controles de glicemia capilar a cada mudança de VIG.

GRUPO II: RNFMD e asfixiado grave

- Push de glicose se glicose plasmática ou glicemia capilar $<$ ou $=$ 30 \rightarrow SG10% 2ml/kg/min ou SG5% 4ml/kg/min
- VIG de 8 por 12 horas. Controle de glicemia capilar 60 min após VIG 8. Abaixar VIG de 1 em 1mg/kg/min cada 12 horas se glicemia capilar \geq 45.
- Controle de glicemia capilar a cada mudança de VIG.
- Ao atingir VIG de 4, manter por 24 horas com controle de glicemia capilar 8/8h.

Tabela 1 – Manejo rápido da prescrição: Relação da Velocidade de Infusão de Glicose com uso SG 10% e o gotejamento.

VIG	Velocidade ml/kg/h
4	2,4
5	3,0



CLÍNICA NEONATAL

6	3,6
7	4,2
8	4,8
9	5,4
10	6,0

ATENÇÃO: Em veia periférica, a concentração máxima de soro glicosado é de **12,5%**.

Tabela 2 – Meta de Glicemia após o tratamento

	Glicemia capilar	Glicemia do Sangue Total
RN assintomático após dieta enteral		
< 48 horas de vida	> 50mg/dl	> 40mg/dl
≥ 48 horas de vida	> 60mg/dl	> 50mg/dl
RN sintomático pós glicose EV		
< 48 horas de vida	> 50mg/l	>40mg/dl
≥ 48 horas de vida	> 60mg/dl	> 50mg/dl

HIPOGLICEMIA REFRACTÁRIA

- Se, mesmo atingindo VIG 10, a normoglicemia ainda não tenha sido atingida, iniciar corticoterapia com hidrocortisona EV, 5mg/kg/dose a cada 12 horas, até normalização da mesma. Após a estabilização, manter a corticoterapia por pelo menos 24 horas, e a partir de então, diminuir 20-25% da dose ao dia até retirada total e **após**, diminuir a VIG 1mg/kg/min a cada 12 h. Manter VIG de 4 até estabilização da glicemia e oferta enteral



CLÍNICA NEONATAL

total. Neste caso, fazer US de abdome, dosar insulina, carnitina e pesquisar substâncias redutoras e cetonas na urina.

Quando não há resposta adequada após o uso de corticosteroide, utilizar outras drogas hiperglicemiantes. Antes, porém, colher cerca de 1,5mL de sangue heparinizado (enquanto o RN estiver em hipoglicemia) para dosagens de hormônio de crescimento, cortisol e insulina².

- Outras Drogas

Glucagon: Quando houver pouca resposta ao corticoide e quando o RN possuir boa reserva de glicogênio (p. ex. filhos de mãe diabética), pode-se utilizar glucagon, na dose de 0,025 – 0,3mg/kg, por via EV (em 1 minuto), não ultrapassando a dose máxima de 1mg. A duração do efeito é transitória, devendo ser usado como medida de urgência. Glucagon também pode ser administrado via intramuscular ou subcutânea como medida temporária em situações em que é difícil estabelecer o acesso venoso².

Epinefrina: raramente usado devido à seus efeitos colaterais sistêmicos

Diazóxido: nos casos de hiperinsulinemia persistente. É usado na dosagem de 2 – 5mg/kg/dose a cada 8 horas, por via oral. A resposta normalmente ocorre em 2 a 3 dias. Por ser um hipotensor, monitorar a pressão arterial. [1][2][SEP]

Octreotide (Sandostatin®): tratamento da hipoglicemia hiperinsulinêmica – 1 mcg/kg/dose a cada 6 horas, SC ou EV (dose máxima = 10

mcg/kg/dose a cada 6 horas)

Hormônio de crescimento: na deficiência do mesmo ou no hipopituitarismo.

Em casos de hipoglicemia refratárias, é necessária maior investigação com os exames a seguir:

- Glicose plasmática
- Gasometria arterial ou venosa



CLÍNICA NEONATAL

- Eletrólitos
- Cetonemia
- Lactato, amônia e ácido úrico
- Transaminases
- Insulina, cortisol, GH, ACTH
- Cromatografia de ácidos orgânicos e de aminoácidos

PROGNÓSTICO DA HIPOGLICEMIA NEONATAL

O número insuficiente de estudos em seres humanos, os agravos concomitantes como asfixia, prematuridade, SDR, as diferentes definições entre os serviços, as dificuldades de acompanhamento a longo prazo e a influência dos fatores socioeconômicos na recuperação destes recém-nascidos dificultam a análise das sequelas da hipoglicemia

No entanto os trabalhos com ratos recém-nascidos têm demonstrado diminuição do peso, celularidade e conteúdo proteico cerebral.

Há consenso que tanto a hipoglicemia sintomática como assintomática podem acarretar lesões cerebrais com retardo do desenvolvimento neuropsicomotor e aumento da incidência de síndromes convulsivas especialmente em prematuros. As lesões são mais importantes quanto maior o tempo de duração da hipoglicemia

CRITÉRIO DE ALTA

É recomendável dar alta pra o RN com glicemia pré prandial acima de 60 mg/dl. RNs com hipoglicemia que persiste além das 48 = 72 horas de vida ou que necessitaram de tratamento com infusão intravenosa de glicose recomenda-se valores maiores do que 70 mg/dl para alta.



CLÍNICA NEONATAL

12. 1. 2. HIPERGLICEMIA

DEFINIÇÃO

Glicose plasmática >150 mg/dl ou glicemia sanguínea >125 mg/dl ou glicemia realizada pelo glicosímetro >150 mg/dl².

É frequentemente encontrada em RNs prematuros com extremo baixo peso (< 1.000 g), os quais costumam apresentar intolerância a infusões endovenosas de glicose. Deve-se ter cuidado com o uso de drogas hiperglicemiantes nos RN pré-termo (teofilina, corticoide).

BASES FISIOPATOLÓGICAS DA HIPERGLICEMIA¹

Em prematuros extremos a regulação do metabolismo da glicose é um mecanismo complexo que envolve não só fatores hormonais, mas proteínas transportadoras de glicose (GLUT) presentes nas membranas celulares com características específicas, assim como outras vias metabólicas intracelulares correlacionadas. Neste mecanismo sensível, o grau de imaturidade do Recém-nascido estará diretamente relacionado às dificuldades por ele encontradas.

No período fetal os principais transportadores são GLUT-1 com grande afinidade pela glicose, que são substituídos ao nascimento por GLUT-2 (hepatócito, célula β pancreática e intestino delgado) com menor afinidade e maior liberação, podendo atuar de maneira reguladora importante frente às variações nas concentrações de glicose plasmática. Nos neurônios e testículos temos GLUT-3, com alta afinidade e no tecido adiposo, músculo esquelético e miocárdio GLUT-4, com moderada afinidade.

As células β pancreáticas produzem insulina através da despolarização celular consequente à saída de potássio e ativação dos canais de cálcio, com aumento de sua concentração intracelular. Esta despolarização é decorrente da produção de ATP/ADP por interação dos GLUT-2 ligados à molécula de glicose, com a enzima glicoquinase. O GLUT-2 funciona como um sensor as variações na concentração plasmática de glicose. Em prematuros pequenos estes receptores estão com sua função diminuída limitando sua produção de insulina. A função diminuída destes receptores



CLÍNICA NEONATAL

limita a captação de glicose pelo tecido contribuindo para a Hiperglicemia. Aumentos significantes nas taxas de insulina são necessários e não são alcançados através da produção pancreática durante a Hiperglicemia.

Uma outra questão observada é que a inibição da produção de glicose endógena frente ao aumento da concentração de insulina plasmática se dá em menor grau do que no adulto, atingindo um platô mesmo com aumentos progressivos das taxas de infusão de insulina exógena.

Além dos fatores relacionados acima, fazem parte da rotina dos prematuros, situações que levam à Hiperglicemia como liberação de catecolaminas por ocasião de situações de estresse como dor, infecção e hipotermia, uso de drogas como a dexametasona na Displasia Broncopulmonar e as xantinas na Apnéia Primária e soluções de aminoácidos e lipídeos na Nutrição Parenteral.

Com a possibilidade do uso de Insulina Regular Humana como veremos a seguir, podemos utilizar taxas de infusão de glicose adequadas para não comprometermos o ganho nutricional destes prematuros e consequentemente seu desenvolvimento, crítico para que possa suportar o ônus da sua imaturidade.

QUADRO CLÍNICO¹

- Diurese aumentada (diurese osmótica)
- Desidratação
- Sinais ou sintomas sugestivos de HIPV: choque, palidez, dispnéia/taquipnéia, icterícia, fontanela anterior abaulada, sonolência excessiva, Hipotonia, letargia, convulsões, instabilidade térmica, Apnéia, etc.

ETIOLOGIA

Sãovárias as situaçõesclínicas em que há risco de desenvolvimento de hiperglicemia:

- Iatrogenia (excesso de oferta).



CLÍNICA NEONATAL

- Estresse (frequente nas infecções).
- Hipóxia.
- Uso de drogas hiperglicemiantes.
- Diabetes *mellitus* neonatal transitório.

DIAGNÓSTICO

O diagnóstico clínico é facilitado quando ocorrem poliúria e desidratação em RN com altos níveis de glicemia plasmática. Na presença de glicosúria, deve ser conferida a glicemia com fita reagente. Confirmando-se o valor elevado, deve-se investigar a glicemia plasmática. Níveis de glicemia acima de 250mg/dL aumentam a osmolaridadesanguínea e podem causar diurese osmótica e nos RNs prematuros com muito baixo peso, hemorragia cerebral.

MANEJO DA HIPERGLICEMIA

Deve-se diminuir gradualmente a oferta de glicose, com reduções em torno de 2mg/kg/ min (3g/kg/dia) até a normalização da glicemia ou quando se atingir 4mg/kg/min (5 a 6g/ kg/dia). Concentrações menores que 2,5% de glicose predisõem à hemólise devido à baixaosmolaridade da solução. Em RN recebendo alimentação parenteral, a oferta de solução com aminoácidos em maior quantidade (1 a 4g/kg/dia), além de aumentar a osmolaridade, resulta em níveis plasmáticos de aminoácidos mais elevados, que aumentam a secreção de insulina. Talvez essa seja uma abordagem melhor que a infusão de insulina 1.

Se na tentativa de redução chegar-se à VIG 4 sem sucesso na correção da Hiperglicemia (Glicose plasmática > 250 mg/dl ou DX > 210), introduzir Insulina Regular Humana²:

- O uso de Insulina Regular Humana é fundamental para atendermos as demandas metabólicas do RN doente.



CLÍNICA NEONATAL

- No PT extremo após 48 horas de vida que mantém níveis hiperglicêmicos, apesar da manutenção de VIG 4, iniciar com Insulina com o intuito de otimizar o aporte nutricional.

USO DE INSULINA REGULAR HUMANA

Quando a redução da oferta de glicose e o aumento da oferta de proteína não são suficientes para a correção da hiperglicemia, pode-se utilizar infusão de baixas doses de insulina regular. A infusão deve ser muito cuidadosa, com doses sugeridas de 0,01 a 0,03UI/kg/hora. Existe também a possibilidade, menos utilizada, de aplicação de 0,1 a 0,2UI/kg/dose por via subcutânea. A adição de 1mL de albumina a 5% para cada 10mL da infusão diminui a aderência da insulina à seringa e tubos, o que poderia diminuir sua eficácia. Deve-se acompanhar os níveis plasmáticos de potássio, lactato e queda no pH nos RNs recebendo insulina¹.

Sabemos que em nosso serviço, 1ml de Insulina Regular = 100 U. Nossa farmácia fornece soluções prontas de Insulina tal que 0,1 ml = 1 U de Insulina Regular.

PREVENÇÃO

O grupo de risco para hiperglicemia (RN prematuros, RN com sepse, uso de nutrição parenteral) deve ser monitorizado. Sinais de hiperglicemia usualmente estão ausentes. Deve-se lembrar que a hiperglicemia leva a aumento da osmolaridade com risco de hemorragia cerebral em RN prematuros. O uso precoce de aminoácidos em nutrição parenteral e a alimentação enteral precoce em RN pré-termo reduzem a chance de hiperglicemia, por induzirem aumento da secreção de insulina¹.

FONTES CONSULTADAS

4. Sociedade Brasileira de Pediatria. Diretrizes: Hipoglicemia no período neonatal. 2014.



CLÍNICA NEONATAL

5. Ministério da Saúde. Atenção à Saúde do Recém-Nascido. Guia para os Profissionais de Saúde. Volume 3. 2ª edição. Brasília, 2012.
6. Charles A. Stanley, et al. Re-Evaluating “Transitional Neonatal Hypoglycemia”: Mechanism and Implications for Management. The Journal of Pediatrics. Vol. 166, No. 6 June, 2015. Disponível em: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>
<http://dx.doi.org/10.1016/j.jpeds.2015.02.045>
7. Adamkin DH, Polin R. Neonatal Hipoglycemia: is 60 the new 40? J Perinatol. 2016; 36: 10 - 2

12.2 – DISTÚRBIOS DO METABOLISMO DO CÁLCIO

Alexandra Cecília de Souza

METABOLISMO FETAL E NEONATAL

A cálcio é transportado ativamente através da placenta para o feto, e mantém os níveis de cálcio total e ionizado aproximadamente 1 mg/dL acima dos respectivos níveis maternos. Entre as 28ª semana de gestação e o termo, o peso do feto triplica, mas o conteúdo de cálcio quadruplica assim como a densidade óssea do mineral aumenta progressivamente. A aquisição de cálcio atinge médias de 150 mg/kg/dia durante todo esse período.

O transporte ativo de cálcio pela placenta permite que o processo de calcificação óssea fetal ocorra normalmente. A drenagem do cálcio determina uma pequena queda dos níveis de cálcio materno próximo ao termo. A atividade da paratireoide materna, 1,25-dihidroxitamina D, absorção de cálcio e mobilização óssea do cálcio, estão todas aumentadas. O hormônio paratireoideiano e a calcitonina não ultrapassam a placenta, enquanto a 25-hidroxitamina D o faz.

Ao nascimento, o fluxo constante de cálcio é interrompido. Apesar dos RN prematuros terem reservas ósseas de cálcio, a manutenção do nível sérico de cálcio requer rápidas mudanças nas funções endócrinas e no equilíbrio



CLÍNICA NEONATAL

entre o soro e o osso. Os fatores que interferem no cálcio fetal são resumidas a seguir:

1- O paratormônio mobiliza cálcio do osso, promove absorção intestinal de cálcio, e aumenta a excreção renal de fosfato. Os níveis são baixos no cordão umbilical, suprimido pela leve hipercalcemia causada pelo transporte placentário. Após o nascimento, mesmo com o estímulo da hipocalcemia, o paratormônio permanece baixo nos primeiros 2 dias, prolongando-se este período nos pré-termo. A paratireóide responde bem por volta do 3º ao 4º dia de vida. A secreção da paratireóide e sua função requerem magnésio.

2- Para a efetiva ação do paratormônio tanto no osso quanto no intestino, é necessária a vitamina D. As reservas neonatais geralmente são suficientes, a não ser que a dieta materna seja inadequada. Os níveis de 25-hidroxivitamina D variam diretamente com a idade gestacional, e a conversão de 25-hidroxivitamina D à 1,25-dihidroxivitamina D pode ser lenta em prematuros.

3- A calcitonina inibe a mobilização óssea do cálcio. O nível é alto em RN e eleva-se mais ainda nos RN asfíxiados e prematuros.

4- O fosfato sérico eleva-se após o nascimento, mesmo após processo asfíxico.

5- Algumas afecções perinatais são consideradas fatores de “stress” e podem levar a hipocalcemia neonatal precoce.

12.2.1 – HIPOCALCEMIA

- RN a termo ou RN prematuros com peso \geq 1500 gramas: Ca total < 8 mg/dL (1,1 mmol/L)

Ca ionizável < 4,4 mg/dL (1,1 mmol/L)

- RN Prematuros com peso < 1500 gramas: Ca total < 7,0 mg/dL ou de cálcio iônico inferior a 4 mg/dL (1,0 mmol/L)

- RN Prematuros extremos, que possuem níveis de albumina baixos, podem apresentar níveis de cálcio total de 5,5 a 7,7 mg/dl, mantendo



CLÍNICA NEONATAL

níveis de cálcio iônico normais,na maioria das vezes não associados com clínica de hipocalcemia.

Sinais e Sintomas

Geralmente assintomática, mas pode ocasionar espasmos musculares, hipertonicidade, tremores, hiperexcitabilidade e convulsões. Cianose, vômitos, intolerância alimentar e choro alto também podem ser notados. Nenhum destes sintomas é específico da hipocalcemia, e todos são frequentemente observados nos **RN de risco**. O sinal de Chvostek não tem valor em prematuros e ocorre em 20% dos RN termo e crianças mais velhas, sendo observado também em RN normais.

RN de risco para Hipocalcemia

➤ **Precoce** (até 48 horas de vida)

- Maternas: hipoparatiroidismo, diabetes, toxemia, baixa ingestão de cálcio, anticonvulsivantes maternos.
- Fetais: axfixia, prematuridade, sepse, desnutrição fetal, hipomagnesemia, injúria cerebral, hipoglicemia.
- Trauma obstétrico, “stress” fetal ou apresentação anormal.
- Iatrogênicas: transfusão de sangue citratado(anticoagulante), uso de bicarbonato.

A hipocalcemia geralmente étemporária, ocorrendo melhora em 1 a 3 dias,com o aumento da oferta desse micronutriente ,aumento da excreção renal de fóforo e melhora da função do homônio da paratiroidoide.

➤ **Tardia**

- Uso de dietas com alto teor de fosfato que impede a absorção de cálcio pelo intestino.
- Hipoparatiroidismo



CLÍNICA NEONATAL

- Nefropatia
- Gastroenterite viral
- Hipercalcúria hipercalcêmica autossômica dominante
- Osteopetrose infantil (deficiência de vitamina D)
- Uso de furosemida (calciúria)

Tratamento

A escolha do tratamento é dificultada por vários fatores:

- 1) A hipocalcemia pode coexistir com outras complicações neonatais (por exemplo: asfixia e hipoglicemia) que cursam com os mesmos sintomas;
 - 2) Pode vir associada a um quadro convulsivo, sem que seja a causa determinante;
 - 3) Pode permanecer assintomática e em muitos RN é um distúrbio auto-limitado.
- **Nos RN de risco para Hipocalcemia precoce, cujas condições clínicas requeiram hidratação endovenosa, acrescentar 2,0 ml/kg/dia de gluconato de cálcio a 10% ao soro de manutenção. Nestes RN monitorizar o cálcio sérico diariamente.**
- **1,0 ml de Gluconato de Cálcio a 10% contém aproximadamente 9,4 mg de Cálcio elementar**

Hipocalcemia Sintomática

- **Em caso de convulsão:** 2,0 ml/kg de gluconato de cálcio a 10%, EV, em no mínimo 10 minutos, diluído ao meio ou 1/3 com água destilada, com monitorização cardíaca contínua. Suspende temporariamente se houver bradicardia abaixo de 100 bpm.
- **Sem convulsão:** 45 mg/kg (5,0 ml/kg de gluconato de cálcio a 10%) no soro de manutenção. Se possível utilizar a via oral ou enteral. No entanto deve-se respeitar a capacidade gástrica do RN. Utilizar a



CLÍNICA NEONATAL

concentração de 1% de gluconato de cálcio para essa via, concentrações maiores podem ser irritativas para o trato gastrointestinal. O tratamento VO consiste em oferecer 0,5g/kg/dia de solução de gluconato de cálcio a 1%. Sugestão de preparo :Soro glicosado a 5% - 45ml com Gluconato de cálcio 10% - 5ml.Oferecer em 24horas. Representa um aporte de 50ml/kg/dia de volume extra o que pode dificultar o uso desta via.

Hipocalcemia Assintomática

Geralmente não há necessidade de tratamento, pois a hipocalcemia assintomática habitualmente resolve-se espontaneamente com o tempo.

Caso opte pelo tratamento, tratar quando:

- Ca ionizável < 1,00 mmol/L (6,0 mg/dL)

Hipocalcemia Tardia

Usualmente não costumamos mensurar rotineiramente o cálcio sérico após os primeiros dias de vida, quando diagnosticada é porque houve a suspeita pela presença de sinais clínicos e deverá, portanto, ser tratada como hipocalcemia sintomática.

12.2.2 – HIPERCALCEMIA

Pode ser assintomática ou causar sinais ou sintomas inespecíficos tais como sucção débil, má aceitação da oferta alimentar, vômitos, constipação, hipertensão, taquipneia, dispneia, poliúria, desidratação hipotonia, letargia e bradicardia. A manutenção da hipercalcemia por tempo prolongado pode acarretar calcificações metastáticas e principalmente nefrocalcinose. Considera-se hipercalcemia quando:

- Cálcio sérico total > 2,7 mmol/L (10,8 mg/dL) ou cálcio ionizável maior que 5,6 mg/dl

Pode apresentar manifestações graves especialmente se níveis séricos de Ca acima de 14mg/dl.



CLÍNICA NEONATAL

Causas de Hipercalcemia

- Iatrogenia
- Hiperparatireoidismo congênito
- Hipercalcemia idiopática infantil
- Síndrome de Williams (fácies de duende, estenose aórtica supra-avalvular, estenose pulmonar periférica, graus variáveis de retardo mental, anormalidades dentárias e personalidade amigável)
- Necrose gordurosa subcutânea
- Síndrome da hiperprostaglandina E
- Hipofosfatase infantil severa
- Raquitismo hipofosfatêmico da prematuridade
- Hipercalcemia hiperclórica familiar benigna

Tratamento

1. Descontinuar suplementação de Ca e vitamina D. Uso de leite materno ou fórmulas livres de vitamina D
2. Forçar diurese com solução salina, 20ml/kg e após administrar furosemide: 1 a 2 mg/kg (a excreção de sódio aumenta a excreção de Ca). Repetir a cada 6 ou 8 horas. Monitorizar o balanço hídrico e Ca, Mg, Na, K, P, osmolaridade. A diurese prolongada pode exigir reposição de K e Mg. Se P baixo (<1,3mmol/l; 4mg/dl), administrar P via oral 15 a 30 mg/kg/dia em 4 doses. A administração de fosfato redistribui o Ca no organismo e não aumenta a excreção como ocorre com o sódio. O intuito é manter os níveis de P entre 3 e 5 mg/dl.
3. Glicocorticóides diminuem a absorção intestinal de Ca e podem ser úteis principalmente em caso de excesso de vitamina D (não tem efeito sobre a hipercalcemia causada por hiperparatireoidismo)
4. Nos casos mais graves ou resistentes, o corticosteroide está recomendado. Prednisona, na dose de 2mg/kg/dia. Inibe a reabsorção de cálcio nos ossos, absorção no intestino e aumenta a excreção nos rins.



CLÍNICA NEONATAL

5. Diálise peritoneal em casos severos e refratários.

12.3 – DISTÚRPIO DO METABOLISMO DO MAGNÉSIO

Alexandra Cecília de Souza

Metabolismo Fetal e Neonatal

O magnésio é transportado ativamente da mãe para o feto. Ao contrário do cálcio, essa transferência é afetada tanto pela insuficiência placentária quanto pela deficiência materna causada por dieta pobre em magnésio. Cinquenta por cento do magnésio corpóreo total está nos tecidos moles e plasma. Conseqüentemente, a hipomagnesemia reflete uma real deficiência no RN mais do que um distúrbio na homeostase.

A função da paratireóide tem um pequeno efeito direto nos níveis de magnésio sérico. Por outro lado, ele é necessário para a função normal desta glândula.

Durante a primeira semana de vida, os níveis de magnésio mostram pequenas variações, correlacionadas diretamente às mudanças do cálcio sérico e inversamente ao fósforo.

12.3.1 – HIPOMAGNESEMIA

Mg < 1,5 mg/dl

< 0,66 mmol/L

Geralmente as manifestações clínicas surgem quando Mg < 0,49 mmol/l (1,2 mg/dl)

Causas de Hipomagnesemia

- Retardo de crescimento intrauterino de qualquer etiologia, incluindo nascimento de múltiplos ou mães desnutridas ou com hipomagnesemia



CLÍNICA NEONATAL

- RNFMD, relacionada diretamente à gravidade
- Hiperfosfatemia e após EXT (assim como o cálcio, o magnésio é subtraído pelo citrato)
- Hiperparatireoidismo
- Em crianças mais velhas secundária a diarreia ou mal absorção (raramente como causa específica de mal absorção de magnésio)
- Secundária a perdas renais (primária ou induzida por drogas como anfotericina, diuréticos, aminoglicosídeos)

Sinais e sintomas

Os mesmos da Hipocalcemia, hiperexcitabilidade neuromuscular, convulsões, depressão de ST e T invertida em derivações precordiais.

Tratamento

Devem ser tratados os RN sintomáticos e com níveis séricos de magnésio inferiores a 1,2mg/dl. Quando associado a hipocalcemia, deve-se tratar a hipomagnesemia primeiro.

- Sulfato de Magnésio – 50 mg/kg/dose de magnésio elementar, a cada 8 horas IM ou EV
- Sulfato de Magnésio a 50% → 1,0 ml = 4 mEq = 500 mg
Portanto, dose = 0,1ml a 0,2 ml de MgSO₄, a 50%, IM ou EV
- A solução endovenosa deve ser administrada em no mínimo 15 a 20 minutos
- Checar o nível sérico diariamente, e se normal, suspender tratamento
- Não proceder tratamento IM em RN com peso < 1.500 g

12.3.2 – HIPERMAGNESEMIA

Mg > 2,8 mg/dl



CLÍNICA NEONATAL

> 1,15 mmol/L

Habitualmente secundária ao tratamento de toxemia gravídica que necessitam usar sulfato de magnésio.

Sinais e sintomas

Pode ocasionar hipotonia, flacidez, letargia, hiporreflexia, poliúria e desidratação, depressão respiratória, sucção débil e diminuição da motilidade gastrointestinal.

Níveis muito elevados (maiores que 6 mg/dl) têm efeito curarizante, levando a apnéias e parada cardíaca por bloqueio AV.

Tratamento

1. Suspender a oferta de magnésio na dieta (enteral ou parenteral)
2. Provavelmente não haverá necessidade de terapêutica específica, pois o nível sérico declina em 48 horas, porém dependendo do quadro clínico poderá ser necessário:
3. Hidratação EV com reposição salina
4. Forçar a diurese (furosemide)
5. Gluconato de Cálcio 10% - 100 a 200 mg/kg (1,0 a 2,0 ml/kg), que funcionará com antídoto (correr em no mínimo 10 minutos, com monitorização cardíaca)
6. Exsanguineotransusão em caso de depressão respiratória
7. Ventilação Mecânica se necessária
8. Diálise nos casos refratários



CLÍNICA NEONATAL

DISTURBIOS HIDRELETROLÍTICOS

Alexandra Cecília de Souza

12.4 – DISTURBIOS DO POTÁSSIO

12.4.1 – HIPOCALEMIA

Definição: É quando os níveis séricos de potássio estão abaixo de 3,5 mEq /l

Etiologia

- diminuição da ingestão de K;
- perda por diálise;
- aumento da captação celular de K: alcalose metabólica, hipotermia, aumento de insulina;
- excreção de K aumentada: diarreia, vômito, uso de sonda gástrica ou enteral, uso de furosemida, tiazídicos, diuréticos osmóticos, anfotericina B, aminoglicosídeos e corticosteroides, hiperglicemia, hipercalemia, hipomagnesemia, uropatia obstrutiva, estenose da artéria renal.

Quadro clínico

- fraqueza muscular (inclusive diafragma), rabdomiólise, vômitos, hipotonia, hipoatividade, distensão abdominal, íleo paralítico, letargia, arritmias cardíacas.

Diagnóstico

- nível sérico K < 3,5 mEq / l
- ECG: depressão do segmento ST, prolongamento do intervalo QT, diminuição da amplitude da onda T, aparecimento da onda U, bloqueio atrioventricular, bradicardia.



CLÍNICA NEONATAL

- Gasometria.

Tratamento

- Nos casos de hipocalemia leve (2,5 a 3,5mEq/l), a via enteral pode ser uma opção (ECG normal e trânsito gastrointestinal normal). Aumentar K para 3 a 5 mEq/kg/dia VO usando KCl xarope a 6% (0,78mEq de K/ml) ou KCl10% EV.
- A administração EV rápida de potássio pode desencadear arritmias.
- Potássio plasmático < 2,5 mEq/l ou sintomático :realizar tratamento EV com KCl a 10% 0,3 a 0,5 meq/kg/hora de potássio em 4 a 6 horas, em bomba de infusão, em concentração máxima de 4 a 8 mEq/100 ml de solução (usar SF).
- Tratar a causa básica.
- Quando for necessário uso crônico de diurético, optar por usar medicações retentoras **de k** .

12. 4. 2 – HIPERCALEMIA

Definição: Dosagem sérica de K > 6 mEq/l, exceto para RNPT de muito baixo peso , quando pode atingir 6,5 mEq/l

Etiologia

- acidose metabólica
- hemorragia intraventricular
- anemia hemolítica
- absorção de sangue do extravascular
- insuficiência renal
- hiperplasia adrenal congênita
- prematuridade extrema (peso< 1 250 gr) e IG < 32 semanas podem manifestar hiperpotassemia sem oligúria .



CLÍNICA NEONATAL

- excesso de oferta (terapia de reposição de K) , sangue hemolisado
- necrose celular.

Quadro clínico

- choque por arritmia cardíaca
- bradicardia
- fibrilação ventricular
- distensão abdominal, diminuição dos ruídos hidroaéreos, alças intestinais visíveis .

Diagnóstico

- níveis séricos de potássio > 6 mEq / l
- na hipercalemia moderada ou severa: repolarização retardada, ondas T apiculadas, alargamento do QRS, desaparecimento da onda P, bloqueio AV 1grau, fibrilação, taquicardia ventricular ou supraventricular e parada ventricular.

Tratamento

1. Hipercalemia Leve ($6 - 6,5$ mEq / l): suspender infusão de K
 2. Hipercalemia Moderada ($6,5 - 8$ mEq/l)
 3. Hipercalemia Severa (> 8 mEq /l)
- Confirmar hiperpotassemia
 - Traçar ECG e monitorizar RN
 - Estabilizar membrana cardíaca com cálcio:
 1. Usar nos pacientes com hipercalemia com alterações eletrocardiográficas ou $K > 7$ mEq/L;
 2. Glucanato de cálcio 10% = 1ml/kg (máximo 20ml/dose), diluir com AD 1ml para cada ml de Gluconato de Ca, em acesso venoso calibroso, repetir 1 a 2 vezes após 5 a 10 minutos,se necessário;
 - Transferência do K do extra para o intracelular:



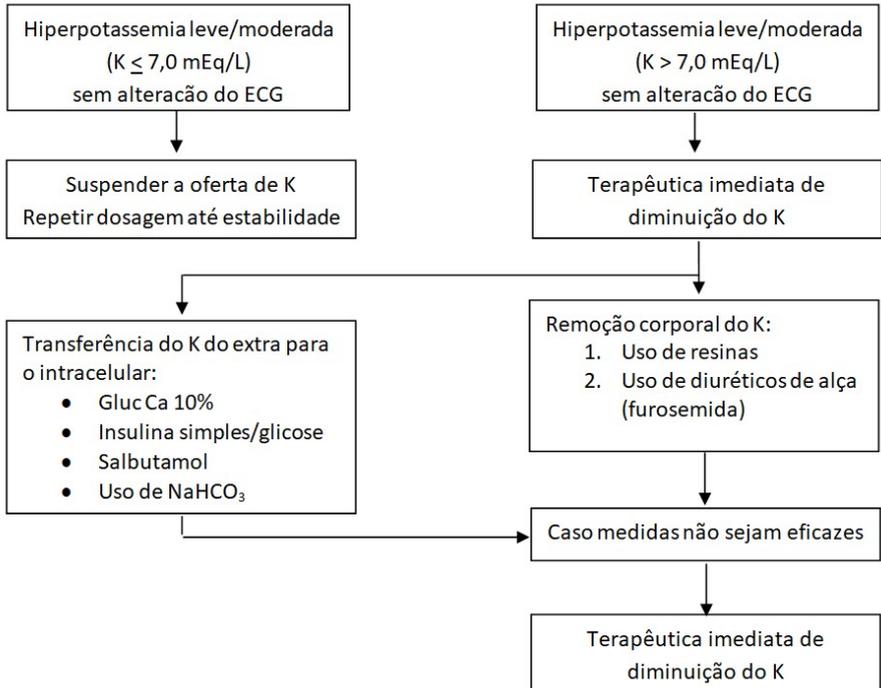
CLÍNICA NEONATAL

1. Insulina e glicose – início de ação 10 a 20 minutos: fazer insulina simples (0,1UI/Kg, dose máxima 10UI) com glicose 0,5g/kg (SG10% 5ml/kg), em 30 minutos;
2. Beta-agonistas: Salbutamol – 0,4mg (Aerolin solução nebulização -1 gota) em 2ml SF0,9%, inalatório, repetir 20 minutos após,se necessário;
3. Bicarbonato de Sódio – início de ação 10 a15 minutos: 1mEq/kg,IV em 15 minutos ,repetir em 10 a 15 minutos,se necessário. Evitar nos PT < 34semanas;
 - Remoção de K:
 1. Suspender a oferta de K
 2. Diurético de alça :furosemida 1mg/kg IV (máximo 40 mg), pode ser repetido após 6 horas;
 3. Resina de troca: Sorcal 1g/kg, via retal,6/6h. Diluir 1g para 4ml de AD e aplicar enema por sonda a 1 - 3 cm do esfíncter anal. Evitar nos RNPT;
 4. Dialise peritoneal.



CLÍNICA NEONATAL

ALGORITMO DA TERAPIA DA HIPERPOTASSEMIA NEONATAL





CLÍNICA NEONATAL

12. 5 – DISTURBIOS DO SÓDIO

12. 5. 1 – HIPONATREMIA

Definição

É definida como uma redução do sódio sérico abaixo de 130 mEq / l, caracteriza-se por um estado hiposmolar, causado pela retenção de água, perda de sódio ou ambos, podendo ocorrer com hipo, hiper ou normovolemia.

As **hiponatremias** podem ser:

1 – Hiponatremias Hipovolêmicas (diminuição do sódio corpóreo total)

Ocorrem por perdas excessivas de sódio em relação a água, associada à contração do volume extracelular (hipovolemia)

Etiologia

Uso de pancurônicos, ICC, diurese hiperosmolar, vômitos, diarreia, doença renal perdedora de sal, perdas para o terceiro espaço (sepse, Enterocolite Necrozante)

Tratamento

- Reposição das perdas com água e sódio.
- Tentar eliminar o fator desencadeante.
- Usualmente é a causa menos frequente das hiponatremias.

2 – Hiponatremias Normovolêmicas(Sódio corpóreo total normal)

Ocorrem por secreção de água livre, levando a um aumento da água corpórea total, sem alterar o sódio orgânico total. Sem evidência de edema clínico.



CLÍNICA NEONATAL

Etiologia

Causas de secreção inapropriada de hormônio antidiurético (asfixia, hemorragia intracraniana, meningite, ventilação mecânica, pneumotórax, uso de opióides)

- hiperidratação
- hidratação venosa sem uso de sódio ou perda renal de sódio por imaturidade renal do prematuro.

Tratamento

Restrição hídrica. Quando o sódio plasmático for menor do que 125 mEq/l ou houver crise convulsiva, a sua correção deverá ser feita de forma mais rápida corrigindo-o para 130 mEq/l e associando furosemida (1 mg/kg/dose a cada 8 horas), nas formas mais graves.

Para a correção do sódio plasmático para 130 mEq/l usar a seguinte fórmula:

$(Na\ P\ desejado - Na\ P\ encontrado) \times 0,6 \times P = mEq/l\ de\ sódio\ a\ ser\ infundido$

obs. Na desejado = 130mEq/l

Nos RN, em especial os prematuros, pode-se considerar 0,7 ao invés de 0,6 na fórmula, em virtude do maior volume de líquido extracelular. Esta constante reflete a distribuição corpórea do sódio.

A infusão deverá ser realizada em aproximadamente 90–120 minutos, com NaCl a 3%, sem interromper o soro glicosado, a fim de evitar hipoglicemia

Fórmula para se obter NaCl 3%

NaCl a 20 % \longrightarrow 1,5 ml }
AD \longrightarrow 8,5 ml } 10 ml de NaCl a 3 %



CLÍNICA NEONATAL

Quando a hiponatremia ocorrer por perda renal devido à imaturidade renal, deve-se aumentar a oferta de Na em via parenteral ou enteral.

Normalmente usa-se nesses casos restrição hídrica leve sem associação de furosemida. Depois de tomadas as medidas terapêuticas, controlar o Na plasmático a cada 12 horas.

3 – Hiponatremias Hipervolêmicas (aumento do sódio corpóreo total)

São patologias formadoras de edema devido à má distribuição interna de sódio orgânico, ficando boa parte deste localizado no espaço intersticial, no território venoso da circulação e na cavidade peritoneal. Ocorre em pacientes com aumento de sódio total e aumentos ainda maiores de água corpórea total.

Este tipo de hiponatremia pode associar-se a dois grandes grupos de patologias:

- a) Insuficiência renal aguda ou crônica com redução da taxa de filtração glomerular, que recebam sobrecarga de fluidos.
- b) Patologias formadoras de grandes edemas, como cirrose hepática, ICC, síndrome nefrótica e desnutrição protéica grave, onde ocorre uma redução do volume circulante efetivo, desencadeando em nível renal, mecanismos de absorção de água e sódio.

Tratamento

- Restrição hídrica e de sódio
- Tratar conjuntamente a insuficiência cardíaca (quando houver)
- Associar de furosemida nos casos graves (1 mg/Kg/dose, 2x/dia).

Abordagem Diagnóstica da Hiponatremia

O encontro de um sódio sérico <130 mEq/l deve sempre ser confirmado. Procure classificá-la em um dos grupos descritos: hipovolêmica, normovolêmica ou hipervolêmica.



CLÍNICA NEONATAL

Controle e análise

- peso
- volume
- densidade urinária
- pressão arterial

Nos casos mais graves com grandes edemas podem ser necessários instalar um acesso venoso central para controle de PVC.

Exames

- Na,K,uréia, creatinina séricos e urinários, Urina tipo I

Tratamento das Hiponatremias

Baseia-se na causa básica, no tempo de instalação, na severidade e presença de sintomas.

Como regra geral

- Sódio sérico <120 mEq/l – quer apresentem ou não sintomas clínicos, todos recebem correção rápida conforme a fórmula (pág. Anterior)
- Sódio sérico entre 120 a 130 mEq/l – Recebem correção rápida se apresentarem sintomas neurológicos (letargia, convulsão, sonolência, coma), caso contrário será feita correção lenta no soro de manutenção
- Sódio sérico ≥ 130 mEq/l – fazer correção lenta no soro de 24 horas.

O déficit de sódio calculado deve ser administrado numa concentração máxima de 3%, a uma velocidade infusão de 5 mEq/Kg/hora ou 10 ml/Kg/hora da solução a 3%

Atuação na causa básica:

- cardiotônicos na ICC
- corticosteróides e DOCA na insuficiência supra-renal
- corticosteróides na síndrome nefrótica



CLÍNICA NEONATAL

- suspensão, se possível, de drogas que possam estar provocando ou agravando o distúrbio.
- Restrição hídrica nas hiponatremias normovolêmicas e hipervolêmicas
- Diuréticos – furosemide na intoxicação hídrica e em alguns casos de SIHAD (nestes casos associar um aumento de oferta de sódio na manutenção).

12. 5. 2 – HIPERNATREMIA

Definição

É definida como nível de sódio plasmático superior a 150 mEq/l

É a causa mais comum de hipertonicidade, pode desenvolver-se na presença de hipovolemia, normovolemia ou hipervolemia, combinadas com sódio orgânico total baixo, normal ou elevado.

1 – Hipernatremias com Hipovolemia

Ocorrem por perda de água livre ou por perda de fluidos hipertônicos

a) Perda de água livre

- aumento das perdas insensíveis de água
- distúrbios no mecanismo de concentração da urina
- perda de água e solutos com reposição com solução hipertônica

b) Perda de fluidos hipertônicos

- Tem como causa mais frequente em pediatria as doenças entéricas

2 – Hipernatremias Normovolêmicas

Ocorrem nos pacientes com hipernatremia neurogênica



CLÍNICA NEONATAL

déficit de sede: hipodipsia

- a) insensibilidade dos osmoreceptores: hipernatremia essencial
- b) estes estados hipertônicos podem ter origem também na intoxicação exógena de sal, relacionada a diálise peritoneal ou por infusão de soluções hipertônicas de sódio.

Hipernatremia Normovolêmica ou Hipovolêmica

Etiologia

Perda de água através da pele ou rins em prematuros pequenos. Encontrada frequentemente em prematuros pequenos que possuem perda insensível aumentada, em uso de fototerapia ou berço com calor radiante.

Tratamento

Aumentar o aporte hídrico, sem aumentar a quantidade de sódio que esta sendo administrado.

3 – Hipernatremias Hipervolêmicas

A maioria dos casos é de origem iatrogênica ou acidental, associada com administração de soluções hipertônicas ou uso de sódio em quantidades superiores à capacidade de excreção do RN(uso indiscriminado de Bicarbonato de sódio)

Tratamento

Redução da concentração e da quantidade de sódio administrado.

Conduta Diagnóstica

- Dosagem sérica de sódio
- Osmolaridade sérica e urinária



CLÍNICA NEONATAL

Tratamento

Terapia da causa básica

A) vasopressina no diabetes insípido central

- Diuréticos e/ou dieta hipossódica no diabetes insípido nefrogênico
- Interrupção da oferta excessiva de sódio oral ou endovenoso
- Aumento da oferta de água livre para os RN prematuros
- Diálise na insuficiência renal crônica
- Clorpropamida na hipernatremia essencial

B) correção dos distúrbios hemodinâmicos

- nas hipovolemias, não utilizar soluções sem sódio
- expandir com SF ou se necessário, albumina a 5 %, plasma ou sangue total

C) correção dos distúrbios ácido-básicos e eletrolíticos

- atentar para as alterações do potássio

D) furosemide 1 mg/Kg/dia

- nos casos normovolêmicos, associe um aumento da água livre
- nos casos hipovolêmicos, corrigir antes a volemia e após aumente a oferta de água livre.

E) Diálise – caso os métodos anteriores não surtam efeito

- Alternar banhos isotônicos e hipertônicos a cada 2 a 4 banhos.
- Monitorizar o sódio sérico e evitar queda maior que 0,8 mEq/kg/hora



CLÍNICA NEONATAL

F) Manutenção

- concentração mínima de sódio de 29 a 30 mEq/l em SG 5%
- oferta aumentada de potássio
- quando o sódio plasmático for superior a 170 mEq/l , calcular o déficit de água livre e distribuí-lo no soro a ser oferecido nas primeiras 48 a 72 horas.

$$\text{Déficit de água livre (litros)} = 0,6 \times \text{peso} \times \frac{\text{Na encontrado} - 140}{140}$$

Normal = osmolaridade 286 a 294 mOsm /kg H2O

$$\text{Osmolaridade plasmática} = 2 \times \text{Na} + \frac{\text{glicose}}{18} + \frac{\text{uréia}}{6}$$

FONTES CONSULTADAS

1. Atenção à saúde do recém-nascido – Guia para os profissionais de saúde. Problemas respiratórios, cardiocirculatórios, metabólicos, neurológicos, ortopédicos e dermatológicos. Brasília – DF; Ministério da Saúde, 2014;
2. Linha de cuidado da criança – Manual de Neonatologia. Secretaria de Estado da Saúde de São Paulo. 2ª edição, 2018;



CLÍNICA NEONATAL

13. LESÃO RENAL AGUDA

Maria dos Anjos Mesquita

1. INTRODUÇÃO

Os problemas renais no recém-nascido podem-se originar de alterações hereditárias específicas do desenvolvimento ou serem adquiridos no período pré-natal ou pós-natal.¹

A lesão renal aguda (LRA) é uma síndrome clínico-laboratorial caracterizada por súbito decréscimo da função renal, principalmente da filtração glomerular, resultando em uma retenção progressiva dos produtos da queima nitrogenada.¹

2. DEFINIÇÃO

Creatinina no sangue > 1,5 mg/dl (132,5 micromol/L) ou um aumento diário maior que 0,2-0,3mg/dl, após o segundo dia de vida, é indicativo de LRA.²

3. FISILOGIA

Na vida intra-uterina a placenta substitui o rim fetal removendo as toxinas e mantendo a homeostase eletrolítica e ácido básica do concepto.³

O sistema renal desenvolve-se a partir do mesodema no primeiro trimestre de gestação e completa a sua formação entre 34-36 semanas de idade gestacional quando cerca de 1 milhão de néfrons estão formados em cada rim.^{1,2,3}

A alteração do desenvolvimento renal normal pode originar malformações, como agenesia, hipoplasia, ectopia e displasia renais e doença cística.¹

A urina começa a ser produzida na 12ª semana de idade gestacional.^{1,2} Na primeira metade da gestação a contribuição da urina fetal para o volume amniótico é mínima, mas aumenta gradativamente, até uma média



CLÍNICA NEONATAL

de 50 ml/h, sendo essencial para a proteção fetal e o desenvolvimento do pulmão.^{2,3} O rim do feto também mantém uma inter-relação com o sistema cardiovascular e produz vários hormônios e fatores de crescimento. A presença de oligoidrânio, que pode ser marcador da diminuição da função renal fetal, pode estar associado a agenesia, hipoplasia ou displasia renal e a obstrução do trato urinário. Uropatias obstrutivas congênitas podem levar a desenvolvimento parenquimatoso renal anormal e desorganizado com chance de resultar em insuficiência renal crônica.³

Ao nascimento, o rim assume a função homeostática, mantendo o equilíbrio hidroeletrólítico e removendo substâncias nocivas ao organismo.^{1,2} A função renal está mais ligada à idade pós-natal do que à idade gestacional ao nascimento.¹

O fluxo sanguíneo renal (FSR), que no feto correspondia a 2-3% do débito cardíaco, ao nascimento aumenta para 15-18% desse débito devido à diminuição da resistência vascular renal, ao aumento da pressão arterial sistêmica e aumento do fluxo sanguíneo cortical interno para o externo.¹

A filtração glomerular, que se inicia logo após que os primeiros néfrons fetais serem formados, aumenta com o crescimento corporal e renal.^{1,2} Com 34 semanas de idade gestacional todos os glomérulos estão formados e a taxa de filtração glomerular (TFG) continua a aumentar até o nascimento pelas diminuições da resistência vascular renal.¹ Após o nascimento, a TFG dobra com duas semanas de idade pós-natal, atingindo níveis iguais ao do adulto com um ano de idade.^{1,2} A maturação da TFG não é alterada com o nascimento do prematuro (PT) e aumenta em resposta à carga de solutos.¹

A fisiologia renal reflete os estágios de desenvolvimento do concepto e exige adaptações neonatais:

- 1) Diurese: 10 a 15% dos neonatos urinam na sala de parto, 50% nas primeiras 8 horas de vida, 93% nas primeiras 24h de vida e 99% até 48h de vida;³
- 2) Volume urinário normal: 1 a 2 ml/kg/h. A taxa de formação de urina varia de 0,5 a 5,0 mL/kg/h;¹
- 3) Oligúria: diurese inferior a 1 ml/kg/h, por um período mínimo de 8 a 12h;



CLÍNICA NEONATAL

4) Anúria: diurese inferior a 0,5 ml/kg/h;

5) Creatinina plasmática: reflete os níveis maternos na primeira semana de vida uma vez que a função renal do feto é estabelecida pela placenta.^{2, 3} Os seus níveis elevam-se transitoriamente nas primeiras 24-36 horas de vida pela perda fisiológica da água extracelular.^{2, 3} O recém-nascido (RN) prematuro pode ter a creatinina sérica mais elevada que a materna, pois o seu baixo ritmo de filtração glomerular pode dificultar a eliminação do excesso de creatinina materna;^{1, 3}

Suspeita-se de falência renal quando a creatinina sérica > 1,8mg/dl no RN PT, na 1ª semana, ou quando a creatinina se eleva 0,2 a 0,3mg/dl/dia.^{2, 3} A hiperbilirrubinemia pode elevar falsamente os valores de creatinina;¹

6) Uréia plasmática: embora seja um indicador útil da função renal, pode estar elevada pela produção aumentada de nitrogênio na presença de hipercatabolismo, sequestro de sangue, degradação tecidual, hemoconcentração e redução da ingestão de proteínas.^{1, 2} Suspeita-se de alteração renal se a uréia sérica estiver acima de 40 mg/dl ou se aumentar 10 mg/dl ou mais por dia.²

As dosagens seriadas de uréia e creatinina são mais fidedignas do que as suas dosagens isoladas;

7) Sódio (Na⁺) – a reabsorção tubular de Na⁺ inicia-se com 24 semanas de gestação, mas permanece baixa até 34 semanas de idade gestacional^{1, 2} levando a uma excreção fracionada de sódio (FeNa) de 5% a 10%.² Isso é importante na avaliação da possibilidade de azotemia pré-renal, uma vez que o neonato será incapaz de reabsorver o sódio ao máximo e, assim, terá alta excreção fracionada de sódio.¹ RN muito prematuros podem não conservar Na⁺ se o seu balanço for negativo.^{1, 2} Após 34 semanas pós-concepção, 99% do Na⁺ filtrado é absorvido e a FeNa fica menor que 1%, fazendo com que o RN de termo (T) seja capaz de retê-lo quando o seu balanço for negativo.² Isso deve-se ao aumento do ritmo de filtração glomerular associada ao aumento da atividade da Na-K-ATPase da membrana do túbulo proximal renal;³

Devido à baixa TFG e à relativa insensibilidade do néfron distal à aldosterona, tanto os RN prematuros quanto os de termo têm limitação em excretar uma sobrecarga de Na⁺.^{1, 2, 3}



CLÍNICA NEONATAL

O Na^+ urinário e a FeNa podem estar elevados com o uso de diuréticos (furosemida) e aminas simpatomiméticas (dopamina e dobutamina) os quais provocam natriurese;³

8) Potássio (K^+): a menor secreção tubular distal de K^+ , devida à diminuição da sensibilidade à aldosterona, da atividade de adenosina-trifosfatase (ATPase) de Na-K^+ e da TFG faz com que os prematuros tenham capacidade limitada em excretar esse cátion.^{1, 2, 3}

O potássio pode estar transitoriamente elevado no PT, com níveis superiores a 6 mEq/l, porém sem sintomas clínicos;

9) Fósforo: assim como o cálcio (Ca^{2+}) o fosfato tem uma retenção aumentada associada ao crescimento. Provavelmente existe um mecanismo que favorece a conservação renal de fosfato, devido ao hormônio de crescimento e a um transportador de fosfato dependente de Na^+ , fazendo com que o seu balanço seja positivo. A reabsorção tubular de fosfato aumenta de 85%, com 28 semanas gestacionais, para 93%, com 34 semanas e 98% com 40 semanas;^{1, 2}

10) Cálcio (Ca^{2+}): Os níveis de cálcio no feto e no sangue do cordão umbilical são mais altos do que no recém-nascido. Os níveis de cálcio caem nas primeiras 24 horas, mas níveis baixos de paratormônio (PTH) persistem. Esse hipoparatiroidismo relativo nos primeiros dias após o nascimento pode dever-se à resposta fisiológica da hipercalcemia no feto normal.¹ A excreção urinária de cálcio é mais baixa no PT que no RN T e varia diretamente com a ingestão de Na^+ , com a excreção urinária Na^+ e inversamente com o Ca^{2+} plasmático. Valores de Ca^{2+} sérico menores que 8 mg% são comuns em prematuros, mas a normalidade do Ca^{2+} iônico, pela albumina mais baixa e a acidose metabólica relativa, fazem com que na maioria das vezes sejam assintomáticos.^{1, 2} O estresse neonatal e a administração agressiva de líquido ou furosemida elevam a excreção de Ca^{2+} , agravando a tendência a hipocalcemia;¹

11) Bicarbonato: o RN tem baixa reabsorção tubular de bicarbonato por baixo limiar do bicarbonato sérico no túbulo proximal;¹

12) Manejo de ácido: a menor taxa de excreção de fosfato limita a capacidade de eliminar uma carga ácida.^{1, 2, 3} O neonato apresenta diminuição na reabsorção e secreção de hidrogênio tubular, limitando-o na



CLÍNICA NEONATAL

sua capacidade de acidificar a urina.³ Os RN de muito baixo peso ao nascer podem apresentar acidose metabólica durante a segunda à quarta semana de vida;^{1, 2}

13) Ritmo de filtração glomerular (RFG) ou taxa de filtração glomerular (TFG): pode ser medida pela depuração da creatinina.² É baixo no RN, dobrando na segunda semana de vida, dependendo do fluxo sanguíneo renal, e atinge o nível do adulto por volta dos dois anos de idade. A depuração ou clearance de creatinina deveria ser mensurado na urina de 24 h, mas pela dificuldade da sua coleta formulas estimativas foram criadas de acordo com dados antropométricos e a idade gestacional;³

14) Manejo da água e osmolalidade urinária: o RN tem uma capacidade limitada de concentrar urina o que pode levar a problemas, se receberem cargas osmóticas altas.^{1, 2, 3} Isso deve-se à concentração reduzida de ureia dentro do interstício pela baixa ingestão de proteína e do crescimento anabólico. A osmolalidade baixa do interstício reduz a reabsorção de água e a capacidade de concentração do rim neonatal. A osmolalidade urinária máxima é de 500 mOsm/L nos prematuros e de 800 mOsm/L nos a termo. Isso não causa grandes problemas em recém-nascidos que recebem quantidades adequadas de água, mas a situação pode tornar-se clinicamente relevante nos neonatos que recebem altas cargas osmóticas.¹ Por outro lado, tanto os RNT quanto os PT são capazes de diluir a urina, com osmolalidade urinária mínima de 25 a 35 mOsm/L, embora tenham dificuldade em manejar cargas de água pela baixa TFG;^{1, 2, 3}

15) Densidade urinária (DU): reflete a capacidade de concentrar a urina.²

Os neonatos a termo têm a capacidade de concentração limitada, com densidade máxima de 1.021 a 1.025;¹

16) Excreção de proteína: a proteinúria é maior nos prematuros que nos termos e diminui progressivamente com a idade pós-natal;^{1, 2} Em recém-nascidos a termo normais, a excreção urinária de proteína é mínima após a segunda semana de vida;¹

17) Glicosúria: a excreção de glicose é mais alta nos prematuros. A sua reabsorção tubular é inferior a 93% antes de 34 semanas de gestação, sendo de 99% após essa idade.² Glicosúria está comumente presente em



CLÍNICA NEONATAL

neonatos prematuros com < 34 semanas de gestação sendo mais altas em neonatos com menos de 28 semanas de gestação;¹

18) Hematúria: é anormal. Pode ser devida a lesão renal intrínseca ou a anormalidades da coagulação;^{1,2}

19) Leucocitúria: pode ser encontrada nos RN asfíxiados, febre, doenças renais parenquimatosas e infecção do trato urinário (ITU);³

20) Sedimento urinário: células epiteliais, originadas da uretra, estão presentes nas primeiras 24-48 horas de vida. Nos RN asfíxiados é comum a presença de células epiteliais, leucócitos e hemácias. Cilindros hialinos e granulados são comuns na desidratação e na hipotensão. Cristais de ácido úrico, que dão uma coloração rósea ou castanho-avermelhada à urina, podem estar presentes na desidratação.^{1,2}

Os valores urinários, renais e plasmáticos normais, de acordo com a idade, podem ser vistos nas tabelas 1 e 2.

Tabela 1 – Valores urinários e renais normais

	RN PT < 34 semanas	RN T ao nascimento	RN T com 2 semanas	RN T com 8 semanas
TFG (mL/min/1,73m²)	13-58	15-60		63-80
FeNa - paciente oligúrico	>1%	<1%	<1%	<1%
Concentração máxima (mOsmol/L)	500	800	900	1 200
Diluição máxima (mOsmol/L)	25-30	25-30	25-30	25-30
Densidade	1.002-1.015	1.002-1.020	1.002-1.025	
Fita de imersão				
pH	5,0-8,0	4,5-8,0	4,5-8,0	4,5-8,0
proteínas	neg até ++	neg até +	neg	neg
glicose	neg até ++	neg	neg	neg
sangue	neg	neg	neg	neg
leucócitos	neg	neg	neg	neg



CLÍNICA NEONATAL

RN- recém-nascido; PT- prematuro; T- termo; TFG- taxa de filtração glomerular; FeNa- excreção fracionada de sódio; neg- negativo
Fonte – modificado de Kim MS et al.²

Tabela 2– Valores plasmáticos normais

	RN prematuro		RN termo
	0 – 10 dias	>10 dias	
Creatinina (mg/dL)	0,8-1,8	0,2-0,9	0,2-0,9
Uréia (mg/dL)	20-40		10-70
Bicarbonato (mEq/L)	19-22		21-23
Osmolaridade plasmática (mOsm/L)	285-295		285-295

4. EQUAÇÕES E FÓRMULAS

1) Clearance de creatinina (CrCl) (mL/min/1,73 m²):

$$\text{CrCl} = K \times \frac{\text{comprimento (cm)}}{P_{cr}} \quad \text{ou} \quad \text{CrCl} = \frac{U_{cr} \times U_{vol} \times 1,73}{P_{cr} \times SC \times 1.440}$$

2) Fração de Excreção de Sódio:

$$\text{FeNa} = \frac{\text{Na } U \times P_{cr}}{\text{Na } P \times U_{cr}} \times 100$$

3) Índice de Falência Renal (IFR):

$$\text{IFR} = \frac{\text{Na } U}{U_{cr}} \times P_{cr}$$



CLÍNICA NEONATAL

4) Osmolaridade plasmática:

$$P_{osm} = 2 \times Na^{+} + \frac{\text{glicose}}{18} + \frac{\text{uréia}}{5,6}$$

P_{cr} = creatinina plasmática; U_{cr} = creatinina urinária; U_{vol} = volume urinário por minuto; SC = superfície corpórea; U_{Na⁺} = sódio urinário; P_{Na⁺} = sódio plasmático

Fonte – Askenazi DJ et al.¹

4. ETIOPATOGENIA

A LRA pode ser secundária a alterações pré-renais, parenquimatosa renal ou intrínsecos (doença tubular, glomerular ou intersticial) e pós-renais (obstrutivos) (quadro 1). No entanto, vários fatores podem estar presentes concomitantemente e levar à falência renal.^{1, 3, 4}

No neonato, a anoxia perinatal é a principal causa de LRA parenquimatosa.

A LRA não-oligúrica é freqüente no RN, principalmente quando associada à nefrotoxicidade por aminoglicosídeos e por contrastes.³

A) LRA pré-renal ou funcional (85%) - a azotemia pré-renal resulta da hipoperfusão de um rim normal. O rim neonatal é vulnerável aos efeitos da hipoperfusão, pois o fluxo sanguíneo renal é proporcionalmente menor em relação a outras faixas etárias. Se não corrigida pode levar a dano renal parenquimatoso.^{1, 2} A resposta secundária renal visa a reabsorção de água e de Na⁺ com a finalidade de restaurar a volemia e a perfusão renal, resultando em oligúria funcional.⁴ As causas mais comuns de azotemia pré-renal são a perda de volume sanguíneo, perda relativa de volume intravascular por aumento do extravasamento capilar, baixo débito cardíaco, medicamentos e síndrome compartimental do abdome.¹



CLÍNICA NEONATAL

Características da LRA pré-renal:

- célula tubular íntegra;
- aumento da reabsorção de Na^+ e água no túbulo proximal e distal;
- aumento da reabsorção de água livre no túbulo coletor;
- oligúria;
- redução da excreção urinária de Na^+ e da fração excretora de Na^+ ;
- manutenção da osmolalidade urinária.

B) LRA renal ou intrínseca (10%) - resulta de lesão do próprio rim, dos glomérulos, do interstício ou dos túbulos renais, por insulto ou por anômala congênita.^{1, 2} Os mecanismos de reabsorção de solutos pelos túbulos renais estão comprometidos levando a oligúria, porém com excreção urinária de Na^+ elavada. Ocorre redução da capacidade de concentração urinária com tendência a hipo ou isostenúria.⁴

A LRA intrínseca implica lesão direta. Em neonatos, as causas mais comuns de lesão tubular são isquemia prolongada ou grave, nefrotoxinas e sepsé.¹

Características da LRA intrínseca:

- necrose tubular aguda;
- necrose cortical renal e/ou necrose medular;
- oligúria acompanhada de alteração da FeNa (hiper, hipo ou isostenúria) devido a disfunção tubular.

C) LRA pós-renal ou obstrutiva (5%) - resulta da obstrução ao fluxo urinário nos dois rins.^{1, 2} Em meninos, a lesão mais comum é a válvula da uretra posterior, mas também pode haver obstrução adquirida por tumores, cálculos ou aspergiloma (*fungus ball*). A função renal pode ser anormal mesmo após a correção da obstrução.¹



CLÍNICA NEONATAL

Quadro 1 – Causas de insuficiência renal no período neonatal

Pré-renal	
Volume circulatório efetivo reduzido	Hemorragia Desidratação Sepse Enterocolite necrosante Cardiopatía congênita Hipoalbuminemia, hipoproteïnemia Diarréia Vômito
Resistência vascular renal aumentada	Policitemia Indometacina Trombose da artéria renal Drogas adrenérgicas (tolazolina)
Hipoxia / asfixia	
Ventilação mecânica	
Síndrome do desconforto respiratório	
Insuficiência cardíaca	
Parenquimatosa renal	
Anoxia / asfixia	
Hipoperfusão persistente levando a necrose tubular aguda	
Sepse	
Insuficiência cardíaca	
Coagulação intravascular disseminada	
Síndrome do desconforto respiratório	
Síndrome de lise tumoral	
Pós-operatórios de cirurgia cardíaca	
Anomalias congênitas	Agenesia Hipoplasia / displasia Doença renal policística
Doença tromboembólica	Trombose da veia renal bilateral Trombose da artéria renal bilateral
Nefrotoxinas	Aminoglicosídeos Cefalosporinas Vancomicina Anfotericina B Captopril Contraste radiográfico Uso materno de captopril ou de indometacina



CLÍNICA NEONATAL

Pós-renal	
Obstrução uretral	Válvula de uretra posterior Estreitamento Prepúcio imperfurado Candidíase adquirida
Ureterocele	
Obstrução ureteropélvica	
Obstrução ureterovesical	
Tumores renais ou vesicais	
Tumores extrínsecos	
Refluxo vesicoureteral grave	
Bexiga neurogênica	
Síndrome da megabexiga	
Megaureter	
Cálculo renal	

Fonte – Askenazi DJ et al.¹

5. DIAGNÓSTICO

A avaliação da função renal é baseada na história do paciente, exame físico e testes laboratoriais e radiológicos apropriados (figura 1). O diagnóstico e o tratamento devem ser simultâneos para corrigir o defeito o mais rápido possível, pois o comprometimento do rim será limitado.²

A causa mais comum de retardo ou redução da produção de urina é a perfusão inadequada dos rins, porém, demora na micção pode dever-se a anormalidades renais intrínsecas ou obstrução do trato urinário.¹

Avaliar história de oligohidrânio, poliidrânio, asfixia perinatal, uso de drogas maternas, policitemia, trombocitose, trombocitopenia, presença de massa abdominal ou anomalias congênitas.²

O uso materno de captopril e indometacina têm sido associados com falência renal neonatal pela diminuição da pressão capilar glomerular e a TFG.^{1,2}

O oligoidrânio pode indicar uma diminuição na produção de urina fetal estando, muitas vezes, associado a agenesia e displasia renal, displasia renal policística ou a obstrução grave de trato urinário.^{1,2} Na maioria das



CLÍNICA NEONATAL

vezes é um sinal de hipoperfusão fetal causada por insuficiência placentária, como se observa na pré-eclâmpsia, na vasculopatia materna ou na ruptura prematura de membranas.¹

O poliidrânio pode ser devido a disfunção tubular renal com a incapacidade de concentrar a urina.^{1,2} Também é observado em gestações complicadas por diabetes melito materno, em anomalias fetais como atresia esofágica ou anencefalia.¹

A elevação da alfafetoproteína no soro e o aumento da placenta estão associados à síndrome nefrótica congênita.¹

A doença renal está aumentada na presença de história familiar de alterações do sistema urinário.^{1,2}

O sofrimento perinatal² asfixia perinatal, sepse ou perda de líquido amniótico pode acarretar lesão isquêmica ou anóxica levando a lesão isquêmica ou anóxica e a necrose tubular aguda.^{1,2}

Na maioria das vezes, massas abdominais palpáveis, uni ou bilaterais, são de origem renal ou relacionadas ao trato genitourinário. O edema pode estar presente na síndrome nefrótica congênita, na insuficiência renal ou na sobrecarga hídrica. A desidratação pode relacionar-se a defeitos tubulares com perda de sal e uso de diuréticos.^{1,2}

Implantação baixa de orelhas, genitália ambígua, atresia anal, defeitos na parede abdominal, anomalias vertebrais, aniridia, meningomielocoele, medula espinal ancorada, úraco persistente, hipospádia, criptorquidia, pneumotórax espontâneo e síndromes congênicas podem associar-se a alterações renais.^{1,2} Pneumotórax espontâneo pode ocorrer naqueles que apresentam hipoplasia pulmonar associada a anormalidades renais.¹

Observar o estado de hidratação, reperfusão capilar, a presença de anemia ou de policitemia, evidência de insuficiência cardíaca, de cardiomegalia e de alterações neurológicas.³

Avaliar alterações do jato urinário objetivando-se a detecção de válvula da uretra posterior.³

Verificar a presença de bexigoma.³



CLÍNICA NEONATAL

Coletar sangue e urina, antes do uso de diuréticos ou de aminas simpatomiméticas, para a realização dos índices de integridade tubular.³ Os testes laboratoriais devem ser interpretados em relação à idade gestacional e pós-natal (tabelas 1, 2 e 3).

A urina obtida por punção suprapúbica é a mais confiável para o diagnóstico de ITU. Coletas de urina em saco coletor são adequadas para a análise da DU, pH, eletrólitos, hemácias, proteínas, glicose e sedimento urinário, mas não para cultura. Amostras de urina da fralda podem ser usadas para estimar o seu pH e qualificar a presença de glicose, proteínas e hemácias.^{1, 2}

Cateterismo vesical está indicado se o recém-nascido não tiver urinado após 36 a 48 horas de vida e não estiver aparentemente hipovolêmico, se for necessária a determinação precisa do volume de urina ou para otimizar a drenagem de urina na suspeita de obstrução funcional ou anatômica.¹

A ultra-sonografia (US) é o exame de imagem inicial. Delineia o parênquima renal e é capaz de estimar o fluxo sanguíneo renal pelo doppler com fluxo. O comprimento renal em milímetros é aproximadamente igual à idade gestacional em semanas.^{1, 2}

A cistouretrografia miccional é indicada quando existe infecção urinária ou anomalias renais com o objetivo de se excluir refluxo vesico-ureteral.^{1, 2} definir a anatomia da bexiga e do trato inferior e as válvulas uretrais posteriores.¹

A cintilografia com radionuclídeo ajuda a mostrar a posição e a função relativa dos rins.^{1, 2}

6. CONDUTA

O diagnóstico precoce, a identificação da causa da LRA e a terapêutica adequada são decisivos para o prognóstico do paciente. O tempo médio de recuperação varia de uma semana (forma não oligúrica) a 2-3 semanas (forma oligúrica). Assim, devemos:

1) definir os pacientes com LRA e identificar a causa;²



CLÍNICA NEONATAL

- 2) avaliar sinais e sintomas de depleção intravascular como taquicardia, afundamento das fontanelas, diminuição do turgor cutâneo, mucosas secas. A avaliação laboratorial pode ajudar a identificar a etiologia;¹
- 3) na presença de edema, verificar se há aumento ou depleção do volume intravascular (hipoalbuminemia);¹
- 4) cateterizar a uretra para descartar obstrução do trato urinário baixo, medir o volume urinário residual, coletar urina para análise e monitorizar o fluxo urinário;^{1, 2}
- 5) solicitar US do sistema genitourinário;^{1, 2}
- 6) na vigência de oligúria, se não houver evidência de falência cardíaca, hiperidratação ou glomerulopatia, com a finalidade de se descartar a falência pré-renal, fazer prova de volume com 10-20 ml/kg de cloreto de sódio 0,9%, durante 30¹-60^{2, 3} minutos. Em seguida, se a criança não urinar, administrar diurético (furosemide - 1 mg/kg) objetivando-se, no mínimo, 1 ml/kg/h ou 12 ml/m²/h de diurese.^{2, 3} A ausência de resposta sugere falência renal ou pós-renal;²
- 7) Monitorização rigorosa:
 - a) balanço hídrico a cada seis horas, com todas as entradas e saídas, perda insensível de água, perda pelas sondas, administração de fármacos, transfusões, etc.;
 - b) controle de diurese de 24h;
 - c) monitorar a pressão arterial (PA);
 - d) peso 2x/dia. O peso é o melhor guia de tratamento e deve ser realizado a cada 12 horas;
 - e) DU e glicosúria;
 - f) coletar exames para Índices renais: Na⁺, K⁺, U, Cr séricos e urinários, glicemia;
- 8) Analisar os índices renais segundo a tabela 3.



CLÍNICA NEONATAL

Tabela 3 - Índices de lesão renal no neonato oligúrico

Índices	Pré-renal		Renal		Pós-renal
	IG<35 sem	IG>35 sem	IG<35 sem	IG>35 sem	
Na ⁺ U (mEq/mL)	< 30	< 10	> 50	> 40	> 40
FENa (%)	< 3	< 1	> 3	> 1	Variável
U/P creatinina	> 40	> 40	< 20	< 20	Variável
IFR (%)	≤ 3	≤ 1	>3	> 3	Variável
U osmolaridade (mOsm/kg/H ₂ O)	> 350	> 500	< 300	< 500	
U/P osmolaridade	> 1	> 1,3	<1	< 1,3	

U- urinário; IG- idade gestacional; sem- semanas; FENa- excreção fracionada de sódio; P- plasmático; IFR- Índice de Falência Renal

Fonte: Kim MS et al.²

9) suspender ou diminuir a oferta de K⁺. Prescrever venóclise sem K⁺;²

10) tratar hipercalemia se K⁺ > 6 mEq/L;²

11) restrição hídrica: a menos que haja desidratação, a oferta hídrica deve ser limitada à reposição da perda insensível de água e ao débito urinário;^{1,2}

12) restringir a oferta de Na⁺ e monitorizar a sua concentração sérica. A hiponatremia geralmente é secundária ao excesso de água livre;^{1,2}

13) suplementar cálcio se a sua forma ionizável estiver diminuída ou se o paciente for sintomático;¹

14) restringir a oferta de fósforo.^{1,2} Pode-se utilizar carbonato de cálcio oral como agente quelante de fosfato;¹

15) a nutrição é limitada pela restrição hídrica, indicando-se a nutrição parenteral quando a enteral não é tolerada. A dieta deve ser pobre em fosfato e a proteína aumentada conforme a tolerância;²

16) o tratamento da hipertensão, se presente, visa a correção da causa básica. Terapia anti-hipertensiva é administrada para a hipertensão persistente não relacionada à sobrecarga de volemia ou ao uso de medicamentos;²



CLÍNICA NEONATAL

17) as drogas de excreção renal devem ser ajustadas de acordo com a função renal (tabela 4 e 5). Os aminoglicosídeos e a indometacina devem ser evitados.^{1,2}

A furosemida pode ser administrada para corrigir a sobrecarga de líquidos, mas não há comprovação de que evite a LRA.¹

Não se demonstrou que a dopamina em doses baixas evite a LRA.¹

Quando a pressão arterial for baixa em relação à congestão vascular e/ou às pressões abdominais, considerar o aumento da pressão arterial com inotrópicos para aumentar a filtração glomerular.¹

18) a diálise é indicada quando o tratamento conservador não teve sucesso para corrigir a sobrecarga hídrica grave, a hipercalemia, a acidose e a uremia.² A incapacidade de prescrever nutrição adequada pela necessidade de restrição de líquidos e/ou da sobrecarga hídrica é uma indicação de diálise.^{1,2}

Na figura 1 descreve-se o fluxograma da abordagem da criança com oligúria e/ou LRA.

Tabela 4 – Ajuste de antimicrobianos na lesão renal aguda

Droga	Via de excreção	Metodologia de ajuste	Ajuste na insuficiência renal Clearance de creatinina (CICr) (mL/min)		
			>50	10-50	<10
Acyclovir	Renal	Dose/intervalo	Q8h	Q12-24h	50% e Q24h
Amicacina	Renal	Intervalo	Q8-12h	Q12-18h	Q24-48h
Amoxicilina	Renal	Intervalo	Q8-12h	Q12h	Q24h
Anfotericina B	Renal 40% >7 dias	Intervalo	Ajuste é desnecessário em doença renal pré-existente. Se a queda da função renal é devida à anfotericina B, a dose diária pode ser reduzida a 50% ou oferecida em dias alternados		
Anfotericina B lipossomal	Renal ≤10%	Intervalo	Sem registro		



CLÍNICA NEONATAL

Ampicilina	Renal	Intervalo	Q6h	Q6-12h	Q12-16h
Carbencilina	Renal/ Hepática	Intervalo	Q8-12h	Q12-24h	Q24-48h
Cefazolina	Renal	Intervalo	Q8h	Q12h	Q24h
Cefepime	Renal	Dose/Intervalo	Q8h e ClCr (ml/min) 30-50 - 50mg/kg/dose Q12h 10-30 - 50mg/kg/dose Q24h <10 - 50mg/kg/dose Q24-48h		
Cefotaxime	Renal	Dose	100%	ClCr <20 diminuir a dose cerca de 50%	
Cefoxitina	Renal	Intervalo	normal	ClCr 10-30	Q24-48h
Ceftazidime	Renal	Intervalo	Q8-12h	ClCr 10-30	Q24-48h
Cefalexina	Renal	Intervalo	Q6h	Q8-12h	Q12-24h
Cefalotina	Renal/ Hepático	Intervalo	Q6-8h	Q6-8h	Q12h
Cefuroxime	Renal	Intervalo	Q8-12h	ClCr 10-20	Q24h
Ciprofloxacina	Renal/ Hepático	Dose/Intervalo	100%	50-75% ou Se ClCr <30	50% ou Se ClCr <30 - Q18-24h
Eritromicina	Hepática/ renal	Dose	100%	100%	50-75%
Flucinazol	Renal	Dose	100%	25-50%	25%
Ganciclovir	Renal	Dose/Intervalo	50-100% Q12h	25-50% Q24h	25% Q24h
Gentamicina	Renal	Intervalo	Q8-12h	Q12-18h	Q24-48h
Imipenem/ cilastatina	Renal	Dose/Intervalo	50-100% Q6-8h	25-50% Q8h	25% Q12h
Isoniazida	Hepática/ Renal	Dose	100%	100%	50%
Meropenem	Renal	Dose/Intervalo	100% Q8h	50-100% Q12h	50% Q24h
Metronidazol	Hepática/ Renal	Dose	100%	100%	50%



CLÍNICA NEONATAL

Norfloxacina	Renal Hepática/ Renal	Intervalo	2x/d	1-2x/d	1x/d
Oxacilina	Renal/ Hepática	Dose	100%	100%	Dose menor preconi- zada
Penicilina G	Renal/ Hepática	Dose	100%	75%	20-50%
Piperacilina	Renal/ Hepática	Intervalo	Q4-6h	CICr 20- 40 – Q8h	CICr <20 – Q12h
Piperacilina/ tazobactam	Renal	Dose/Intervalo	100% Q6-8h	CICr 20- 40 – Q6h	CICr <20 -70% e Q8h
Rifampicina	Hepática/ Renal	Dose	100%	50-100%	50%
Sulfametoxa- zol	Renal	Dose	100%	CICr 10- 30 – 50%	25%
Sulfametoxa- zol trimetoprim	Renal/ Hepática	Dose	Normal	CICr 15- 30 – 50%	CICr <15 – evitar
Vancomicina	Renal	Intervalo	Q6-12h	Q18-48h	Q48-96h

Q – a cada intervalo de

Fonte – modificado de Andrade OVB et al.³



CLÍNICA NEONATAL

Tabela 5 – Ajuste de drogas não-antimicrobianos na lesão renal aguda

Droga	Via de excreção	Metodologia de ajuste	Ajuste na insuficiência renal Clearance de creatinina (ClCr) (mL/min)		
			>50	10-50	<10
Cimetidina	Renal/ Hepática	Dose/ Intervalo	100% ou Q6h	75% ou Q8h	50% ou Q12h
Captopril	Renal/ Hepático	Dose /intervalo	100% ou Q8- 12h	75% ou Q12-18h	50% ou Q24h
Digoxina	Renal	Dose/ Intervalo	100% ou Q24h	25-75% ou Q36h	10-25% ou Q36h
Espironolac- tona	Renal/ Hepática	Intervalo	Q6-12h	Q12-24h	Evitar
Fentanyl	Renal/ Hepática	Dose	100%	75%	50%
Insulina regular	Hepática/ Renal	Dose	100%	75%	25-50%
Midazolan	Hepática/ Renal	Dose	100%	100%	50%
Morfina	Hepática/ Renal	Dose	100%	75%	50%
Fenobarbital	Hepática/ Renal	Intervalo	Q8-12h	Q8-12h	Q12-16h
Ranitidina	Renal/ Hepática	Dose	100%	75%	50%

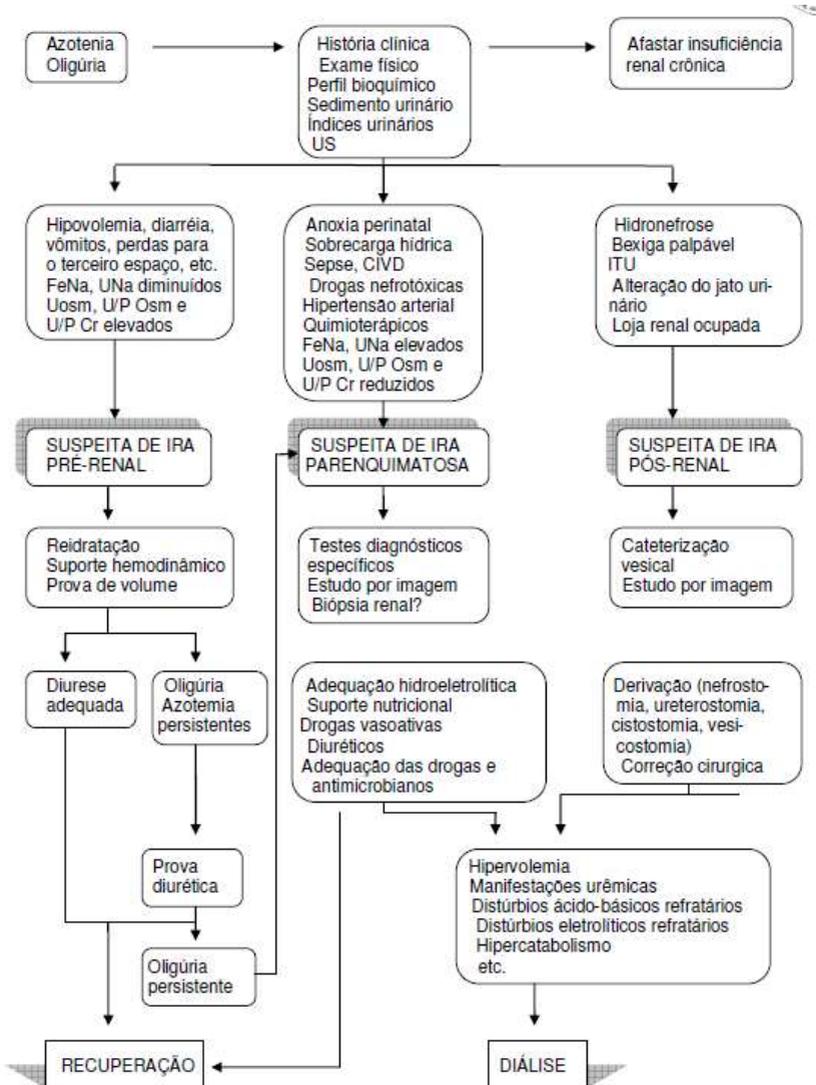
Q – a cada intervalo de

Fonte – modificado de Andrade OVB et al.³



CLÍNICA NEONATAL

7. ALGORITMO/FLUXOGRAMA





CLÍNICA NEONATAL

Figura 1 – Fluxograma da abordagem do recém-nascido com oligúria e/ou insuficiência renal aguda

Fonte – modificado de Andrade OVB et al.³ e Schvartsman BGS et al.⁴

8. FONTES CONSULTADAS

- 1- Askenazi DJ, Goldstein SL. Condições renais. In: Cloherty JP, Eichenwald EC, Hansen AR, Stark AR, editores. Manual de neonatologia. 7ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2015.p.379-404.
- 2- Kim MS, Herrin JT. Distúrbios renais. In: Cloherty JP, Eichenwald EC, Stark AR, editores. Manual de neonatologia. 5ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2005.p.533-50.
- 3- Andrade OVB. Doença renal em neonatologia e insuficiência renal aguda. In: Rodrigues FPM, Magalhães M, editores. Normas e condutas em neonatologia. São Paulo: Atheneu; 2008.p.187-213.
- 4- Schvartsman BGS, Andrade OVB. Insuficiência renal aguda. In: Knobel E, editor. Pediatria e neonatologia. São Paulo: Atheneu:2005.p.421-36.



CLÍNICA NEONATAL

14. DIÁLISE PERITONEAL

Nathalia Fernandes de Jesus Costa

1. INTRODUÇÃO

A diálise peritoneal utiliza um acesso não vascular para realização de diálise em pacientes pediátricos, inclusive em recém-nascidos, com insuficiência renal e distúrbios hidroeletrólíticos. Este processo utiliza o peritônio como uma membrana através da qual os fluidos e substâncias são trocados do sangue.

A cavidade peritoneal é um espaço virtual delimitado pelo peritônio parietal que recobre a parede muscular abdominal e pelo peritônio visceral que recobre as estruturas abdominais. A superfície peritoneal é maior no RN que na criança maior e em adultos (em torno de 600cm² /kg no RN e 250cm²/kg na criança); apresenta maior permeabilidade, mas com menor índice de ultrafiltração. Porém, somente 0,5% da superfície peritoneal total participa efetivamente dos processos de troca, sendo o peritônio visceral o principal responsável.

Quando se infunde a solução de diálise no espaço peritoneal há uma transferência de solutos entre o sangue e a solução dialisadora, e tal troca envolve basicamente 3 estruturas: o capilar, o interstício peritoneal e o mesotélio.

O transporte dos solutos e líquidos se dá através de 3 mecanismos:

- Difusão: Depende de 4 fatores: a) permeabilidade da membrana; b) superfície da membrana; c) carga elétrica e d) peso molecular do soluto. O gradiente de concentração transmembrana criado entre 2 compartimentos diferentes (sangue e solução dialítica). É responsável pela transferência do soluto.
- Ultrafiltração: Processo de transferência de água. O gradiente de pressão é dado pelo desenvolvimento de gradiente osmótico fornecido pela glicose do líquido dialítico.



CLÍNICA NEONATAL

Este processo é diminuído no RN devido à rápida utilização da glicose da solução. Isso significa que para haver retirada de líquidos o tempo de permanência da solução na cavidade deve ser reduzido.

- Convecção: Depende do gradiente osmótico e hidrostático entre sangue e solução. Retira solvente, que traz com ele o soluto diluído.

2. TERMOS/DEFINIÇÕES

A Insuficiência renal aguda (IRA) é uma doença de alta prevalência na Unidade de Terapia Intensiva Neonatal (UTIN), afetando quase um quarto dos recém-nascidos criticamente doentes (6 a 24%).

A IRA é classicamente definida como uma diminuição abrupta da função renal resultando em desequilíbrio hidroeletrólítico e aumento de toxinas. Atualmente, o diagnóstico de IRA é baseado no aumento da creatinina sérica (Cr) ou diminuição do débito urinário.

Infelizmente, a Cr é um marcador subestimado da lesão renal, pois pode demorar até 48-72h para se elevar após uma injúria renal, e uma redução significativa de função ocorre antes do aumento da Cr (50% da taxa de filtração glomerular).

Novos marcadores estão sendo estudados para detecção precoce da IRA (até 48h antes do aumento da Cr), como a cistatina C, molécula-1 de lesão renal, entre outros. Mas, até o momento, continuamos utilizando a Cr e o débito urinário para este diagnóstico.

A Classificação mais utilizada para IRA é a Classificação de IRA neonatal da KDIGO (Kidney Diseases: Improving Global Outcomes), conforme Tabela 1.



CLÍNICA NEONATAL

Tabela 1- Classificação da IRA (insuficiência renal aguda) pela KDIGO

Estágio	Creatinina sérica (Cr)	Débito urinário
0	Nenhuma mudança ou aumento $<0,3$ mg/dL	$\geq 0,5$ mL/kg/h
1	Aumento de Cr $\geq 0,3$ mg/dL em 48h ou aumento $\geq 1,5-1,9$ x a Cr basal em 7 dias	$<0,5$ mL/kg/h por 6 a 12h
2	Aumento da Cr $\geq 2,0-2,9$ x a Cr basal	$<0,5$ mL/kg/h por ≥ 12 h
3	Aumento da Cr ≥ 3 x Cr basal ou Cr $\geq 2,5$ ou em diálise	$<0,3$ mL/kg/h por ≥ 24 h ou anúria por ≥ 12 h

Os principais fatores de risco para IRA são:

- Prematuridade
- Baixo peso ao nascer
- Asfixia
- Hipotensão
- Choque
- Infecções
- PCA (persistência do canal arterial)
- Pós-operatório
- Necessidade de drogas vasoativas
- Medicamentos nefrotóxicos, como vancomicina, gentamicina, anfotericina B e aciclovir.



CLÍNICA NEONATAL

A diálise peritoneal (DP) é indicada quando não há resposta as medidas conservadoras para melhora da IRA.

Principais causas de necessidade de DP em UTIN:

- - Necrose tubular aguda
- - Erros inatos do metabolismo
- - Síndrome nefrótica congênita
- - Rins policísticos
- - Agenesia renal
- - Uropatia obstrutiva

3. INDICAÇÕES E CONTRAINDICAÇÕES

a. Indicações:

- Distúrbios hidroeletrólíticos como hipercalemia sem resposta a tratamento clínico e com alteração eletrocardiográfica
- Sobrecarga volêmica, edema
- Oligoanúria
- Acidose metabólica persistente
- Sintomas de uremia (convulsões, hipoatividade, letargia)
- Erros inatos do metabolismo (ex. hiperamonemia)
- Intoxicações por drogas

b. Contra-indicações:

- Cirurgia Abdominal Recente



CLÍNICA NEONATAL

- Queimadura de parede abdominal
- Peritonite
- Enterocolite Necrosante; Íleo paralítico, Colostomia
- Coagulopatias

4. MANEJO CLÍNICO

• AVALIAÇÃO INICIAL

É feita a avaliação clínica do paciente, além dos exames laboratoriais para indicação do procedimento: uréia, creatinina, eletrólitos, hemograma e gasometria arterial. Em caso de distúrbios hidroeletrólíticos, como a hipercalemia grave, é realizado também o eletrocardiograma para avaliar distúrbios de ritmo.

O tratamento clínico da IRA consiste em manejo de volume (restrição hídrica), uso de diuréticos e albumina endovenosa.

Nos pacientes com IRA e hipercalemia grave, além do diurético (furosemida), pode ser utilizada a solução polarizante (solução de insulina com glicose), e também o bicarbonato endovenoso contínuo, em alguns casos.

Quando essas medidas falham, o próximo passo é a terapia de reposição renal, que no caso dos recém-nascidos, consiste basicamente na diálise peritoneal.

• PROCEDIMENTO

Como qualquer procedimento invasivo, usar técnicas de assepsia e anti-sepsia da parede abdominal rigorosamente, pelo risco de peritonite.

Tipos de Cateteres:

- Rígido: uso temporário, não deve permanecer por mais de 2 a 3 dias. Inserido através de punção abdominal (tamanho: neonatal)



CLÍNICA NEONATAL

- Flexível (Tenckhoff): Pode permanecer vários dias, é inserido cirurgicamente (tamanho: neonatal e pediátrico para RN >3000g)
- Sonda gástrica (6 ou 8) ou dreno de tórax: usado para RN prematuros de muito baixo peso.

Local de Inserção: Linha mediana, 2 cm abaixo da cicatriz umbilical, direciona-se o cateter para a fossa ilíaca esquerda. (Introduzir até sentir uma resistência à progressão do mesmo). Deve-se infundir 20 a 30ml/kg da solução dialítica rapidamente e drenar em seguida para “lavar” o cateter e testar a permeabilidade.

Importante: Usar sedação e analgesia (Fentanyl) e anestesia local da pele e tecido subcutâneo com Lidocaína 1% (sem vasoconstritor). Esvaziar a bexiga (sonda vesical) antes do procedimento para evitar perfuração acidental.

• **PRESCRIÇÃO DA DIÁLISE**

- As soluções padrão de diálise utilizam a glicose nas concentrações 1,5% e 4,25%; inicialmente, é usada a solução com concentração mais isotônica (1,5%), podendo ser aumentada caso haja necessidade.

- Nos casos em que se necessita uma redução mais rápida de sobrecarga hídrica, como na ICC devem-se utilizar banhos hipertônicos (3% até 4,25%). Iniciar com 3 banhos hipertônicos consecutivos e depois intercalar com banho isotônico (1,5%) 1:1 ou 2:1 para evitar peritonite química.

A) - Banho isotônico (exemplo de solução 3%):

- Solução de diálise 1,5% - 1000ml
- Glicose 50% - 30 ml
- Heparina – 500 UI

* Adicionar heparina 500U/L caso sejam visualizadas partículas de fibrina.



CLÍNICA NEONATAL

- Iniciar com volumes de troca pequenos (10mL/kg), aumentados até 30 mL/kg se o status hemodinâmico permitir.

- O tempo inicial de cada ciclo é de cerca de 60-90 minutos (infusão, troca e drenagem), com um tempo de troca de 30-40 minutos; tempos menores de troca podem ser utilizados nos casos de hipercalemia grave e sobrecarga volêmica, pois a redução do tempo de troca aumenta a taxa de fluxo da solução resultando em diálise mais efetiva.

- Pode ser necessário acréscimo de cloreto de potássio em pacientes com $K < 3,5 \text{ mEq/mL}$, nesses casos adicionamos 3 a 3,5 mEq/L de KCL no banho padrão.

- B) Banho Hipertônico :

Volume: até 50ml/kg (se o RN suportar, quanto maior o volume, mais eficiente a retirada da água)

Permanência: 15 a 20 min (deve ser mais curta)

Drenagem: 30 min

• TESTES DIAGNÓSTICOS E EXAMES

Os sinais vitais (temperatura, pulso, frequência respiratória e pressão arterial) devem ser avaliados a cada início e final de ciclo de diálise.

Controles laboratoriais pelo menos a cada 24 horas, com eletrólitos, gasometria, função renal, e hemograma e coagulograma, quando necessários. Caso haja algum distúrbio eletrolítico grave, podem ser necessários exames a cada 6-12h.

• COMPLICAÇÕES

As complicações podem ocorrer em até 60% dos casos de diálise peritoneal, e as mais comuns são:



CLÍNICA NEONATAL

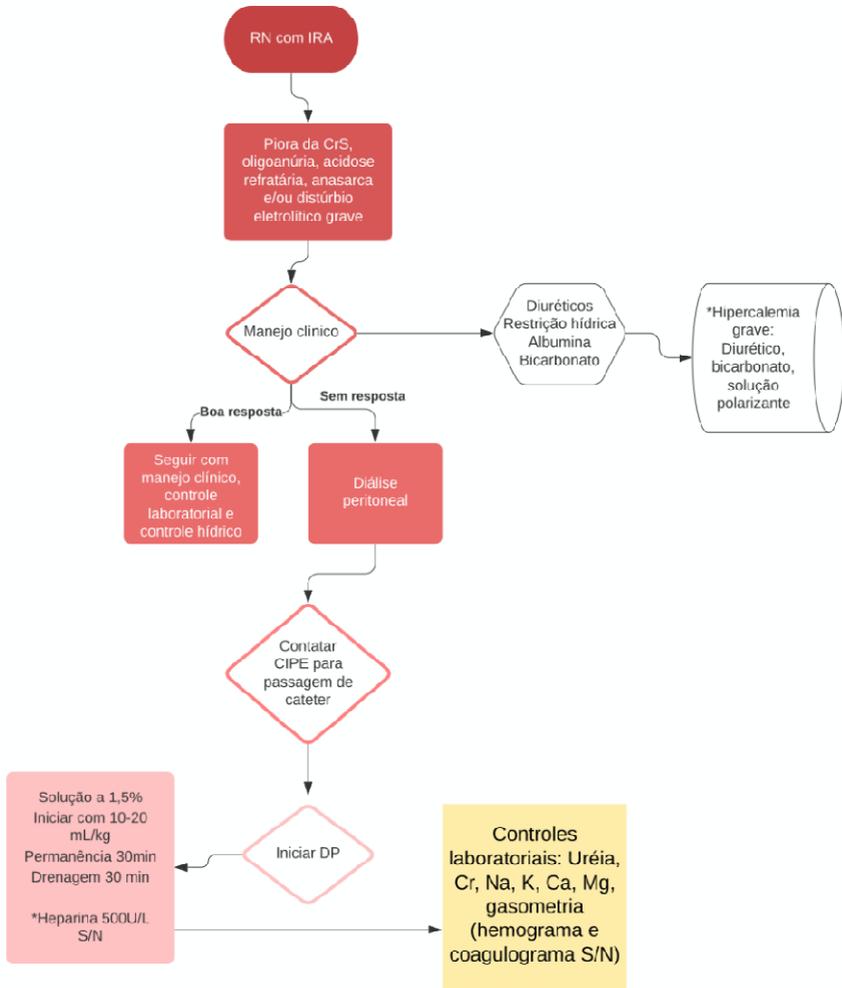
- Hiperglicemia (47,1%)
- Vazamento na inserção do cateter (20,6%)
- Peritonite (8,8%)
- Obstrução do cateter (8,8%)
 - Lavar o cateter, sem aspirar;
- Sangramento na passagem do cateter (5,9%)
- Infecção local (5,9%)
- Perfuração intestinal (2,9%)

Os agentes mais comumente isolados nos casos de peritonite são *Stafilo aureus* / *epidermidis*, e em alguns casos, gram negativos, como a *Klebsiella pneumoniae*. O tratamento é feito com antibioticoterapia sistêmica e no cateter de diálise, tentando manter o cateter.



CLÍNICA NEONATAL

5. ALGORITMO/FLUXOGRAMA





CLÍNICA NEONATAL

6. FONTES CONSULTADAS

- 1) Kara A, et al., Acute peritoneal dialysis in neonatal intensive care unit: An 8-year experience of a referral hospital, Pediatrics and Neonatology (2017), <https://doi.org/10.1016/j.pedneo.2017.11.008>
- 2) Spector BL, Misurac JM. Renal Replacement Therapy in Neonates. NeoReviews. Vol. 20 No. 12 DECEMBER 2019 (e697-710)
- 3) Vasudevan A, Phadke K, Yap H-K. Peritoneal dialysis for the management of pediatric patients with acute kidney injury. *Pediatr Nephrology*. DOI 10.1007/s00467-016-3482-6
- 4) LaPlant MB, Saltzman DA, Segura BJ, Acton RD, Feltis BA, Hess DJ. Peritoneal dialysis catheter placement, outcomes and complications. *Pediatric Surgery International* <https://doi.org/10.1007/s00383-018-4342-1>
- 5) Selewski DT, Charlton JR , Jetton JG , Guillet R, Mhanna MJ, Askenazi DJ , Kent AL. Neonatal Acute Kidney Injury. *PEDIATRICS* Volume 136, number 2, August 2015. www.pediatrics.org/cgi/doi/10.1542/peds.2014-3819



CLÍNICA NEONATAL

15. REANIMAÇÃO NEONATAL

Marina da Rosa Faria

INTRODUÇÃO

O curso teórico prático da reanimação neonatal para profissionais que atuam em sala de parto no Brasil se concretizou através de um programa de abrangência nacional da Sociedade Brasileira de Pediatria a partir de 1994. As condutas relativas ao manejo do recém-nascido (RN) na sala de parto precisam seguir as melhores e mais atualizadas evidências científicas disponíveis, nesse sentido as condutas na reanimação na sala de parto baseiam-se nos documentos publicados pelo ILCOR (International Liaison Committee on Resuscitation) e atualizados a cada cinco anos, através de meta-análises sendo a última atualização realizada em 2020.

Dados do DATASUS de 2019 (www.datasus.gov.br) mostra que o Brasil, com uma população de cerca de 200 milhões de habitantes, apresentou quase 3 milhões de nascidos vivos. Em torno de 35.000 morreram antes de completar o primeiro ano de vida e 52% (18.402) destes foram óbitos entre 0 até 6 dias de vida. O diagnóstico principal da causa de morte foi asfíxia perinatal em 20% destes óbitos neonatais. Isso equivale a um número expressivo de 10 RN morrem por asfíxia perinatal por dia antes de completar 7 dias de vida. (www.sbp.com.br/reanimacao)

Dados estatísticos também demonstram que cerca de 1 em cada 10 RN necessita de ajuda para iniciar a respiração efetiva ao nascimento; 1 em cada 100 RN necessitam de intubação traqueal ao nascimento e somente 1 a 2 em cada 1000 RN necessitam de reanimação avançada com intubação traqueal acompanhada de massagem cardíaca e medicações desde que a ventilação seja corretamente realizada. É preciso enfatizar de que quanto maior se demora para iniciar a reanimação mais difícil ela se torna e mais elevado será o risco de lesão cerebral.

Anualmente o número de bebês nascidos no HMEC gira em torno de 6 mil, enquanto que no Brasil este número chega em quase 3 milhões. E, em todo mundo, nascem mais de 140 milhões de bebês por ano (<https://ourworldindata.org/grapher/births-and-deaths-projected-to-2100>). Se até 5% recebem ventilação com pressão positiva, esta avaliação de



CLÍNICA NEONATAL

evidência é relevante para mais de 7 milhões de RN a cada ano. No entanto, em termos de cuidados iniciais com o RN alguns dos tópicos abordados são relevantes para todos os bebês nascidos.

O *Internacional Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science With Treatment Recommendations* para suporte de vida neonatal ocorre a cada 5 anos, sendo realizado por um Grupo Interacional de Força Tarefa (*Neonatal Life Support Task Force*). O Consenso de 2020 é o quarto de uma série de publicações anuais do Comitê Internacional de Ressuscitação (ILCOR – *Internacional Liaison Committee on Resuscitation*) para suporte de vida neonatal (NLS). O Brasil participa ativamente desta força tarefa com profissionais renomados da UNIFESP e da Sociedade Brasileira de Pediatria (SBP).

A SBP conta com um Programa de Reanimação Neonatal (PRN-SBP) que atua em todo o Território Nacional, com Instrutores treinados e atualizados de acordo com as normas do ILCOR. Última atualização ocorrida em 2021. Tem como **MISSÃO**: disseminar conhecimentos atualizados relativos ao cuidado do neonato ao nascer, no transporte e na estabilização imediata após a reanimação, com a finalidade de reduzir a mortalidade associada à asfixia perinatal, e **METAS do PRN-SBP**: Educação Continuada em Reanimação Neonatal para Médicos e Profissionais de Saúde com Diretrizes para a Reanimação de RN > 34 semanas de IG e Reanimação do Prematuro < 34 semanas de IG

ANTECIPAÇÃO E PREPARAÇÃO

Os segredos para uma ressuscitação neonatal bem-sucedida incluem a avaliação do risco perinatal e um sistema para reunir rapidamente os membros da equipe com habilidades adequadas à necessidade prevista de ressuscitação com base nesse risco. Outros componentes críticos da ressuscitação bem-sucedida incluem uma área de ressuscitação organizada que garante acesso imediato a todos os suprimentos e equipamentos necessários e a padronização de habilidades comportamentais que promovem o trabalho em equipe e a comunicação ideais.



CLÍNICA NEONATAL

É necessário contar com uma equipe de profissionais de saúde treinada em reanimação neonatal antes mesmo do nascimento de qualquer recém-nascido. O Ministério da Saúde recomenda a presença de um profissional treinado e atualizado no programa de reanimação neonatal para assistência de todo RN e no Estado de São Paulo é obrigatória a presença deste profissional em todos os hospitais do SUS. Um componente da equipe deve realizar anamnese materna para detecção antecipada de alguma condição perinatal que eleva o risco de o RN necessitar de ajuda na transição respiratória e cardiocirculatória.

Todo material deve estar preparado, testado e se encontrar de fácil acesso para não haver perda de tempo caso o RN necessite de reanimação. É fundamental a presença de um profissional de saúde capaz de realizar todas as manobras de reanimação na sala de parto, principalmente se existe algum fator de risco perinatal.

A transição da vida intra-uterina para a vida extra-uterina ao nascimento requer que vários eventos fisiológicos interdependentes críticos ocorram rapidamente para permitir a conversão bem-sucedida da troca gasosa placentária em pulmonar.

A respiração aérea leva a reduções significativas na resistência vascular pulmonar, o que aumenta o fluxo sanguíneo pulmonar e, portanto, mantém o enchimento e o débito ventricular esquerdo (vital para a perfusão coronariana e cerebral) quando o cordão umbilical é clampeado. Quando a circulação placentária de baixa resistência é removida, a resistência vascular sistêmica e a pressão arterial aumentam e o shunt da direita para a esquerda através do ducto arterioso diminui.

A maioria (aproximadamente 85%) dos bebês nascidos a termo iniciará a respiração dentro de 10 a 30 segundos após o nascimento. Outros 10% o farão em resposta à estimulação e secagem.⁴ No entanto, aproximadamente 5% dos bebês nascidos a termo recebem ventilação com pressão positiva (VPP) para fazer a transição com sucesso, 2% são intubados, 0,1% recebem compressões cardíacas e 0,05% recebem compressões com adrenalina. Embora a transição da maioria dos bebês seja bem-sucedida sem assistência, o grande número de nascimentos em todo o mundo significa que a disponibilidade de intervenção apropriada e



CLÍNICA NEONATAL

oportuna pode prevenir a morbidade e salvar milhões de vidas de recém-nascidos a cada ano.

Os recém-nascidos que respiram ou choram e apresentam bom tônus e frequência cardíaca adequada podem sofrer clampeamento tardio do cordão umbilical e devem ser secos e colocados pele a pele com suas mães para evitar hipotermia. Isso não exclui a necessidade de avaliação clínica do recém-nascido, pois ainda podem ocorrer apnéia secundária, cianose persistente ou dificuldades respiratórias. Para aproximadamente 5% dos recém-nascidos que não iniciam o esforço respiratório adequado após a estimulação por meio de secagem e aquecimento, os provedores devem fornecer ventilação eficaz com máscara facial. Isso é eficaz na maioria dos casos. Se não for eficaz, os provedores devem tomar medidas para eliminar vazamentos na máscara, verificar a permeabilidade das vias aéreas e garantir que sejam utilizadas pressões de inflação adequadas; se a ventilação ainda não for eficaz, uma via aérea alternativa (tubo endotraqueal ou via aérea supraglótica) deve ser considerada. Os provedores devem otimizar a ventilação porque é a etapa mais importante para uma transição bem-sucedida. Se, apesar dos esforços para otimizar a ventilação, o recém-nascido apresentar frequência cardíaca persistente inferior a 60 / min. ou assistolia, então as compressões torácicas são necessárias. Epinefrina e administração de fluidos para expansão do volume circulatório também podem ser necessários.

O Fluxograma da Reanimação Neonatal é mostrado no final deste capítulo (ANEXO 1).

PREPARO PARA A REANIMAÇÃO

Três perguntas iniciais devem guiar a assistência ao RN na sala de parto:

1. Gestação a termo?
2. Respiração ou choro presente?
3. Tônus muscular em flexão?

CLAMPEAMENTO DO CORDÃO UMBILICAL NO RN \geq 34 SEMANAS

Logo após a extração completa do produto conceptual da cavidade uterina,



CLÍNICA NEONATAL

avalia-se se o RN ≥ 34 semanas começou a respirar ou chorar e se o tônus muscular está em flexão. Se a resposta é “sim” a ambas as perguntas, indicar o clameamento tardio do cordão, independentemente do aspecto do líquido amniótico.

Com base nesses estudos e nas diretrizes da Organização Mundial da Saúde,²⁵ recomenda-se, no RN ≥ 34 semanas com respiração adequada e tônus muscular em flexão ao nascimento, clampear o cordão umbilical 1-3 minutos depois da sua extração completa da cavidade uterina. O neonato pode ser posicionado no abdome ou tórax materno durante esse período. Se a circulação placentária não estiver intacta (descolamento prematuro de placenta, placenta prévia ou rotura ou prolapso ou nó verdadeiro de cordão) ou se o RN ≥ 34 semanas não inicia a respiração ou não mostra tônus muscular em flexão, recomenda-se o clameamento imediato do cordão.

ASSISTÊNCIA AO RN DE TERMO COM BOA VITALIDADE AO NASCER

RN de termo (37-41 semanas) que nasce respirando ou chorando e com tônus muscular em flexão, independentemente do aspecto do líquido amniótico, deve continuar junto de sua mãe depois do clameamento do cordão umbilical. Na sala de parto, enquanto o RN está junto à mãe, deve-se secar o corpo e a cabeça com compressas aquecidas e mantê-lo em contato pele-a-pele para prover calor. Cuidar para manter suas vias aéreas pérvias. Avaliar, inicialmente, a frequência cardíaca (FC) com o estetoscópio no precórdio, o tônus muscular e a respiração/choro. E observar sua vitalidade de maneira continuada. Permitir a mamada precoce na sala de parto (Passo 4 da IHAC)

PASSOS INICIAIS PARA O RN ≥ 34 SEMANAS

Diante da resposta “não” a pelo menos uma das três perguntas iniciais: gestação a termo, respiração ou choro presente e tônus muscular em flexão, conduzir o RN à mesa de reanimação. Os passos iniciais da estabilização devem ser feitos em, no máximo, 30 segundos na seguinte



CLÍNICA NEONATAL

sequência:

- 1- prover calor (berço aquecido previamente e temperatura da sala de parto adequada 23 a 26°C) para manter RN normotérmico (36,5-37,5°C),
- 2- posicionar a cabeça em leve extensão,
- 3- aspirar boca e narinas (se necessário). No caso de RN prematuro ou que nasceu hipotônico ou com respiração regular, se o líquido amniótico for meconial, deve-se aspirar a boca e narinas com sonda de aspiração traqueal nº 10.
- 4- secar e
- 5- avaliar respiração e FC: a respiração está adequada se os movimentos respiratórios são regulares e suficientes para manter a FC > 100bpm.

A FC é o principal determinante da decisão de indicar as diversas manobras de reanimação. Estudos recentes sugerem que o monitor cardíaco com 3 eletrodos permite a detecção acurada, rápida e contínua da FC e mais indicado para a condução da reanimação em sala de parto. Assim, inicialmente, auscultar o precórdio com estetoscópio. Se a FC for <100 bpm ou o RN não apresenta movimentos respiratórios regulares, enquanto um profissional de saúde inicia a ventilação com pressão positiva (VPP), o outro fixa os três eletrodos do monitor cardíaco (1 eletrodo em cada braço, próximo ao ombro e o 3º na face anterior da coxa) e o sensor do oxímetro.

PRESENÇA DE LÍQUIDO AMNIÓTICO MECONIAL

Na vigência de líquido amniótico meconial, independentemente de sua viscosidade, a aspiração das vias aéreas ao desprendimento do polo cefálico do concepto não deve ser realizada.^{40,41} Logo após o nascimento, se o RN é de termo, está respirando ou chorando e com tônus muscular em flexão, ele apresenta boa vitalidade e deve continuar junto de sua mãe depois do clampeamento do cordão. Se o paciente com líquido amniótico meconial é pré-termo tardio ou pós-termo ou não iniciou movimentos respiratórios regulares ou o tônus muscular está flácido, é necessário levá-lo à mesa de reanimação e realizar os passos iniciais, sendo prudente incluir a aspiração de vias aéreas superiores. Após avaliação, se o RN apresenta apnéia, respiração irregular ou FC <



CLÍNICA NEONATAL

100bpm, é fundamental iniciar a VPP com máscara e ar ambiente nos primeiros 60 segundos de vida.

Se após 30 segundos de ventilação efetiva, o neonato não melhora e há forte suspeita de obstrução de vias aéreas, pode-se indicar a retirada do mecônio residual da hipofaringe, e aspiração traqueal deve ser feita com cânula e aspirador de mecônio.

VENTILAÇÃO COM PRESSÃO POSITIVA

O ponto crítico para o sucesso da reanimação é a ventilação adequada, fazendo com que os pulmões se inflem e, com isso, haja dilatação da vasculatura pulmonar e hematose apropriada. Esta precisa ser iniciada nos primeiros 60 segundos de vida (“Minuto de Ouro”). A ventilação pulmonar é o procedimento mais simples, importante e efetivo na reanimação do RN em sala de parto.

OXIGÊNIO SUPLEMENTAR

Quando a VPP é indicada no RN ≥ 34 semanas, iniciar com ar ambiente (oxigênio a 21%). Os valores desejáveis de SatO₂ variam de acordo com os minutos de vida (Quadro 1) e a monitorização da SatO₂ possibilita o uso criterioso e racional de oxigênio.

Quadro 1: Valores de SatO₂ pré-ductais desejáveis, segundo a idade pós-natal

Minutos de vida	SatO ₂ pré-ductal
Até 5	70-80%
5-10	80-90%
>10	85-95%

Quando o RN não melhora e/ou não atinge os valores desejáveis de SatO₂ com a VPP em ar ambiente, recomenda-se sempre verificar e



CLÍNICA NEONATAL

corrigir a técnica da ventilação antes de oferecer oxigênio suplementar. Quando há necessidade de oxigênio suplementar durante a ventilação, utilizar a mistura de ar e oxigênio através de um dispositivo que oferece uma mistura de ar e oxigênio (Blender ®) de forma a ajustar a concentração de oxigênio oferecido. E fazer incrementos de 20% e aguardar cerca de 30 segundos para verificar a SatO₂. Evitar valores acima de 95%.

EQUIPAMENTOS PARA VPP

Os equipamentos mais utilizados para ventilar o RN em sala de parto são o balão auto inflável e o ventilador mecânico manual em T.

As máscaras faciais estão disponíveis em três tamanhos: para o RN a termo, para o prematuro e para o prematuro extremo. O emprego de máscara de tamanho adequado, de tal forma que cubra a ponta do queixo, a boca e o nariz, é fundamental para obter um bom ajuste entre face e máscara.

Já as cânulas traqueais devem ser de diâmetro uniforme, sem balão e com linha radiopaca. Em neonatos com idade gestacional entre 34-38 semanas e peso de 2000-3000g, indica-se a cânula de diâmetro interno de 3,5mm; e para os >38 semanas ou >3000g, a cânula de 3,5-4,0mm.

A ventilação com balão auto inflável ou ventilador mecânico manual em T deve ser iniciada por meio de máscara facial nos RN ≥ 34 semanas. O emprego da VPP com balão auto inflável e máscara é feito na frequência de 40-60 movimentos/minuto, de acordo com a regra prática “aperta/solta/solta”, “aperta/solta/solta”

Quanto à pressão a ser aplicada, esta deve ser individualizada para que o RN alcance e mantenha FC >100 bpm. De modo geral, iniciar com pressão inspiratória ao redor de 20 cmH₂O, sendo raramente necessário alcançar 30-40 cmH₂O naqueles pacientes com pulmões imaturos ou doentes.

Com o início da VPP com máscara facial, é preciso monitorar a FC, a respiração e a SatO₂. O indicador mais importante de que a VPP está sendo efetiva é o aumento da FC.



CLÍNICA NEONATAL

Considera-se como falha se, após 30 segundos de VPP com máscara, o RN mantém FC <100 bpm ou não retoma a respiração espontânea rítmica e regular. Nesse caso, verificar o ajuste entre face e máscara, a permeabilidade das vias aéreas (posicionando a cabeça, aspirando secreções e mantendo a boca aberta) e a pressão inspiratória, corrigindo o que for necessário.

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

A confirmação de que a cânula está localizada na traqueia é obrigatória, sendo prioritária nos pacientes bradicárdicos, que não estão respondendo às medidas de reanimação. O melhor indicador de que a cânula está na traqueia é o aumento da FC.

A ponta distal da cânula deve estar localizada no terço médio da traqueia, na altura da 1ª vértebra torácica (quadro 2). Caso a idade gestacional seja desconhecida, usar a regra prática “peso estimado (kg) + 6”.

Quadro 2: Comprimento da cânula a ser inserido na traqueia conforme idade gestacional

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

Uma vez iniciada a ventilação com cânula traqueal, após 30 segundos



CLÍNICA NEONATAL

avalia-se respiração, FC e SatO₂. Há melhora se o RN apresenta FC >100 bpm, movimentos respiratórios espontâneos e regulares. Nesta situação, a ventilação é suspensa e o RN extubado.

Considera-se como falha se, após 30 segundos de VPP por meio da cânula traqueal, o RN mantém FC <100 bpm ou não retoma a respiração espontânea ou, ainda, a SatO₂ permanece abaixo dos valores desejáveis/não detectáveis (Quadro 1). Nesse caso, verificar a posição da cânula, a permeabilidade das vias aéreas e a pressão que está sendo aplicada no balão ou no ventilador em T, corrigindo o que for necessário. Após essa correção, pode-se aumentar a oferta de oxigênio até 60-100%. Se o RN mantém apneia ou respiração irregular, continuar a ventilação por cânula traqueal. Se a FC está <60bpm, indicar a massagem cardíaca.

MASSAGEM CARDÍACA

A asfixia pode desencadear vasoconstrição periférica, hipoxemia tecidual, diminuição da contratilidade miocárdica, bradicardia e, eventualmente, parada cardíaca. A massagem cardíaca só é iniciada se a FC estiver <60 bpm após 30 segundos de VPP com técnica adequada por meio da cânula traqueal e uso de concentração de oxigênio de 60-100%.

A compressão cardíaca é realizada no terço inferior do esterno e são descritas duas técnicas para realizar a massagem cardíaca: a dos dois polegares e a dos dois dedos. A técnica dos dois polegares é mais eficiente, pois gera maior pico de pressão sistólica e de perfusão coronariana, além de ser menos cansativa. Na técnica dos dois polegares, estes podem ser posicionados sobrepostos ou justapostos no terço inferior do esterno. Os polegares sobrepostos geram maior pico de pressão e pressão de pulso, enquanto os polegares justapostos aumentam a chance de lesão dos pulmões e do fígado. Assim, aplicar os dois polegares sobrepostos no terço inferior do esterno, ou seja, logo abaixo da linha intermamilar e poupando o apêndice xifoide.

O profissional de saúde que vai executar a massagem cardíaca se posiciona atrás da cabeça do RN, enquanto aquele que ventila se desloca para um dos lados. Tal posicionamento dos reanimadores facilita a abordagem do cordão umbilical, caso o cateterismo venoso seja



CLÍNICA NEONATAL

necessário. A profundidade da compressão deve ser de 1/3 da dimensão anteroposterior do tórax, de maneira a produzir um pulso palpável.

A ventilação e a massagem cardíaca são realizadas de forma sincrônica, mantendo-se uma relação de 3:1, ou seja, 3 movimentos de massagem cardíaca para 1 movimento de ventilação, com uma frequência de 120 eventos por minuto (90 movimentos de massagem e 30 ventilações). Oferecer concentração de oxigênio até 100% no RN que está recebendo VPP e massagem cardíaca.

Deve-se aplicar a massagem cardíaca coordenada à ventilação por 60 segundos, antes de reavaliar a FC, pois este é o tempo mínimo para que a massagem cardíaca efetiva possa restabelecer a pressão de perfusão coronariana. A massagem deve continuar enquanto a FC estiver <60 bpm. Quando, após a VPP acompanhada de massagem cardíaca por 60 segundos, o RN apresenta FC >60 bpm. Neste momento, interrompe-se apenas a massagem. Caso o paciente apresente respirações espontâneas regulares e a FC atinja valores >100 bpm, a ventilação pode ser suspensa.

Considera-se a falha do procedimento se, após 60 segundos de VPP com cânula traqueal e oxigênio a 100% acompanhada de massagem cardíaca, o RN mantém FC <60 bpm. Se, após a correção da técnica da VPP e massagem, não há melhora, considera-se o cateterismo venoso umbilical de urgência e indica-se o uso de medicações.

MEDICAÇÕES

Quando a FC permanece <60 bpm, a despeito de ventilação efetiva por cânula traqueal com oxigênio a 100% e acompanhada de massagem cardíaca adequada, o uso de adrenalina, expansor de volume ou ambos está indicado. Recomenda-se sua administração por via endovenosa. Enquanto o cateterismo venoso umbilical está sendo realizado, pode-se administrar uma única dose de adrenalina (0,05-0,10 mg/kg) por via traqueal, mas sua eficácia é questionável. Quando não há reversão da bradicardia com a adrenalina endovenosa, assegurar que a VPP e a massagem cardíaca estão adequadas, repetir a administração de adrenalina a cada 3-5 minutos (agora por via endovenosa na dose 0,03 mg/kg) e considerar o uso do expansor de volume.



CLÍNICA NEONATAL

O expansor de volume pode ser necessário para reanimar o RN com hipovolemia. A suspeita é feita se não houve aumento da FC em resposta às outras medidas de reanimação e/ou se há perda de sangue ou sinais de choque hipovolêmico, como palidez, má perfusão e pulsos débeis. A expansão de volume é feita com soro fisiológico na dose de 10 mL/kg lentamente, em 5-10 minutos, podendo ser repetida a critério clínico. Administrar o volume lentamente. Com o uso do expansor, espera-se o aumento da FC e a melhora dos pulsos e da palidez. Se não houver resposta, verificar a posição da cânula traqueal, o uso do oxigênio a 100%, a técnica da ventilação e da massagem e a permeabilidade da via de acesso vascular.

Vale lembrar que apenas 1 RN em cada 1.000 requer procedimentos avançados de reanimação (ventilação acompanhada de massagem e/ou medicações), quando a VPP é aplicada de maneira rápida e efetiva.

MEDICAÇÕES PARA REANIMAÇÃO NEONATAL NA SALA DE PARTO

	Adrenalina Endovenosa	Adrenalina Endotraqueal	Expansor de Volume
Diluição	1:10.000 1 mL adrenalina 1:1000 em 9 mL de SF	1:10.000 1 mL adrenalina 1:1000 em 9 mL de SF	SF
Preparo	1 mL	5 mL	2 seringas de 20 mL
Dose	0,1 - 0,3 mL/kg	0,5 - 1,0 mL/kg	10 mL/kg EV
Peso ao nascer			
1kg	0,1 - 0,3 mL	0,5 - 1,0 mL	10 mL
2kg	0,2 - 0,6 mL	1,0 - 2,0 mL	20 mL
3kg	0,3 - 0,9 mL	1,5 - 3,0 mL	30 mL
4kg	0,4 - 1,2 mL	2,0 - 4,0 mL	40 mL
Velocidade e Precauções	Infundir rápido na veia umbilical seguido por 0,5-1,0 mL de SF	Infundir na cânula traqueal e ventilar. USO ÚNICO	Infundir na veia umbilical lentamente, em 5 a 10 minutos



CLÍNICA NEONATAL

FONTES CONSULTADAS

- www.sbp.com.br/reanimacao Reanimação do recém-nascido ≥ 34 semanas em sala de parto: Diretrizes 2021 da Sociedade Brasileira de Pediatria 26 de janeiro de 2021
- *Neonatal Life Suporte: 2020 Internacional Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science With Treatment Recommendations (CoSTR) - Circulation. 2020;142:S185–S221*

REANIMAÇÃO DO RN < 34 SEMANAS

A necessidade de reanimação em conceptos com idade gestacional <34 semanas deve ser sempre uma preocupação, independentemente das outras condições do binômio mãe-feto que desencadearam o parto prematuro ou a necessidade de interrupção da gestação.

Após o clampamento do cordão, o RNPT é levado à mesa de reanimação em campos aquecidos e posicionado sob fonte de calor radiante, em decúbito dorsal e com a cabeça voltada para o profissional de saúde, sendo envolto em saco plástico transparente. Ou seja, logo depois de posicionar o paciente sob fonte de calor radiante sem secá-lo, introduzir o corpo, exceto a face, dentro do saco plástico e, a seguir, realizar as manobras necessárias. O saco plástico só será retirado depois da estabilização térmica na unidade neonatal.

Com base na avaliação da respiração, FC e SatO₂, três situações podem ocorrer: 1) RNPT com FC > 100 bpm, respiração regular sem desconforto e SatO₂ adequada; 2) RNPT com FC > 100 bpm e desconforto respiratório ou SatO₂ baixa; 3) RNPT em apneia e/ou respiração irregular e/ou bradicardia. Como os primeiros passos são executados no máximo em 30 segundos, nem sempre é possível detectar o sinal de pulso no oxímetro. Nesse caso, a conduta a ser seguida dependerá da FC e da avaliação visual do ritmo respiratório.



CLÍNICA NEONATAL

CPAP em sala de parto

A aplicação de CPAP em RNPT ajuda a manter os alvéolos dos pulmões imaturos e deficientes em surfactante não colapsados, evitando o atelectrauma. Metanálise de três ensaios clínicos e um estudo observacional, que analisaram o uso de CPAP versus intubação e ventilação na sala de parto em 2.782 neonatos <32 semanas, mostrou que CPAP reduz a necessidade de ventilação mecânica e de surfactante no período neonatal, sem elevar a incidência de pneumotórax. CPAP iniciado em sala de parto diminui a dependência de oxigênio com 36 semanas ou óbito hospitalar: para cada 25 RNPT que recebem CPAP, em vez de serem intubados e ventilados na sala de parto, um bebê a mais pode sobreviver sem displasia broncopulmonar com 36 semanas de idade gestacional corrigida.

Com base nesses dados, indica-se o uso de CPAP em RNPT <34 semanas que apresentam respiração espontânea e FC >100 bpm, mas que mostram desconforto respiratório e/ou SatO₂ abaixo da esperada na transição normal, logo após o nascimento.

OXIGÊNIO SUPLEMENTAR

Na reanimação do RNPT em sala de parto, as pesquisas ainda não responderam à questão relativa à concentração de oxigênio ideal durante a ventilação. A hipóxia se associa a lesões disfuncionais em todos os sistemas biológicos, que acabam por resultar em falência de múltiplos órgãos e morte. A hiperóxia, por sua vez, gera radicais livres, que desencadeiam oxidação enzimática, inibição de síntese proteica, inibição da síntese de DNA e peroxidação lipídica, com lesão tecidual difusa mais acentuada nos RNPT, pois seus mecanismos de proteção antioxidantes são imaturos. Assim, por um lado, o uso de ar ambiente pode não ser suficiente para que tais pacientes atinjam uma oxigenação adequada; por outro lado, o emprego de oxigênio a 100% é deletério, contribuindo para as lesões inflamatórias em nível sistêmico.

Com base no conhecimento existente até o momento, recomenda-se não iniciar a reanimação com concentrações elevadas de oxigênio.



CLÍNICA NEONATAL

Quadro 3. Comprimento da cânula a ser inserido na traqueia conforme idade gestacional

Idade Gestacional	Marca (cm) no lábio superior
23-24 semanas	5,5
25-26 semanas	6,0
27-29 semanas	6,5
30-32 semanas	7,0
33-34 semanas	7,5

TRANSPORTE DO RNPT DA SALA DE PARTO À UNIDADE NEONATAL

Uma vez realizados os cuidados para estabilização/reanimação ao nascimento, em 15-30 minutos de vida será possível transportar o RNPT à unidade neonatal, havendo indicação, em geral, de cuidados intensivos. Para realizar um transporte seguro, qualquer que seja a distância do centro obstétrico à unidade neonatal, serão necessários cuidados específicos relacionados à manutenção da temperatura corporal, permeabilidade de vias aéreas, suporte respiratório e acesso vascular. Não é indicado o transporte de pacientes com FC <100 bpm, com risco iminente de parada cardíaca.

Para qualquer RNPT <34 semanas, transferir do centro obstétrico à unidade neonatal em incubadora de transporte de dupla parede. Esta incubadora deve ser mantida com a bateria sempre conectada à rede elétrica até que seja utilizada. Recomenda-se, no transporte do RNPT, manter a temperatura da incubadora entre 35-37°C. O saco plástico que envolve o corpo do paciente e a dupla touca (plástica e de algodão ou lã) devem ser mantidos durante o transporte e retirados somente após alcançar a estabilidade térmica na UTIN, com a temperatura axilar entre 36,5 e 37,5°C.

É fundamental, antes, durante e na chegada do paciente à unidade neonatal monitorar a respiração, a FC e a SatO₂. Como o RNPT só pode



CLÍNICA NEONATAL

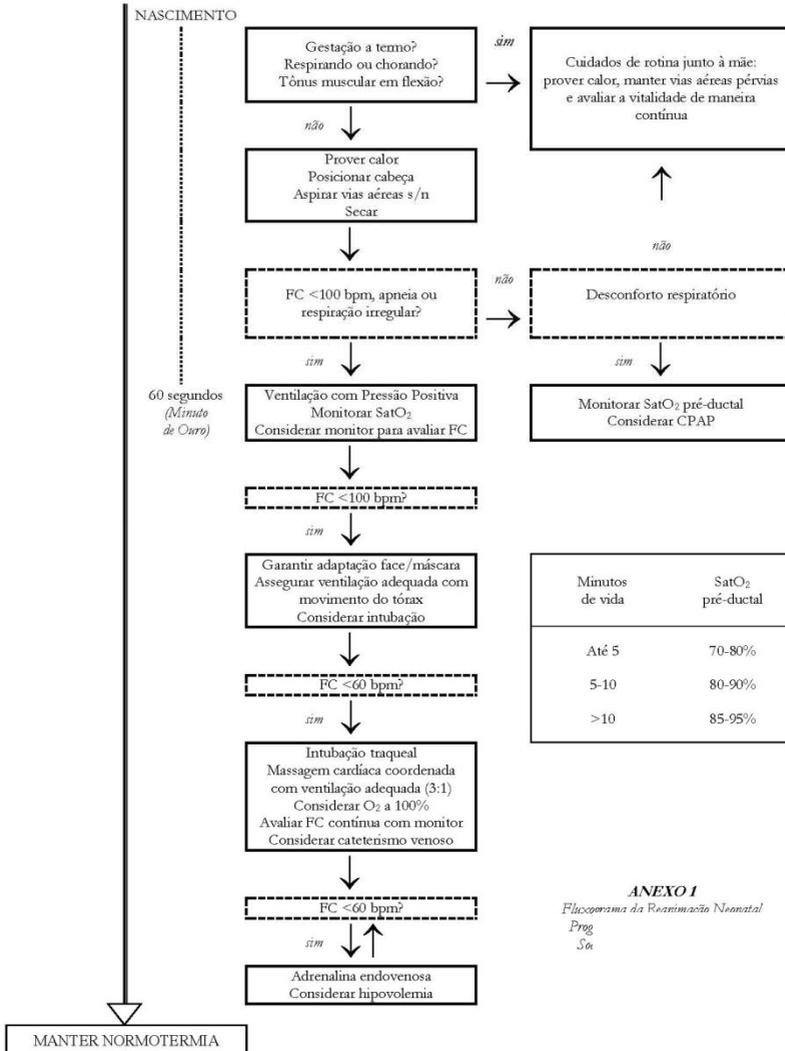
ser transportado se não estiver bradicárdico, em geral o sinal de pulso à oximetria é suficiente para a leitura confiável da SatO₂ e da FC. Na prática, a idade gestacional não é conhecida de maneira precisa em uma parcela significativa dos casos. Técnicas usadas para determinar a idade gestacional podem variar em 1-2 semanas e pálpebras fundidas estão presentes em cerca de 20% dos nascidos vivos com idade gestacional entre 24 e 27 semanas, dificultando a tomada de decisões na sala de parto.

A mortalidade e morbidade, incluindo a lesão do sistema nervoso central, durante a estabilização, reanimação e transporte do RNPT ao nascimento é muito grande. Todos os procedimentos devem ser feitos de maneira delicada e rápida, por equipe capacitada no cuidado a esse tipo de paciente.



CLÍNICA NEONATAL

FLUXOGRAMA DA REANIMAÇÃO NA SALA DE PARTO





CLÍNICA NEONATAL

FONTES CONSULTADAS

- www.sbp.com.br/reatimacao Reanimação do recém-nascido ≥ 34 semanas em sala de parto: Diretrizes 2021 da Sociedade Brasileira de Pediatria
- *Neonatal Life Suporte: 2020 Internacional Consensus on Cardiopulmonar Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science With Treatment Recommendations (CoSTR) - Circulation. 2020;142:S185–S221*
- www.sbp.com.br/reatimacao - Reanimação do Prematuro < 34 semanas em sala de parto: Diretrizes 2021 da Sociedade Brasileira de Pediatria



CLÍNICA NEONATAL

16. ASFIXIA PERINATAL

Nathalia Fernandes de Jesus Costa

1. INTRODUÇÃO

Asfixia perinatal é uma injúria sofrida pelo feto ou pelo recém-nascido (RN) devida à má oxigenação (hipoxemia) e/ou má perfusão (isquemia) de múltiplos órgãos. Estado no qual a troca gasosa pela placenta ou pulmonar é comprometida ou interrompida concomitantemente, produzindo tipicamente hipoxemia e hipercapnia progressivamente. A oferta adequada de oxigênio aos tecidos é fundamental para que as células mantenham o metabolismo aeróbico e as funções vitais. Quando a pressão de perfusão é insuficiente para suportar as necessidades mínimas de oxigênio, ou seja, a pressão arterial média é baixa ou a pressão venosa é excessiva, há a mudança do metabolismo aeróbico para anaeróbico, com consequentes disfunções orgânicas. Se a hipoxemia é severa, inicialmente os tecidos periféricos (coração e músculos) e posteriormente o cérebro desenvolve um débito de oxigênio, produzindo a glicólise anaeróbica e produção de acidose láctica.

2. TERMOS/DEFINIÇÕES

A asfixia pode ser definida como uma condição em que a troca de gases está prejudicada, o que resulta em hipóxia progressiva e acidose.

Nos países em desenvolvimento, a ocorrência de encefalopatia hipóxico-isquêmica é de 2 a 6 recém-nascidos a cada 1000 nascimentos e continua sendo uma importante causa de morte e sequelas. Nos países subdesenvolvidos, essas taxas são ainda mais elevadas. No Brasil, a hipóxia intrauterina e asfixia representava 7% das causas básicas de morte entre 0 e 6 dias após o nascimento em 2014.

Segundo Nelson e Leviton, a EHI é uma síndrome neurológica, definida por parâmetros clínicos e que acomete os nascidos nos primeiros dias de vida, é caracterizada pela dificuldade em iniciar e manter a respiração,



CLÍNICA NEONATAL

pela alteração do nível de consciência, pela depressão dos reflexos e do tônus muscular e pela presença de convulsões, na maioria dos casos.

A EHI está relacionada à asfíxia perinatal. Assim a presença de hipoxemia, isquemia e acidose no feto no período anterior ou durante ao parto podem desencadear alterações que culminam em lesão do sistema nervoso central.

Segundo Volpe, as lesões hipóxicas ou isquêmicas se originam conforme quadro abaixo (Quadro I).

Quadro I – Etiologia das lesões hipóxicas ou isquêmicas, segundo Volpe

- Antenatal: 20%
- Intraparto: 35 %
- Antenatal e mantém-se durante o trabalho de parto e o parto: 35%
- Período após o nascimento: 10 %

A lesão hipóxica - isquêmica tem um padrão bifásico, com morte celular primária por necrose celular (secundária à acidose e hipercapnia) e uma morte celular retardada, mais proeminente entre oito e setenta e duas horas após a lesão inicial, devida à apoptose.

O fluxo de oxigênio é reduzido, o metabolismo anaeróbico predomina, o ácido láctico se acumula e as bombas iônicas da membrana falham (Na/K adenosina trifosfatase e trocadora de Na/K). Com isso, o sódio e água entram nas células, levando a edema celular. O cálcio também vai para dentro da célula, o que leva a liberação de aminoácidos excitatórios como glutamato para o espaço extracelular. Isto leva a formação de radicais livres, produção de óxido nítrico, e peroxidação das membranas celulares.

Após a reanimação, a perfusão cerebral e oxigenação são restauradas, porém há uma queda progressiva nos fosfatos de alta energia 24 a 48 horas após, levando a uma falha de energia secundária. Nessa fase, ocorre lesão de reperfusão, caracterizada por inflamação, geração de radicais livres e morte celular por apoptose.

CLÍNICA NEONATAL

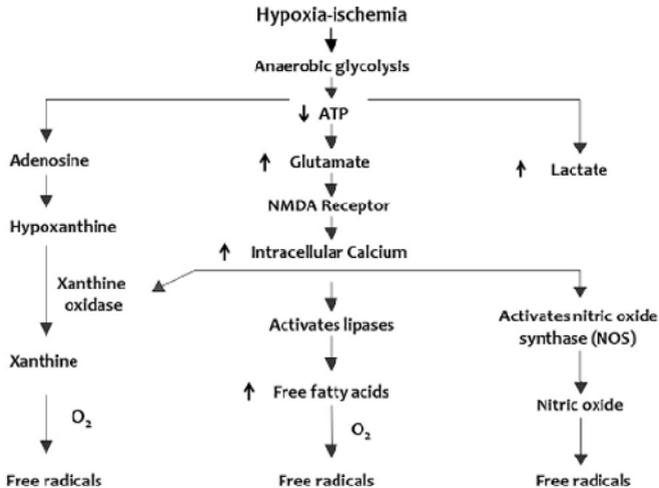


Fig. 3. Potential biochemical mechanisms of hypoxic-ischemic brain injury. ATP, adenosine triphosphate.

3. INDICAÇÕES E CONTRAINDICAÇÕES

Em uma revisão dos critérios diagnósticos de asfixia de 2002, um total de 24 artigos cumpriram os critérios de inclusão: cinco em *Pediatr Res*, quatro em *Pediatrics*, quatro em *J Pediatr*, três em *Eur J Pediatr*, três em *An Esp Pediatr*, três em *Rev Neurol*, um em *Am J Obstet Gynecol* e um em *N Engl J Med*.

Foi visto que cada grupo de trabalho utiliza uma definição diferente, tanto no número como na combinação de critérios utilizados, assim como nos pontos de corte das variáveis quantitativas (Apgar <7,0 com 5 minutos de vida e pH de artéria umbilical <7,0 0 ou BE <=-12). Não é habitual diferenciar a gravidade do evento asfíxico.



CLÍNICA NEONATAL

4. MANEJO CLÍNICO

• AVALIAÇÃO INICIAL

A classificação de gravidade mais comumente utilizada é o escore modificado de Sarnat, que divide a asfixia em leve, moderada e grave:

Quadro II - Classificação da EHI de Sarnat e Sarnat , modificada por Levene e Volpe

	Normal	Grau I (Leve)	Grau II (Moderada)	Grau III (Grave)
Nível consciência	Alerta, responsivo a estímulos externos	Irritabilidade Hiperalerta	Letargia	Estupor ou coma
Atividade	Normal	Normal ou aumentada	Diminuídos	Ausentes
Postura	Normal	Flexão distal leve	Flexão distal moderada, completa extensão	Descerebração
Tônus	Normal	Normal ou ligeiramente aumentado	Hipotonia (maior nos membros)	Hipotonia marcada
Reflexos primitivos (Moro)	Completo	Completo, limiar baixo	Incompleto	Ausentes
Sucção	Normal	Normal ou incompleta	Fraca ou ausente	Ausente
Pupilas	Normais	Dilatada	Miose (predomínio parassimpático)	Resposta lenta ou fixa (sem resposta) / desviadas
Frequência cardíaca	100-160 bpm	Taquicardia (>160 bpm)	Bradicardia (<100bpm)	Bradicardia, hipotensão, apneia

Quanto mais grave for a encefalopatia, maior a probabilidade de um RN ter algum grau de disfunção de múltiplos órgãos (DMO).



CLÍNICA NEONATAL

• **ATENÇÃO AMBULATORIAL**

Após a alta, esses recém-nascidos precisam de acompanhamento pediátrico, além de neurologia infantil, e muitas vezes, de reabilitação e terapias como terapia ocupacional, fonoaudiologia e fisioterapia motora e respiratória.

• **TRATAMENTO**

Na fase aguda da isquemia/hipóxia e reperfusão, o prognóstico dos recém-nascidos pode ser melhorado otimizando o atendimento inicial na sala de parto. As intervenções incluem a limitação do uso de oxigênio e a redução do tempo para retomar a circulação espontânea através de assistência hemodinâmica e ventilatória otimizadas.

O alopurinol, melatonina, gases nobres como o xênon e argon, e a administração de magnésio também visam a fase de lesão aguda (todos ainda em estudo).

A Hipotermia Terapêutica visa atuar na fase subaguda, e já possui diversos estudos comprovando sua eficácia na melhora do prognóstico dos recém-nascidos com encefalopatia moderada e grave.

A eritropoietina, terapia com células tronco e o topiramato têm potencial para limitar a lesão na fase de reparação após a asfixia.

Atualmente, a hipotermia terapêutica é o único tratamento estabelecido na fase subaguda da lesão cerebral induzida pela asfixia.

Os efeitos das medicações para redução do estresse oxidativo são difíceis de serem estudados em recém-nascidos durante a hipotermia terapêutica.

A terapia neuroprotetora no futuro pode vir a incluir diversas terapias em conjunto.

Em uma pesquisa conduzida por Variane et al. em 2018, com profissionais da saúde no Brasil, 62% reportaram o uso de hipotermia terapêutica para recém-nascidos com encefalopatia hipóxico-isquêmica, com variações significativas entre os serviços.



CLÍNICA NEONATAL

• SEGUIMENTO PÓS-TRATAMENTO

Esses recém-nascidos têm necessidade de suporte em unidade de cuidados intensivos, muitas vezes necessitando de ventilação invasiva ou não invasiva, suporte cardiovascular com drogas vasoativas, acompanhamento neurológico, e idealmente, monitorização eletroencefalográfica.

Quanto aos exames de imagem, o ultrassom de crânio deve ser realizado nos primeiros dias, e a ressonância magnética de crânio assim que possível.

TESTES DIAGNÓSTICOS E EXAMES

Exames complementares:

I. Marcadores Bioquímicos:

- 1- Lactato
- 2- Gasometria arterial
- 3- Glicemia
- 4- Eletrólitos (Na, K, Cai, Mg)
- 5- CPK
- 9- CKMB
- 10- TGO / TGP
- 11- Coagulograma
- 12- Uréia / Creatinina
- 13- Clearece de Creatinina
- 14- Liquor com marcadores bioquímicos

II. Eletroencefalograma



CLÍNICA NEONATAL

O traçado eletroencefalográfico é útil para diagnóstico e tratamento da EHI.

A evolução eletroencefalográfica habitual na EHI grave mostra:

- Diminuição da amplitude (supressão) e da frequência das ondas delta e teta.
- Aparecimento de padrão periódico e/ou multifocal ou com atividade pontiaguda focal.
- Geralmente ao fim de 24 horas surge padrão periódico com menos “bursts” (surto) e mais supressão da voltagem.
- Linha isoeétrica nos casos mais graves

III. Eletroencefalograma Amplitude Integrada

Pode ser usado durante as primeiras horas de vida do recém-nascido para detectar:

- Voltagem normal continua
- Voltagem normal descontínua
- Supressão periódica
- Voltagem baixa contínua
- Padrão isoeétrico

É um método confiável para monitorização de base da atividade cerebral, principalmente para o diagnóstico de normalidade ou de anormalidade severa.

IV. Ultrassom Transfontanelar

O ultrassom de crânio imediatamente após o nascimento pode demonstrar alterações estruturais cerebrais congênitas, lesão cerebral fetal, e detecta anormalidades devido a outras causas de encefalopatia neonatal como



CLÍNICA NEONATAL

hipoplasia de corpo caloso em casos de hiperglicemia não-cetótica, cistos germinolíticos em doenças mitocondriais, entre outras.

O aumento da ecogenicidade na substância branca visto no primeiro dia de vida sugere uma causa antenatal da encefalopatia neonatal.

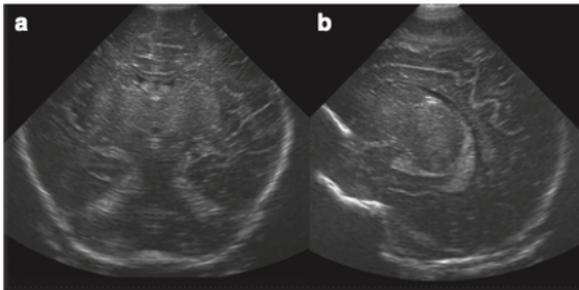


Figura 1 – Imagem de recém-nascido de 5 dias após asfixia perinatal grave, aonde é visto aumento da ecogenicidade dos gânglios da base e tálamo.

V. Tomografia Computadorizada (TC) de Crânio

A TC de crânio no terceiro dia de vida se compara a ressonância magnética quando se trata de lesões graves na substância cinzenta, mas é pior para substância branca e lesão cortical.

Além disso, tem algumas desvantagens, como resolução espacial pobre, uso de radiação, e transporte do paciente para fora da unidade neonatal.

Trata-se de um exame útil para acompanhamento, em longo prazo, dos pacientes que apresentaram EHI no período neonatal.

VI. Ressonância Magnética (RNM) de Crânio

A definição anatômica proporcionada pela RNM é muito superior à de todas as outras técnicas de imagem. Constata mais precocemente



CLÍNICA NEONATAL

alterações do parênquima cerebral e da substância branca, decorrentes da hipóxia e/ou isquemia perinatais.

É o exame de escolha para confirmar diagnóstico de EHI e acompanhar a evolução do quadro clínico, mostrando alto valor preditivo quanto a sequelas em longo prazo.

• **PROCEDIMENTO PARA ALTA**

Para programação de alta, é necessário garantir o seguimento do recém-nascido com todas as especialidades necessárias, encaminhamento para Alô Mãe, e garantir a nutrição do bebê, seja via oral ou por meio de gastrostomia em casos de neuropatia grave. É necessário que a mãe ou cuidador tenha segurança para executar todos os cuidados com o recém-nascido em casa, e que receba todas as orientações necessárias.

• **CUIDADOS PÓS-ALTA**

Após a alta, esses recém-nascidos precisam de acompanhamento pediátrico, além de neurologia infantil, e muitas vezes, de reabilitação e terapias como terapia ocupacional, fonoaudiologia e fisioterapia motora e respiratória.

Quanto aos exames complementares, a tomografia de crânio pode ser usada para seguimento neurológico.

5. FLUXOGRAMA

- 1) Evento perinatal grave + Apgar <7,0 com 5 minutos de vida e pH de artéria umbilical <7,0 0 ou BE <=-12 = → Classificação como asfíxia.
- 2) Avaliar gravidade de acordo com escore modificado de Sarnat.
- 3) Indicação ou não de protocolo de hipotermia e conduta de acordo com Protocolo de Hipotermia Terapêutica da Instituição
- 4) Suporte ventilatório e cardiovascular conforme necessidade



CLÍNICA NEONATAL

- 5) Realização de ultrassonografia de crânio nos primeiros dias de vida
- 6) Realização de eletroencefalograma assim que possível
- 7) Realização de ressonância magnética de crânio antes da alta hospitalar
- 8) Programação de alta cuidadosa e garantindo seguimento com todas as especialidades necessárias.

6. FONTES CONSULTADAS

1. Lawn JE, Cousens S, Zupan J. 4 million neonatal deaths: when? Where? Why? Lancet 2005; 365: 891-900.
2. Volpe JV. Neurology of the newborn. 5th ed. Philadelphia: W. B> Saunders; 2008.
3. Levitonc A, Nelson KB. Problems with definitions and classifications of newborn encephalopathy. Pediatric Neurol. 1992; 8:85-90
4. Guinsburg R, Figueira SdeAN, Santos AMN. Asfixia Perinatal Grave no recém nascido e o uso de hipotermia terapeutica: uma análise critica. Prom 2012, 9(2):57-100.
5. Procianoy RS, Silveira RC. Síndrome hipoxico-isquemica. J Pediatr (RJ) 2001;77(Supl.1):s63-s70
6. Takazono PS, Golin MO. Asfixia Perinatal: Repercussões Neurológicas e Detecção Precoce. Rev Neurocienc 2013;21(1):108-117
7. Cruz ACS, Ceccon MEJ. Prevalência de asfixia perinatal e encefalopatia hipóxico-isquêmica em recém-nascidos de termo considerando dois critérios diagnósticos. Rev Bras Cresc Desenvol Hum 2010;20:302-16
8. Cunha AA, Fernandes DS, Melo PF, Guedes MH. Fatores associados à asfixia perinatal. Rev Bras Ginecol Obstet 2004;26:700-805
9. Neves CI, Faria C, Nunes A, Reis E, Bispo MA, Ornela H, Galrito A. Asfixia Perinatal. Consenso de Neonatologia 2004 da SPP
7. http://www.spp.pt/UserFiles/File/Consensos_Nacionais_Neonatologia_2004/Asfixia_Perinatal.pdf



CLÍNICA NEONATAL

10.Almeida MF, Kawakami MD, Moreira LM, Santos RM, Anchieta LM, GuinsburgR.Earlyneonataldeathsassociated with perinatal asphyxia in infants ≥ 2500 g in Brazil. J Pediatr (Rio J). 2016. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jped.2016.11.008>

11.Rainaldi MA, Perlman JM. Pathophysiology of Birth Asphyxia . Clin Perinatol 43 (2016) 409–422 . <http://dx.doi.org/10.1016/j.clp.2016.04.002>

12.Variane GF, Cunha LM, Pinto P, Brandao P, Mascaretti RS, Magalhães M, Sant'Anna GM. Therapeutic Hypothermia in Brazil: A MultiProfessional National Survey. American Journal of Perinatology, 2018. DOI [https://doi.org/ 10.1055/s-0038-1676052](https://doi.org/10.1055/s-0038-1676052). ISSN 0735-1631.

13.Groenendaal F, de Vries LS. Fifty years of brain imaging in neonatal encephalopathy following perinatal asphyxia. Pediatric RESEARCH Volume 81, Number 1, January 2017. doi:10.1038/pr.2016.195

14.Solevåg AL , Schmölzer GM, Cheung P-Y. Novel interventions to reduce oxidative-stress related brain injury in neonatal asphyxia. Free Radic Biol Med, 2019 Oct;142:113-122. DOI: 10.1016/j.freeradbiomed.2019.04.028



CLÍNICA NEONATAL

17. HIPOTERMIA TERAPÊUTICA NA ENCEFALOPATIA HIPÓXICO-ISQUÊMICA

Marina da Rosa Faria

1. INTRODUÇÃO

A neonatologia é uma das especialidades médicas que mais evoluíram nas últimas décadas com importante redução da mortalidade neonatal. No entanto, apesar dos avanços nos cuidados perinatais a asfixia no momento do parto continua sendo uma afecção grave. A asfixia perinatal apresenta uma incidência de 1 a 8 por 1000 nascidos vivos a termo e representa a 3ª causa mais comum morte neonatal (23%). A asfixia perinatal pode levar a uma condição clínica extremamente grave denominada encefalopatia hipoxico-isquêmica

2. TERMOS/DEFINIÇÕES

A encefalopatia hipóxico-isquêmica (EHI) é definida como um comportamento neurológico anormal no período neonatal como resultado de uma agressão hipóxico-isquêmica. A lesão cerebral secundária à hipóxia-isquemia se dá em duas fases separadas por um breve período de latência. Na primeira fase, quando há a fase aguda de hipóxia e isquemia, ocorre lesão neuronal por privação de oxigênio. Após a reanimação e a reperfusão do Sistema Nervoso Central (SNC) há um breve período de latência que não dura mais que 6 horas, seguido pela fase tardia que se caracteriza pela apoptose neuronal. Essa fase tardia dura por vários dias e a sua intensidade será a maior responsável pelo neurodesenvolvimento futuro deste recém-nascido (RN). Sugere-se que a hipotermia aplicada no período de latência, portanto, nas primeiras seis horas de vida, inibe os mecanismos de lesão do SNC decorrentes da fase tardia da encefalopatia hipóxico-isquêmica.

Os RN com encefalopatia grave têm alto risco de morte, paralisia cerebral e retardo mental entre os sobreviventes. Os RN com encefalopatia moderada apresentam déficits motores significativos, deficiência motora



CLÍNICA NEONATAL

fina, comprometimento da memória, disfunção visual, aumento da hiperatividade e atraso na prontidão escolar.

A hipotermia induzida (HI), portanto, é considerada atualmente a terapêutica neuroprotetora de eleição para a EHI moderada a grave no RN e deve ser iniciada nas primeiras 6 horas após o nascimento. Todo recém-nascido com risco para desenvolver EHI deve ser avaliado quanto à elegibilidade em receber o resfriamento corpóreo. Os critérios de inclusão e exclusão listados abaixo devem ser revisados quando avaliamos esses recém-nascidos.

3. OBJETIVOS

Identificar, diagnosticar e tratar o mais precocemente possível os pacientes com asfixia grave ao nascer para evitar ou diminuir as seqüelas associadas às lesões cerebrais.

4. PÚBLICO ALVO

Todos os recém-nascidos que preenchem os critérios clínicos e/ou laboratoriais.

5. ÂMBITO DE APLICAÇÃO

Centro Cirúrgico Obstétrico e Unidade Neonatal (UTIN).

6. RESPONSABILIDADE

Todos os profissionais da assistência ao paciente neonatal (médicos, enfermeiros, técnicos de enfermagem, fisioterapeutas) do CCO e da UN.



CLÍNICA NEONATAL

7. CRITÉRIOS DE INCLUSÃO

a. Na Sala de Parto:

Seleção do paciente na sala de parto elegível para avaliação de Hipotermia Terapêutica é o RN com idade gestacional ≥ 35 semanas e peso ≥ 1800 gramas, sem malformação congênita maior que apresente os itens abaixo:

- Necessidade de reanimação na sala de parto;
- Suspeita de asfixia com Apgar ≤ 7 no 5º minuto de vida e/ou presença de evento perinatal agudo*.

* EVENTO PERINATAL AGUDO:

- Desacelerações tardias
- Prolapso ou rotura de cordão umbilical
- Rotura uterina
- Hemorragias do 3º trimestre
- Parada cardiorrespiratória da mãe
- Outras situações de sofrimento fetal agudo

Se paciente elegível para avaliação da Hipotermia Terapêutica:

- Após estabilização em sala de parto, coletar **gasometria do cordão umbilical ou do próprio RN dentro da 1ª hora de vida**;
- Reanimação e transporte para a UTIN de acordo com as diretrizes da Sociedade Brasileira de Pediatria;
- Controle térmico na sala de parto e na admissão na UTIN. EVITAR HIPERTERMIA. Estudos indicam que a hipotermia tem relação com aumento dos riscos de morte ou sequelas neurológicas nos pacientes asfixiados.



CLÍNICA NEONATAL

b. Na admissão em UTIN:

A avaliação para indicação de Hipotermia Terapêutica inclui gasometria arterial na 1ª hora de vida, avaliação da condição clínica através da Escala de Avaliação Neurológica de SARNAT & SARNAT modificado (Quadro 1), e se possível, o uso de monitoramento cerebral com eletroencefalograma de amplitude integrada (aEEG).

- Se gasometria do cordão ou arterial na 1ª hora de vida com $\text{pH} \leq 7,0$ e/ou $\text{BE} \leq -16$, ou;
- Se não houve coleta de gaso na 1ª hora de vida ou se gaso com pH entre 7.01 a 7,15 ou BE entre -10 e -15,9, avaliar os fatores abaixo:
 - Presença de Evento Perinatal Agudo associado a
 - Apgar ≤ 5 no 10º minutos de vida
 - Necessidade de suporte ventilatório com mais de 10 minutos de vida
- → Avaliar a presença de Encefalopatia Hipóxico-Isquêmica (**Quadro 1 e item c.**)

Quadro 1 - Estágios da Encefalopatia Hipóxico-Isquêmica segundo Sarnat&Sarnat (1976) modificado por Levene e Volpe.

Categoria	Normal	EHI leve	EHI moderada	EHI grave
1. Nível de consciência	Alerta responsivo	Hiperalerta, responde à estímulos mínimos	Letárgico	Estupor/coma
2. Atividade espontânea	Espontânea	Espontânea ou Diminuída	Diminuída	Ausente
3. Postura	Normal	Leve flexão distal (punho e dedos)	Flexão distal, extensão completa	Descerebração (braços estendidos e rodados internamente, pernas



CLÍNICA NEONATAL

				extendidas com pés em flexão plantar forçada)
4. Tônus	Em flexão	Em flexão	Hipotonia (focal ou generalizada)	Flacidez
5. Reflexos primitivos:				
Moro	Completo	Normal ou incompleto	Incompleto	Ausente
Sucção	Forte	Fraca	Fraca ou mordida	Ausente
6. Sistema autonômico:				
Pupilas	Fotorreagentes	Midríase leve	Miose	Midríase ou s/ reação à luz
Freqüência cardíaca	100 a 160 bpm	Taquicardia	Bradicardia	Variável
Respiração	Regular	Taquipnéia	Periódica	Apnéia ou Ventilação Mecânica

c. Avaliação dos critérios para EHI:

A avaliação de EHI deve ser realizada através da escala de Sarnat&Sarnat modificado

- Se pelo menos 3 ou mais critérios clínicos de EHI moderada ou grave (SARNAT) e/ou
- Presença de crise convulsiva clínica e/ou
- aEEG com depressão da atividade elétrica cerebral de base (Amplitude Mínima abaixo de 5 μ V) e/ou presença de atividade epiléptica.



CLÍNICA NEONATAL

• → INICIAR HIPOTERMIA TERAPÊUTICA NAS PRIMEIRAS 6 HORAS DE VIDA, SE NÃO HOVER CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO

8. CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO

- Idade gestacional abaixo de 35 semanas.
- Peso de nascimento < 1800 gramas.
- Malformações congênitas graves e/ou incompatíveis com a vida.
- Sangramento ativo muito importante sem controle com todo arsenal terapêutico disponível (Vitamina K, plasma, crioprecipitado e plaquetas) antes do início da hipotermia.
- Hipertensão pulmonar não controlada e com hipoxemia refratária mesmo após utilizar todo arsenal terapêutico disponível, incluindo óxido nítrico, drogas vasoativas e ventilação mecânica adequada
- Choque refratário sem controle com toda terapêutica disponível ou bradicardia persistente (<60bpm) que não melhore com uso de atropina.

9. EQUIPAMENTO NECESSÁRIO

1. Termômetro retal ou esofágico para monitorização contínua da temperatura.
2. Monitor de temperatura retal ou esofágica contínua.
3. Colchão térmico servo-controlado que regula automaticamente a temperatura para o alvo. Se indisponível, considerar o uso de bolsas de gelo, desde que ocorra ajuste rígido de acordo com aferição por monitorização contínua da temperatura.
4. Monitor de pressão arterial periférica



CLÍNICA NEONATAL

10.MANEJO CLÍNICO

• VISÃO GERAL:

- **Início da hipotermia:** até 6 horas de vida;
- **Duração da hipotermia:** 72 horas;
- **Método de resfriamento:** resfriamento corporal total;
- **Controle da temperatura:** monitorização contínua da temperatura retal ou esofágica, com anotações do controle térmico a cada 15 minutos;
- **Temperatura alvo:** entre 33°C a 34°C (33,5°C);
- **Acesso vascular:** cateterismo umbilical arterial e venoso. Manter até o final do reaquecimento, se diurese estável;

11.TRATAMENTO

○ SUPORTE DE VIDA (CUIDADOS INICIAIS)

- Manter pCO₂ entre 45 e 50mmHg. A hipocapnia (<40mmHg) se associa a mau prognóstico;
- Evitar hiperóxia, manter saturação 92 a 95% ou pO₂ 60-80mmHg
- Suporte ventilatório: indicação de suporte conforme a necessidade. Não é obrigatório estar intubado, sendo que grande parte dos pacientes permanecem estáveis em ar ambiente durante todo o período de hipotermia. Ventilação assistida pode ser convencional, VAF, VNI, CPAP nasal ou com NO. Na hipotermia, devido queda do metabolismo celular, existe tendência para hipocapnia. Se o RN necessita apenas oxigênio, oferecer através de cateter nasal com Blender.
- Torna-se necessária aspiração freqüente de secreções de vias aéreas, que se tornam mais espessas



CLÍNICA NEONATAL

- Prescrever Fentanyl ou morfina em doses baixas e titular conforme avaliação da dor através da escala NIPS a cada 6h
- Manter hematócrito > 40% (se necessário concentrado de hemáceas 15ml/kg)
- Manter plaqueta acima de 50.000.
- **MONITORIZAÇÃO (Quadro 2):**
 - Manipulação mínima e agrupamento dos cuidados pela equipe multidisciplinar.
 - Controle da temperatura a cada 15 minutos até atingir a temperatura alvo.
 - Sinais vitais (FC, FR, Sat, PAM e T° retal) a cada 15 minutos por 4 horas, a cada hora por 8 horas e a cada 2 horas até o final do resfriamento.
 - Monitorar a dor através de avaliação da Escala NIPS a cada 6 horas.
 - Monitorização da diurese com sonda vesical de demora.
 - Controlar a ingesta e a excreta com balanço hídrico a cada 6 horas.
 - Realizar EEG com 12 e 36 horas de Hipotermia e no 1º dia de reaquecimento.
 - Controles laboratoriais conforme tabela de exames.

Quadro 2: Orientação e monitorização do RN em Hipotermia terapêutica por EHI

Cardiovascular Como os parâmetros clínicos para diagnóstico de instabilidade hemodinâmica podem estar alterados somente pela hipotermia, os dados	- Monitorização contínua da Frequência cardíaca: Sempre monitorar FC com eletrodos na derivação D2 longo para avaliar arritmia. Tolerar FC 80 a 100bpm, quando T° < 34°C. Se FC 60 a 80bpm, tolerar se PAM adequada (PAM=IG). Se FC 60 a 80bpm e PAM < IG, aumentar a T° para 34°C; caso não melhore realizar rotina de hipotensão. Se FC < 80bpm, aquecer para 34°C. Se não melhorar, considerar Atropina (dose 0,01 a 0,03 mg/kg/dose a cada
---	--



CLÍNICA NEONATAL

utilizados para introdução de drogas serão: FC, PAM e controle de diurese	<p>10 ou 15 min.</p> <ul style="list-style-type: none">- Monitorização contínua da Pressão arterial: PAM = IG Se hipotensão, fazer uma expansão com SF 10ml/kg EV em 20 minutos e iniciar Dobutamina 10 mcg/kg/min. Outras drogas ACM.- Acesso venoso – cateterismo dos vasos umbilicais: Realizar cateterismo umbilical arterial (para coleta de exames e para pressão arterial invasiva contínua) e venoso.- Controle da diurese: Com sonda uretral de demora que deve permanecer até o reaquecimento.
Respiratório	<ul style="list-style-type: none">- Oximetria de pulso contínua.- Gasometria arterial de cordão umbilical e com 1h de vida,- Novo controle de gaso 1 hora após o início do resfriamento para avaliar pCO₂ que pode estar diminuído (manter pCO₂ entre 45 e 50mmHg), se não houver necessidade de suporte ventilatório fazer controle a cada 24hs para monitorização de acidose.- Se RN necessitar de oxigenioterapia, oferecer com cateter nasal e Blender (não usar oxigênio inalatório)- A hipotermia pode ser feita sem ventilação invasiva- Se RN com suporte ventilatório, manter ar umidificado normotérmico (T° do copo entre 35 e 37°C)- Pode ocorrer aumento na quantidade de secreções de vias aéreas. Cuidados fisioterápicos se indicação médica- EVITAR HIPEROXIA E HIPOCAPNIA
Hematologia	<ul style="list-style-type: none">- Monitorizar sangramentos e trombozes- Transfundir concentrado de plaquetas se < 50.000.- Manter Ht > 40%; se RN em VPM e/ou uso de drogas vasoativas, utilizar a rotina da unidade neonatal.- Colher exames laboratoriais conforme tabela de exames ou a critério médico.



CLÍNICA NEONATAL

Neurologia	<ul style="list-style-type: none">- Avaliação neurológica diária (Sarnat).- Avaliar dor a cada 6 horas conforme rotina do serviço.- Introduzir Fentanyl assim que iniciar a hipotermia. Dose inicial de 1 mcg/kg/hora e ajustar conforme escore de dor. Suspender após o término da hipotermia.- Tratar convulsões, realizar Fenobarbital ataque de 20mg/kg, se não controlar, repetir 10 + 10 até dose total de 40 mg/kg; iniciar a manutenção de 4mg/kg/dia após 12 a 24h do ataque.- Se não houver controle da convulsão, iniciar Hidantoína (ataque 20mg/kg) e, após, Midazolam (ataque 0,15mg/kg EV em 5 minutos e manutenção 0,06 a 0,4mg/kg/hora).- Obs: a intoxicação por Fenobarbital está relacionada à insuficiência renal e hepática. Se exames (U, Cr, TGO, TGP, BTF) alterados, colher nível sérico de fenobarbital 72 horas após o ataque.- Solicitar avaliação do Neuropediatra. Realizar EEG com 12 e 36 horas de hipotermia e repetir no 1º dia após reaquecimento.- Neuro-imagem: considerar US transfontanela o mais precoce possível, de preferência no 1º dia de vida e repetir no 5º dia de vida.- Ressonância nuclear magnética entre na alta hospitalar.
Pele	<ul style="list-style-type: none">- Exame da pele de hora em hora.- Mudar de posição para evitar pontos de pressão e lesão do tecido local. Recém-nascidos devem ser posicionados no decúbito dorsal com leve extensão do pescoço através de coxim durante a hipotermia.
Metabólico/ Nutricional	<ul style="list-style-type: none">- Manter jejum com SOG aberta durante a hipotermia. Considerar colostroterapia.- Preconiza-se restrição hídrica. Iniciar com oferta de 50 a 60 ml/kg/d e ajustar conforme balanço hídrico e peso- Os níveis séricos de eletrólitos podem alterar com a hipotermia (Ca e Mg podem diminuir, K e glicose podem diminuir ou aumentar).- Realizar os controles laboratoriais conforme tabela de exames.- Controle de glicemia a cada 6 horas.- Balanço hídrico a cada 6 horas.



CLÍNICA NEONATAL

	<ul style="list-style-type: none"> - Avaliar acidose; evitar uso de Bicarbonato de sódio para corrigir acidose. - Nutrição parenteral: utilizar após 24 horas de vida, se estabilidade hemodinâmica;
Infecioso	<ul style="list-style-type: none"> - Se presença de risco infeccioso ou asfíxia sem causa aparente, realizar triagem infecciosa (Hmc, Hmg e PCR) na coleta de 12 horas de hipotermia. - Caso já exista indicação de antibióticos (Ampicilina 200mg/kg/dia, 12/12h e Gentamicina 4mg/kg/dia 1x/dia, EV) colher HMC e líquido. - Rever doses de acordo com a função renal

TABELA DE EXAMES

1ª h de vida	1ªh de hipotermia	12h de Hipotermia	36h de hipotermia	60h de hipotermia	72h de hipotermia	Após 1h de reaquec	Após 12h de reaquec
Gasometria lactato	Gasometria		Gasometria lactato	Gasometria	Gasometria	Gasometria (se COT)	
Ht Plaquetas		Hemograma	Hemograma	Ht Plaquetas			Ht Plaquetas
HMC		PCR	PCR	HMC			
Cai Mg	Cai Mg	Na k	Cai Mg Na K	Cai Mg Na K			Cai Mg Na K
CPK CKMb		CPK CKMb	U Cr BTF TGO TGP CPK CKMb		U Cr BTF TGO TGP		
		EEG	EEG				EEG



CLÍNICA NEONATAL

12. TERMO DE CONSENTIMENTO ESCLARECIDO E INFORMADO

Vide Formulário P190

Alguns pontos devem ser explicados aos pais antes de iniciar o processo de resfriamento:

- Explicar que o RN passou por um processo de falta de oxigenação cerebral e apresenta riscos de danos cerebrais. Informar que estudos recentes têm mostrado que o resfriamento **pode** proteger o cérebro e diminuir os danos cerebrais causados pela injúria hipóxica, quando iniciado até a sexta hora de vida.
- O resfriamento corpóreo total é bem tolerado pela maioria dos recém-nascidos.
- Explicar o processo de como o recém-nascido será resfriado até atingir a temperatura desejada (ex.: entre 33,0 - 34,0 °C, através de controle de temperatura retal).
- Solicitar que assine (pai, mãe, responsável legal) o Termo de Consentimento Esclarecido e Informado (**Anexo 1**).

13. ORIENTAÇÕES DE ALTA

- Médico define alta do paciente, comunica os familiares sobre a alta hospitalar e orienta sobre as medicações e encaminhamentos para os ambulatórios de risco e de especialidades, NIR – Núcleo Integrado de Regulação. E comunica também a equipe de enfermagem.
- Enfermagem comunica o auxiliar administrativo da unidade, realiza orientação de alta aos familiares (banho do RN, amamentação, carteira de vacinação, aviso de alta) e reforça as orientações sobre as medicações e os encaminhamentos aos ambulatórios.
- O RN é liberado



CLÍNICA NEONATAL

14. INDICADOR DE RESULTADOS

Indicadores de processo:

- Conformidade dos pacientes com EHI que iniciaram a Hipotermia Terapêutica em até 6 horas de vida;
- Conformidade global bruta dos pacientes com Asfixia grave ao nascer que necessitaram do tratamento da Hipotermia Terapêutica;
- Conformidade global bruta dos pacientes que necessitaram do tratamento da Hipotermia Terapêutica que apresentaram alteração do EEG;
- Conformidade global bruta dos pacientes que necessitaram do tratamento da Hipotermia Terapêutica que apresentaram necessidade de medicamento anticonvulsivante na alta hospitalar.

Indicadores de resultados:

- Tempo de início da Hipotermia Terapêutica;
- Tempo de permanência no hospital;
- Mortalidade hospitalar relacionada a Asfixia grave ao nascer;

15.FONTES CONSULTADAS

- Apgar V. A proposal for a new method of evaluation of the newborn infant. Curr Res Anes Anal 32. 260- 267.1953
- International Liasson Committee for Ressuscitation. Post-ressuscitation support. Circulation. 2005;112(suppl):IV-84-IV-88.
- Gluckman PD, Wyatt JS, Azzopardi D, et al.Selective head collingwith mild systemic hypothermiaafter neonatal encephalopathy: multicenter randomized trial. Lancet. 2005;365:663-670.
- Reanimação do recém-nascido ≥ 34 semanas em sala de parto: Diretrizes 2016 da Sociedade Brasileira de Pediatria □26 de janeiro de



CLÍNICA NEONATAL

2016, Texto disponível em www.sbp.com.br/reatimacao - Direitos Autorais SBP

- Sarnat H.B., Sarnat M.S.: Neonatal encephalopathy following fetal distress. Arch Neurol 33. 696-705.1976
- Raquel Trautenmüller Kerber Binkowski, Angela Regina Maciel Weinmann *Hipotermia terapêutica em recém-nascidos com diagnóstico de encefalopatia hipóxico isquêmica: Revisão de Literatura* Saúde (Santa Maria), Santa Maria, Vol. 41, n. 1, Jan./Jul, p.37-48, 2015
- Shankaran S, Laptook AR, Ehrenkranz RA, et al. Whole body hypothermia for neonates with hypoxic- ischemic encephalopathy. N Eng J Med. 2005;353:1574-1584.
- Wyapp et al: Determinants of outcomes after head cooling for neonatal encephalopathy. Pediatrics. 2007 May;119(5):912-21)
- www.saj.med.br/uploaded/File/artigos/Hipotermia.pdf



CLÍNICA NEONATAL

18. PATOLOGIAS NEUROLÓGICAS

Vinicius Scaramuzzi

CONVULSÕES NEONATAIS

1. INTRODUÇÃO

A manifestação convulsiva é o mais frequente dos distúrbios neurológicos do período neonatal. Pode refletir doença cerebral primária ou sistêmica e assim sendo, deve-se investigar a causa. Cerca de 25% das convulsões são de etiologia indeterminada.

2. ETIOLOGIA

1.Asfixia perinatal

2.Hemorragias intracranianas: sub-aracnóide, peri-intraventricular e intraparenquimatosa.

3.Traumatismos obstétricos.

4. Infecções:

- Intrauterinas
- Perinatais

5.Distúrbios metabólicos:

- Hipocalcemia precoce
- Hipocalcemia tardia
- Hipomagnesemia
- Hipoglicemia transitória
- Hipoglicemia persistente
- Hipo/hipernatremia



CLÍNICA NEONATAL

6.Malformações congênitas do SNC

7.Erros inatos do metabolismo

8.Crises convulsivas induzidas por drogas:

- Anestésicos usados durante o trabalho de parto.
- Antibióticos (imipenem, ac.nalidíxico, etionamida, pirimetamina, acyclovir, metronidazol, aztreonam, piperazina, piperacilina, oxaminiquine, penicilina em altas doses).
- Intoxicações (teofilina, anestésicos).
- As síndromes de abstinência à drogas: causam sinais neurológicos e mais raramente induzem a estados convulsivos verdadeiros. Analgésicos narcóticos (Metadona), sedativos-hipnóticos (barbitúricos), propoxifeno, antidepressivos, cocaína, álcool.

9.Dependência ou deficiência de piridoxina

10.Policitemia ou hiperviscosidade

11.Cardiopatia congênita

12.Tumores do SNC

13.Encefalopatia bilirrubínica

14.Síndromes convulsivas neonatais:

- Crises convulsivas idiopática benigna (crises do 5º dia).
- Convulsões familiares benignas do período neonatal
- Hiperplexia
- Mioclonias benignas do sono do período neonatal
- Mioclonias benignas da infância precoce
- Encefalopatia mioclônica precoce
- Encefalopatia epiléptica infantil precoce

15.Sem causa determinada



CLÍNICA NEONATAL

3. DIAGNÓSTICO

a. Diagnóstico Clínico

- Anamnese
- Histórico familiar
- História gestacional e parto, com referência às drogas recebidas pela mãe.
- Época de início das convulsões
- Tipo de crise convulsiva:
 - Súbitas
 - Fenômenos oculares
 - Movimentos orais, bucais e linguais
 - Movimentos dos membros(pedalar)
 - Fenômenos autonômicos
 - Crises de apnéia
 - Clônicas: - focais,- multifocais
 - Tônicas: - focais, - generalizadas
 - Mioclônicas: -focais, - multifocais, - generalizadas
 - Espasmos infantis
 - Alterações súbitas de comportamento
- Exame físico e neurológico.

b. Diagnóstico Laboratorial

- determinação dos níveis séricos de glicose, Na, K, Ca, P, Mg, uréia e BTF se necessário
- hemograma



CLÍNICA NEONATAL

- gasometria
- coagulograma
- exame de líquido cefalorraquidiano (liquor)
- sorologia para infecções congênicas
- pesquisa de erros inatos do metabolismo
- exames radiológicos - Rx de crânio (Traumas de Crânio)
- Ultrassonografia de crânio
- tomografia computadorizada de crânio
- ressonância nuclear magnética
- eletroencefalograma (poligrafia)

c. Diagnóstico Diferencial

A- Tremores da Hiperexcitabilidade: é um distúrbio de movimento que frequentemente é confundido com convulsão, caracterizado por tremores e abalos clônicos. A distinção pode ser feita pela observação clínica, ou seja, estes movimentos não são acompanhados por fixação ou desvio ocular. Os tremores são rítmicos, de igual amplitude e frequência e podem ser cessados passivamente.

Finalmente estes movimentos não são acompanhados de alterações autonômicas (apnéias, taquicardia, aumento da pressão sanguínea, fenômenos vasomotores cutâneos, alterações pupilares, salivação). As causas mais frequentes são encefalopatia hipóxico-isquêmica, hipocalcemia, hipoglicemia, hipomagnesemia e abstinência de drogas.

B- Apnéia: a maioria dos episódios apneicos anormais nos RN são devidos tanto a causas obstrutivas quanto centrais e aquelas que são de tipo central são causadas por imaturidade dos centros respiratórios do cérebro ou por causas iatrogênicas. A apnéia como manifestação ictal é menos frequente. A poligrafia facilmente permitirá distinguir entre as



CLÍNICA NEONATAL

apnéias centrais e obstrutivas de uma menos provável de origem ictal. Um diferencial valioso é a mudança da frequência cardíaca que decresce nas apnéias não ictais e aumenta nas apnéias ictais. Outros fenômenos clínicos raros observados em recém-nascidos com apnéia convulsiva, incluem desvios oculares verticais, frequentemente para baixo, com ou sem abalos, hiperpnéia, fenômenos vasomotores e alterações no ritmo cardíaco mais comumente bradicardia.

C- Atividade motora neonatal normal comumente confundida com crise convulsiva: em vigília ou sonolência os RN podem apresentar movimentos oculares desconjugados (*Roving*) com abalos nistagmiformes ocasionais não sustentados ao olhar extremo horizontal. Diferencia-se das crises súbitas, que mostram desvio ocular fixo horizontal com ou sem abalos.

Em sono, podem ser observados abalos mioclônicos fragmentados (que são normais), podendo ser múltiplos ou isolados. Os abalos mioclônicos generalizados aparecem quando a criança desperta do sono.

Outros fenômenos motores normais são os de sucção não acompanhados de fixação ou movimento ocular.

4. TRATAMENTO

- 1) Encaminhar o RN a UTI
- 2) Inicialmente realizar triagem para hipoglicemia através de dextrostix. Colher sangue para glicemia, cálcio, Mg, K, uréia, P e se necessário BTF.
- 3) Se Dextrostix indicar glicemia baixa, tratar hipoglicemia.
- 4) Monitorizar débito cardíaco, pressão sanguínea, níveis de eletrólitos, pH e oxigenação.
- 5) Decúbito à 30° e pescoço retificado.
- 6) Usar drogas anticonvulsivantes (RN sem hipoglicemia)
 - a) Fenobarbital – dose ataque 20 mg/kg EV. Se não for efetiva no controle das crises, administrar doses adicionais a cada 5 minutos de 5 mg/Kg até



CLÍNICA NEONATAL

- que a dose máxima de 40 mg/Kg seja atingida. Monitorar pressão sanguínea, FR e FC (depressão respiratória), principalmente quando associada com diazepínicos.
- Manutenção - dose: 2,5 a 7 mg/Kg/dia, iniciando 12 a 24 h após a dose de ataque, em dose única IV ou VO.
 - Nível plasmático sanguíneo = 15 a 40 mcg/ml (para controle colher 1 h antes da próxima dose IV).
- b) Difenilhidantoina: - dose ataque 18 mg/Kg EV diretamente, aplicado com velocidade de 1 mg/Kg/hora
- Manutenção: 5 a 10 mg/Kg/dia- EV a cada 8 ou 12 h. Início após 12 horas do ataque.
 - Nível terapêutico: 10 a 20 mcg/ml.
- c) Midazolam (Dormonid®): - dose de ataque: 0,1 a 0,3 mg/Kg, seguido de infusão contínua de 0,05 a 0,4 mg/Kg/hora até as crises cessarem.
- d) Gluconato de Cálcio 10 %: - dose de ataque 4 a 8 ml/ kg EV lento, sempre com monitorização de FC e/ou ECG. Não infundir com bicarbonato de sódio, pois precipita.
- Manutenção: dose de 20 a 40 mg/Kg / dia IV.
- e) Sulfato de Magnésio – dose de ataque: 0,2 ml/kg da solução a 50% IM ou 2 a 8 ml da solução a 2 a 3% IV 24 h
- Manutenção: 0,2 ml/Kg/ 24 h IM.
- f) Piridoxina: - dose de ataque: 50 a 100 mg em dose única, se possível, com monitorização eletroencefalográfica, que normalizará no caso de deficiência de piridoxina após alguns minutos da aplicação.
- Manutenção: 50 mg/Kg/dia, dose única diária
- g) Diazepam – dose 0,1 a 0,3 mg/Kg EV lento até que cesse a convulsão. Usado em crises subentrantes ou quando a convulsão interfere com as funções vitais. Atenção: contém benzoato de sódio que interfere na ligação albumina-bilirubina.
- h) Acido Valpróico: - dose ataque -20 a 40 mg/Kg via retal.
- Manutenção: 20 mg/Kg/dia a cada 8 a 12 h. Se manutenção prolongada realizar controle de enzimas hepáticas após 7 dias.



CLÍNICA NEONATAL

- i) Lidocaina: - dose de ataque: 5 mg/Kg IV
- Manutenção: 4 mg/Kg/hora IV (pode levar a crises convulsivas em doses maiores que 10 mg/Kg/hora).
- j) Thionenbutal : 5 a 10 Mg/Kg IV com controle de ventilação assistida, pressão arterial, PVC, temperatura, monitorização EEG se possível.
- k) Ácido Fólnico – para tratamento de epilepsias neonatais responsivas ao ácido fólnico- dose 10 mg 2x/dia
- l) Levitiracetam- 10 a 100 mg / kg/ dia – via oral - apresentação injetável não disponível no Brasil.

SÍNDROME DE HIPEREXCITABILIDADE

O recém-nascido mostra-se hiperexcitável, seus reflexos miotáticos e arcaicos são muito vivos e obtidos facilmente com respostas evidentes. O reflexo de Moro é dos mais expressivos, com movimentos rítmicos grosseiros. O reflexo de olho de boneca, ocorre quando ao girar a cabeça aparecem movimentos nistagmiformes. O RN reage com sobressaltos aos estímulos acústicos e tácteis. Os tremores são rítmicos com a mesma amplitude e frequência. Às vezes podem apresentar movimentos clônicos, clonus mandibular e aquileano. O RN com síndrome de hiperexcitabilidade em geral dorme pouco e chora muito.

A síndrome de hiperexcitabilidade pode estar presente no :

- o RN filho de mãe diabética
- o hipocalcemia
- o hipomagnesemia
- o hipoglicemia
- o ou após hipóxias transitórias

Tem bom prognóstico, porém o quadro pode perdurar por meses e apresentar como sequelas a longo prazo: má concentração, dificuldades



CLÍNICA NEONATAL

escolares, ansiedade e transtornos de contato. Em todo RN com suspeita de hiperexcitabilidade devem ser colhidas dosagens de glicemia e eletrólitos. O tratamento baseia-se em manter o RN hipoestimulado, em local com luz amena, sem ruídos e a manipulação deve ser mínima. Por vezes uma sedação por um curto período de tempo, 1 a 2 dias, mostra boa resposta. Em casos mais exuberantes alguns recém nascidos podem convulsionar ,e orientamos em casos extremos onde a criança não consegue mamar devido a excitabilidade a administração de fenobarbital 10 mg/Kg dose única.

HEMORRAGIA PERI-INTRAVENTRICULAR

A hemorragia peri-intraventricular (HPIV) é uma patologia de alta incidência em recém-nascidos pré-termos e ocasiona, em muitos casos, o desenvolvimento de hidrocefalia pós-hemorragica e outras sequelas neurológicas graves, com elevado custo social. A incidência da HPIV varia entre os recém-nascidos menores de 1500g dependendo da população estudada, do tipo de atendimento a ela oferecido e da metodologia utilizada.

Pesquisa da Rede Brasileira de Perinatologia que reúne oito universidades brasileiras apontou uma incidência de 26% em crianças com peso ao nascimento menor que 1500 gramas (Leone et al., 2001).

Em publicação, Fanaroff et al. (2007) apresentaram os resultados do *NationalInstituteofChild Health HumanDevelopmental Neonatal Research Network*, que englobou 18153 recém-nascidos de muito baixo peso, no período de janeiro de 1997 a dezembro de 2002 em 16 instituições. Foi demonstrada que a HPIV foi incidente em 27% das crianças, assim distribuídas: 11% para o grau I, 4% para o grau II, 7% para o grau III e 5% para o grau IV.

Outros trabalhos mostram uma tendência à queda na incidência de HPIV. Como determinantes dessa ocorrência têm-se aventado os inúmeros avanços tecnológicos e as mudanças no cuidado com o recém nascido, ocorrido nas últimas décadas. McLendon et al. (2003) sintetizaram algumas dessas mudanças, as quais chamam de “práticas potencialmente melhores para prevenção das alterações cerebrais no recém-nascido de



CLÍNICA NEONATAL

muito baixo peso”. Nesse estudo, os autores destacam como importantes: o aprimoramento das técnicas de reanimação neonatal por equipe treinada, melhor controle térmico dos recém-nascidos, a manutenção da estabilidade cardiorrespiratória e hemodinâmica, o uso de surfactante, maior habilidade na fluidoterapia, uso de ventilação gentil sincronizada ou de alta frequência, melhores práticas de enfermagem, controle da dor e a adoção de procedimentos individualizados para cada recém-nascido, ao invés de submetê-lo às práticas rotineiras e gerais.

Fisiopatologia

A fisiopatologia da HPIV no recém-nascido prematuro está intimamente ligada à matriz germinativa, a qual é considerada o principal local de origem do processo hemorrágico. Origina-se da proliferação celular do neuroectoderma, sendo a fonte de neuroblastos entre a décima e a vigésima semana de gestação. No terceiro trimestre, a matriz germinativa fornece os glioblastos que darão origem às células de sustentação cerebral, representadas pelos astrócitos e oligodendrógios. Ela tem seu desenvolvimento máximo por volta da 23^a a 24^a semana de gestação, quando chega a medir 2,5mm; a partir de então, passa por um processo de involução, chegando a medir cerca de 1,4mm com 32 semanas, tornando-se praticamente virtual por volta da 36^a semana, devido à migração dos neuroblastos para as regiões corticais.

Os mecanismos exatos responsáveis pela rotura dos vasos que irrigam a matriz germinativa ainda não estão totalmente estabelecidos. Atualmente, a patogênese da HPIV é considerada multifatorial, englobando fatores intravasculares, vasculares propriamente ditos e extravasculares.

Os fatores intravasculares dizem respeito à regulação do fluxo sanguíneo e pressórico na região da matriz germinativa, bem como às alterações na função plaquetária e de coagulação sanguínea.

As alterações do fluxo sanguíneo cerebral (FSC) estão relacionadas a uma falha em seu no sistema de regulação a partir das alterações da pressão arterial sistêmica. Além disso, a hipoxemia e/ou hipercapnia que acompanham os quadros de doença respiratória, funcionam como potentes vasodilatadores cerebrais. Ainda relacionado à gênese da HPIV,



CLÍNICA NEONATAL

esta tem sido observada em casos de rápida expansão do volume, quer seja através de sangue ou outros colóides e substâncias hiperosmolares.

As elevações da pressão venosa cerebral também contribuem significativamente para a gênese da HPIV. Essas elevações podem ser causadas por aumento na pressão atrial e intratorácica, que é transmitido diretamente para o sistema venoso cerebral. Esse aumento de pressão venosa cerebral pode ocorrer durante o trabalho de parto, parto e em situações tais como pneumotórax, aspiração traqueal, alterações nos mecanismos respiratórios e ventilação assistida.

Dentre os fatores estritamente vasculares, destaca-se a baixa integridade do leito capilar da matriz germinativa, susceptíveis à rotura e muito vulneráveis a insultos hipóxico-isquêmicos. Dentre os fatores extravasculares envolvidos na gênese da HPIV destaca-se o suporte vascular deficiente da matriz germinativa e a atividade fibrinolítica a que esses vasos são submetidos.

Fatores de risco

Apoiados nessas considerações sobre a origem da hemorragia periventricular-intraventricular, foram associados à doença diferentes eventos clínicos que poderiam traduzir-se em fatores de risco, envolvendo características maternas, fetais e neonatais.

As características de risco maternas que poderiam afetar a gênese da HPIV são as que se referem à idade, estado civil, cor, condição socioeconômica, escolaridade, tipo de moradia, ocupação e outras características sociodemográficas.

Os dados obstétricos mais estudados na literatura são os relacionados à paridade, antecedentes de filhos prematuros, doenças e complicações durante a gravidez, realização de pré-natal, via de parto, anestesia e uso antenatal de corticoesteróide.

As variáveis relacionadas ao período pós-natal são as que mais têm sido estudadas na tentativa de se estabelecerem os fatores de risco para a HPIV e nelas se incluem: peso, cor, sexo, local e condições de nascimento, estado nutricional, doenças intercorrentes, uso de ventilação



CLÍNICA NEONATAL

mecânica, hipoxemia, hipercapnia e hipocapnia, manuseio do recém-nascido, sepse, choque, distúrbio de coagulação, persistência de ducto arterioso, entre outros.

Quadro clínico

Os recém-nascidos com HPIV muitas vezes são assintomáticos ou apresentam quadro clínico inespecífico, comum a outras doenças relacionadas à prematuridade. São descritos quadros agudos com deterioração clínica em minutos ou horas, apresentando-se com estupor/coma profundos, hipoventilação, apnéia e convulsão. Estes sinais clínicos podem ser acompanhados de hipotensão, **abaulamento de fontanela**, bradicardia, descontrole térmico, queda de hematócrito, acidose metabólica, alterações no equilíbrio hídrico e na homeostase da glicose e mais raramente com a síndrome de secreção inapropriada do hormônio antidiurético. Ocorrem também apresentações mais leves com mudanças no nível da consciência, queda na atividade espontânea, hipotonia e discretas alterações na posição e movimentos oculares.

Quanto às sequelas neurológicas decorrentes da HPIV, elas estão diretamente relacionadas ao comprometimento parenquimatoso cerebral e ao desenvolvimento da hidrocefalia pós-hemorragica. As principais alterações neurológicas são as motoras. Geralmente, a lesão é assimétrica, com destruição da substância branca periventricular acometendo as fibras motoras do trato corticoespinal descendente. Assim, a maior expressão clínica deste infarto hemorrágico são as hemiparesias espáticas ou quadriparesias assimétricas, que respeitam a distribuição das fibras motoras da região. Também como alteração neurológica, ainda que menos frequente, porém não menos grave, estão os distúrbios intelectuais ou cognitivas, estando também intimamente ligadas à extensão da doença.

Diagnóstico

Todo recém-nascido com peso de nascimento inferior a 1500 gramas e/ou idade gestacional abaixo de 35 semanas deve ser submetido a um rastreamento sistemático para HPIV na primeira semana de vida, quando ocorrem mais de 90% dos casos.



CLÍNICA NEONATAL

Atualmente o método de escolha para o diagnóstico da HPIV é a ultrassonografia, com o auxílio de aparelhos portáteis com transdutores de 5 MHz. Usa-se como janela acústica a fontanela anterior, em planos coronais antero-posteriores e sagitais laterais. A vantagem deste método sobre outros como a tomografia computadorizada e a ressonância magnética, é o seu baixo custo, boa sensibilidade e especificidade, fácil realização à beira do leito sem alterar o estado hemodinâmico, respiratório e térmico do recém-nascido. Além disso, não é necessária a sedação da criança e pode ser repetida inúmeras vezes por não utilizar radiação.

A hemorragia peri-intraventricular com origem na matriz germinativa é classificada em graus, de acordo com a sua distribuição, em:

Grau I - hemorragia restrita à matriz germinativa.

Grau II - hemorragia ventricular ocupando menos que 50% da cavidade ventricular em plano sagital, incluindo as originadas no plexo coróide.

Grau III - hemorragia ventricular ocupando mais que 50% da cavidade ventricular em plano sagital.

➤ Uma anotação especial deve ser feita quando se observam lesões densas ou parenquimatosas onde englobaria as hemorragias parenquimatosas (antiga grau IV), as leucomalácias periventriculares e ainda as leucomalácias hemorrágicas, muitas vezes difíceis de serem diferenciadas ao exame ultrassonográfico.

➤ O exame deve ser repetido preferencialmente com uma semana e com um mês de vida nos casos de normalidade e semanalmente nos casos com HPIV para se determinar a possibilidade de hidrocefalia pós-hemorrágica.

Tratamento

1- Preventivo: não há dúvida de que o melhor tratamento da HPIV é a prevenção do parto prematuro através de um acompanhamento pré-natal adequado. Do ponto de vista medicamentoso, o único tratamento antenatal comprovadamente eficaz é o uso racional de corticoesteróide, o qual deve ser idealmente administrado à mãe 48 horas antes do parto.



CLÍNICA NEONATAL

Na iminência do nascimento de um recém-nascido prematuro a mãe deve ser transportada para um centro de atendimento especializado de modo a receber um acompanhamento obstétrico adequado, monitorização fetal constante e definição mais apropriada da via de parto. E, uma vez determinado o nascimento, cabe ao pediatra a função de reanimar adequadamente este recém-nascido obedecendo aos preceitos da Academia Americana de Pediatria e da Sociedade Brasileira de Pediatria.

Após o nascimento é essencial que sejam evitadas ou amenizadas todas as situações que podem provocar alterações no fluxo sanguíneo cerebral e sangramento. Deste modo, são importantes o controle da ventilação mecânica, a manutenção do estado hemodinâmico (preferencialmente evitando-se expansões volumétricas), o controle térmico adequado, a adequação da homeostase metabólica e a correção dos distúrbios hemorrágicos. Também são relevantes: evitar manuseio desnecessário do recém-nascido, reduzir ruídos ambientais, minimizar dor e desconforto, permitir o repouso e o conforto adequados e realizar a aspiração traqueal de modo cuidadoso e apenas se necessária. Todos esses cuidados gerais estão incluídos nos programas de manipulação mínima, implementada nos modernos centros de Neonatologia.

O uso pós-natal de fenobarbital, indometacina, etamsilato e vitamina E não se mostraram eficazes na prevenção da doença.

2- Tratamento agudo: ainda que raro, podem ocorrer queda abrupta do hematócrito com sinais de choque hipovolêmico e manifestações neurológicas como crises convulsivas, sendo necessários a correção da anemia resultante e controle dos movimentos anormais.

No tratamento agudo da HPIV incluem-se também as questões éticas, levando-se em consideração os péssimos resultados neurológicos em longo prazo nos casos mais graves. No entanto os dados clínicos, laboratoriais e de imagem muitas vezes não permitem um prognóstico acurado de cada recém-nascido em particular. Não é objeto deste capítulo as difíceis discussões éticas, porém devemos levar em consideração as medidas heróicas de tratamento em crianças muito pequenas e com hemorragias cerebrais maciças.

3- Tratamento da hidrocefalia pós-hemorrágica: considerando-se a história natural da hidrocefalia pós-hemorrágica, onde cerca de 35%



CLÍNICA NEONATAL

evoluem com dilatação progressiva e que apenas 15% necessitam de derivação ventrículo-peritoneal, a conduta na hemorragia pós-hemorragica tende a ser cada vez mais conservadora, a depender da seguinte classificação:

a- Dilatação ventricular lenta: trata-se de dilatação ventricular sem sinais de aumento da pressão intracraniana e que tem uma duração menor que 4 semanas. A conduta é de vigilância permanente neste período, com acompanhamento clínico, medida do perímetro cefálico e realização de ultrassom seriado, medindo-se o tamanho ventricular (índice ventricular). Este tempo de espera parece não alterar o prognóstico do recém-nascido, caso ele evolua para dilatação progressiva. Caso o tamanho ventricular se estabilize, deve-se realizar o seguimento durante um ano, pois ainda 5% dos recém-nascidos evoluirão para dilatação rapidamente progressiva.

b- Dilatação ventricular rapidamente progressiva: geralmente evolui para aumento ventricular grave, com sinais evidentes de aumento da pressão intracraniana. O que define esta categoria é o aumento diário do ventrículo verificado ecograficamente. Leva-se também em consideração o aumento de perímetro cefálico maior que 2 cm/semana e o aumento na pressão intra-craniana avaliados indiretamente através da percepção de abaulamento de fontanela e disjunção de suturas. São valorizadas também a presença de anormalidades do exame neurológico e a presença de apnéia. Nesse caso está mais indicada a drenagem ventricular como medida eficaz no controle da doença. A drenagem se sobrepõe ao shunt definitivo nos casos em que o recém-nascido é muito pequeno ou muito enfermo para suportar o tempo cirúrgico. Também está indicada nas condições em que há sangue em grandes quantidades ou elevada concentração protéica, capazes de obstruir o cateter. Raramente este procedimento impede a derivação definitiva, à qual pode ser realizada em um momento mais oportuno, com o recém-nascido em melhores condições clínicas e sem risco de obliteração do cateter. Outro procedimento , seria a lavagem do ventrículo (BrainWash) seguido ou não de derivação externa, na tentativa de evitar uma derivação definitiva.

A conduta de punção lombar e uso de diuréticos não tem sido mais preconizados para conter a progressão da dilatação ventricular pós-hemorragica.



CLÍNICA NEONATAL

Prognóstico

A morbidade associada à HPIV é significativa e está relacionada intrinsecamente aos graus mais graves da doença, sendo um achado raro que uma criança com HPIV grau I ou II desenvolva dilatação ventricular pós-hemorragica que necessite de derivação ou que tenha déficit cognitivo. Dependendo do estudo, até 90% dos envolvidos têm algum grau de disfunção neuromotora posterior, 76% com anormalidades neurológicas graves e 56% com alterações múltiplas. De modo semelhante, a maior parte dos óbitos neonatais nas duas primeiras semanas de vida está relacionada com as hemorragias mais graves.

Vários estudos têm mostrado ampla evidência de que graus III e IV de HPIV estão relacionados com o desempenho alterado no desenvolvimento neurológico. Ment et al. (2005) mostraram que, aos 12 anos de idade, 60% dos recém-nascidos com peso entre 600g e 1.250g, com HPIV III/IV, sobreviventes, apresentavam paralisia cerebral, 70% tinham retardo mental e 92% necessitavam de reabilitação.

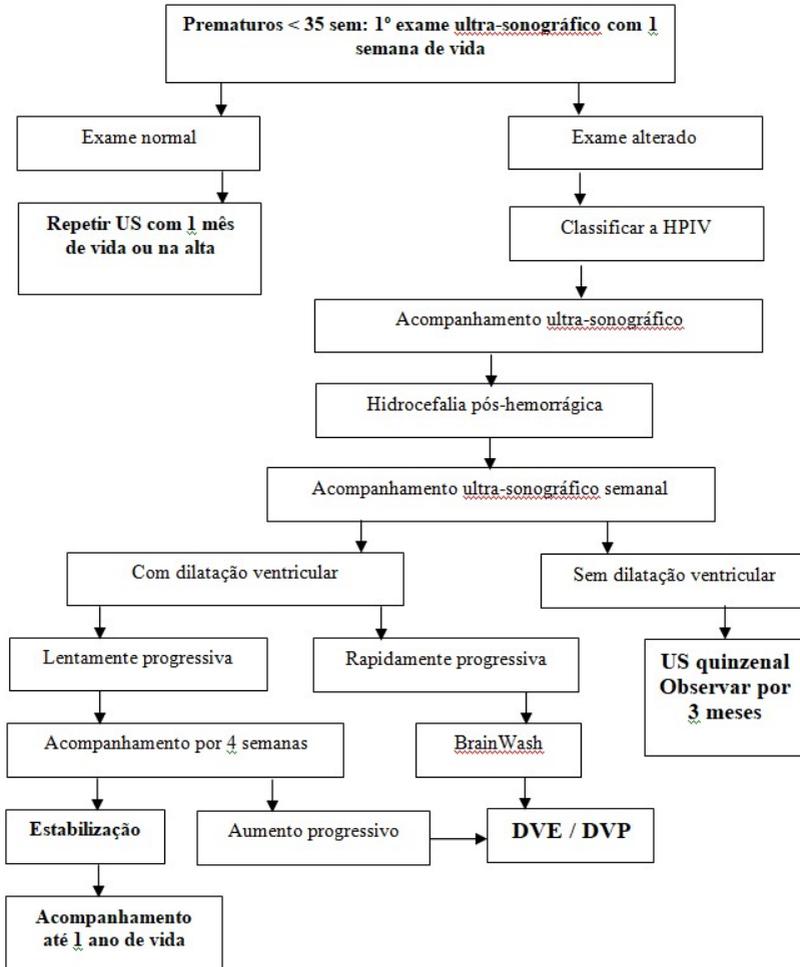
Embora exista certo otimismo em relação ao prognóstico de recém-nascidos com HPIV graves, devido a estudos que têm evidenciado uma certa plasticidade cerebral no neurodesenvolvimento em longo prazo, anormalidades ultrassonográficas graves e exame neurológico alterado indicam uma lesão cerebral mais grave e, portanto, com menor potencial de recuperação.

O acompanhamento neurológico após a alta, bem como a assistência fisioterápica e fonoaudiológica são importantes na recuperação pelo menos parcial das sequelas neurológicas.



CLÍNICA NEONATAL

5. FLUXOGRAMA PARA CONDUÇÃO DA HPIV





CLÍNICA NEONATAL

6. FONTES CONSULTADAS

1. Als H, Duffy FH, McAnulty GB. Effectiveness of individualized neurodevelopmental care in the newborn intensive care unit (NICU). *Acta PaediatrSuppl* 1996 Oct;416:21-30.
2. Anstrom JA, Brown WR, Moody DM, Thore CR, Challa VR, Block SM. Anatomical analysis of the developing cerebral vasculature in premature neonates: absence of precapillary arteriole-to-venous shunts. *Pediatr Res* 2002 Oct;52(4):554-60.
3. Bassan H, Feldman HA, Limperopoulos C, Benson CB, Ringer SA, Veracruz E, et al. Periventricular hemorrhagic infarction: risk factors and neonatal outcome. *Pediatr Neurol* 2006 Aug;35(2):85-92.
4. Blankenberg FG, Loh NN, Bracci P, D'Arceuil HE, Rhine WD, Norbash AM, Lane B, Berg A, Person B, Coutant M, Enzmann DR. Sonography, CT, and MR imaging: a prospective comparison of neonates with suspected intracranial ischemia and hemorrhage. *AJNR Am J Neuroradiol* 2000 Jan;21(1):213-8.
5. Bloch JR. Antenatal events causing neonatal brain injury in premature infants. *J ObstetGynecol Neonatal Nurs* 2005 May-Jun;34(3):358-66.
6. Demarini S, Dollberg S, Hoath SB, Ho M, Donovan EF. Effects of antenatal corticosteroids on blood pressure in very low birth weight infants during the first 24 hours of life. *J Perinatol* 1999 Sep;19(6 Pt 1):419-25.
7. Fabres J, Carlo WA, Phillips V, Howard G, Ambalavanan N. Both extremes of arterial carbon dioxide pressure and the magnitude of fluctuations in arterial carbon dioxide pressure are associated with severe intraventricular hemorrhage in preterm infants. *Pediatrics* 2007 Feb;119(2):299-305.
8. Fanaroff AA, Stoll BJ, Wright LL, Carlo WA, Ehrenkranz RA, Stark AR, et al; NICHD Neonatal Research Network. Trends in neonatal morbidity and mortality for very low birthweight infants. *Am J ObstetGynecol* 2007 Feb;196(2):147.e1-8.
9. Gleissner M, Jorch G, Avenarius S. Risk factors for intraventricular hemorrhage in a birth cohort of 3721 premature infants. *J Perinat Med* 2000;28(2):104-10.



CLÍNICA NEONATAL

10. Guinsburg R, Kopelman BI, Anand KJ, de Almeida MF, Peres Cde A, Miyoshi MH. Physiological, hormonal, and behavioral responses to a single fentanyl dose in intubated and ventilated preterm neonates. *J Pediatr* 1998 Jun;132(6):954-9.

11. Hill A. Intraventricular hemorrhage: emphasis on prevention. *Semin Pediatr Neurol* 1998 Sep;5(3):152-60.

12. Kadri H, Mawla AA, Kazah J. The incidence, timing, and predisposing factors of germinal matrix and intraventricular hemorrhage (GMH/IVH) in preterm neonates. *Childs Nerv Syst* 2006 Sep;22(9):1086-90.

13. Kaiser JR, Gauss CH, Pont MM, Williams DK. Hypercapnia during the first 3 days of life is associated with severe intraventricular hemorrhage in very low birth weight infants. *J Perinatol* 2006 May;26(5):279-85.

14. Kissack CM, Garr R, Wardle SP, Weindling AM. Postnatal changes in cerebral oxygen extraction in the preterm infant are associated with intraventricular hemorrhage and hemorrhagic parenchymal infarction but not periventricular leukomalacia. *Pediatr Res* 2004 Jul;56(1):111-6.

15. Leone CR, Sadeck LSR, Vaz FC, Almeida FFB, Draque CM, Guinsburg R et al. Brazilian neonatal research network (BNRN): very low birth weight (VLBW) infant morbidity and mortality. *Proceedings of 2001 Pediatric Academic Societies' Annual Meeting*; 2001 April 28- May 1; Baltimore (MD). American Pediatric Society; PAS2001;49[2327].

16. Linder N, Haskin O, Levit O, Klinger G, Prince T, Naor N et al. Risk factors for intraventricular hemorrhage in very low birth weight premature infants: a retrospective case-control study. *Pediatrics* 2003 May;111(5 Pt 1):e590-5.

17. Marba STM. Fatores de risco para hemorragia periventricular-intraventricular em recém-nascidos de muito baixo peso [Tese - Doutorado]. Campinas (SP): Universidade Estadual de Campinas; 1995.

18. Martinez FE, Mussi-Pinhata MM, Linhares NJ, Marba S, Neto AA, Procianoy R, et al. Uso antenatal de corticosteróide e condições de nascimento de pré-termos nos hospitais da Rede Brasileira de Pesquisas Neonatais. *Rev Bras Ginecol Obstet* 2004; 26(3): 177-84



CLÍNICA NEONATAL

19. Mazela J, Merritt TA, Gadzinowski J, Sinha S. Evolution of pulmonary surfactants for the treatment of neonatal respiratory distress syndrome and paediatric lung diseases. *Acta Paediatr* 2006 Sep;95(9):1036-48.
20. McLendon D, Check J, Carteaux P, Michael L, Moehring J, Secret JW et al. Implementation of potentially better practices for the prevention of brain hemorrhage and ischemic brain injury in very low birth weight infants. *Pediatrics* 2003 Apr;111(4 Pt 2):e497-503.
21. Meneguel JF, Guinsburg R, Miyoshi MH, de Araujo Peres C, Russo RH, Kopelman BI et al. Antenatal treatment with corticosteroids for preterm neonates: impact on the incidence of respiratory distress syndrome and intra-hospital mortality. *Sao Paulo Med J* 2003 Mar 5;121(2):45-52.
22. Ment LR, Bada HS, Barnes P, Grant PE, Hirtz D, Papile LA, Pinto-Martin J, Rivkin M, Slovis TL. Practice parameter: neuroimaging of the neonate: report of the Quality Standards Subcommittee of the American Academy of Neurology and the Practice Committee of the Child Neurology Society. *Neurology* 2002 Jun 25;58(12):1726-38.
23. Ment LR, Allan WC, Makuch RW, Vohr B. Grade 3 to 4 intraventricular hemorrhage and Bayley scores predict outcome. *Pediatrics* 2005 Dec;116(6):1597-8.
24. Monset-Couchard M, de Bethmann O, Broaurd-Orzechowski C, relier JP. Cotation des hémorragies péri-intraventriculaires (HPIV) du nouveau-né avec prise en compte de la latéralité et da localisation parenchymateuse. Application à 323 cas consécutifs. *J Radiol* 1987; 68(3):159-66.
25. Papile LA, Burstein J, Burstein R, Koffler H. Incidence and evolution of subependymal and intraventricular hemorrhage: a study of infants with birth weights less than 1500 gm. *J. Pediatr* 1978 Apr;92(4):529-34.
26. Ponte, M, Marba, STM. Peri-intraventricular hemorrhage in newborns weighing less than 1500 grams: comparative analysis between 2 institutions. *Rev Hos. Clin*, 2003;58(6):299-304.
27. Shankaran S, Bauer CR, Bain R, Wright LL, Zachary J. Prenatal and perinatal risk and protective factors for neonatal intracranial hemorrhage. National Institute of Child Health and Human Development Neonatal Research Network. *Arch Pediatr Adolesc Med* 1996 May;150(5):491-7.



CLÍNICA NEONATAL

- 28.Sheth RD. Trends in incidence and severity of intraventricular hemorrhage. J Child Neurol 1998 Jun;13(6):261-4.
- 29.Synnes AR, Macnab YC, Qiu Z, Ohlsson A, Gustafson P, Dean CB et al; the
- 30.Canadian Neonatal Network. Neonatal intensive care unit characteristics affect the incidence of severe intraventricular hemorrhage. Med Care 2006 Aug;44(8):754-9.
- 31.Tavares EC, Corrêa FF, Viana MB. Fatores de risco para hemorragias peri-intraventriculares em recém-nascidos com peso menor de 2000 gramas. J. Pediatr (Rio J.) 1998; 74(1):17-24.
- 32.Volpe JJ. Intracranial hemorrhage; germinal matrix - intraventricular hemorrhage of the premature infant. In: Volpe JJ. Neurology of the newborn. 4th ed. Philadelphia: WB Saunders Company; 2001.p.428-93.
- 33.Wells JT, Ment LR. Prevention of intraventricular hemorrhage in preterm infants. Early Hum Dev 1995 Aug 18;42(3):209-33.
- 34.Whitelaw A. Intraventricular haemorrhage and posthaemorrhagic hydrocephalus: pathogenesis, prevention and future interventions. Semin Neonatol. 2001 Apr;6(2):135-46.



CLÍNICA NEONATAL

19. ANALGESIA E SEDAÇÃO

Fabiana Coelho Voccio

1. INTRODUÇÃO

O recém-nascido apresenta condições anatômicas, neuroquímicas e funcionais para a percepção, integração e resposta aos estímulos dolorosos independente do grau de maturidade. Precocemente, na vida intra-uterina, com sete semanas de idade gestacional o conceito apresenta receptores sensoriais periorais e, com 20 semanas, estes se distribuem por toda a superfície mucocutânea. Os estímulos nociceptivos recebidos por estes receptores são levados por fibras com mielinização ainda incompleta (fibras a-delta) ou não mielinizadas (fibras c) à medula espinal e, posteriormente, aos núcleos da base e ao córtex cerebral. As sinapses talamocorticais, conectando os núcleos da base aos centros de processamento corticais superiores, são evidentes a partir de 24 semanas. Ou seja, toda aferência do estímulo nociceptivo, da periferia ao córtex cerebral, pode trafegar, do ponto de vista neuro-anatômico, precocemente na vida fetal. Com exceção do sistema adrenérgico e serotoninérgico, responsáveis pela regulação das vias descendentes inibitórias da dor, todos os demais neurotransmissores se encontram presentes e funcionais ao nascimento. Dessa maneira, o conceito, mesmo prematuro, apresenta-se, do ponto de vista neuroquímico, apto para detectar e amplificar a sensação dolorosa. Entretanto, devido à imaturidade das vias inibitórias descendentes da dor, tanto o pré-termo quanto o termo têm capacidades limitadas de modular negativamente, ou seja, inibir a aferência do estímulo doloroso e de exibir habituação se tais estímulos são repetitivos².

2. TERMOS/DEFINIÇÕES

DOR: Experiência desagradável de caráter emocional ou sensorial associada a (ou descrita como) lesão tecidual.

SEDAÇÃO: Diminuição do grau de consciência varia em intensidade: ansiólise, sedação moderada, sedação profunda e anestesia geral.



CLÍNICA NEONATAL

ANALGESIA: Diminui ou elimina a percepção de dor¹.

3. MANIFESTAÇÕES ORGÂNICAS

No período neonatal, os estímulos dolorosos se manifestam em múltiplos órgãos e sistemas. Tais alterações podem ocasionar aumento da morbidade e mortalidade neonatal^{2,3}.

As manifestações sistêmicas da dor no período neonatal são as seguintes:

- Sistema cardiovascular: aumento da frequência cardíaca e pressão arterial e variação de pressão intracraniana;
- Sistema respiratório: elevação do consumo de oxigênio, queda na saturação de oxigênio e alteração na relação ventilação/perfusão;
- Sistema digestivo: diminuição da motilidade gástrica;
- Alterações hormonais: perante dor intensa ocorre grande liberação de adrenalina, corticosteroides, glucagon, hormônio de crescimento, supressão da produção de insulina, retenção de hormônio antidiurético e hipercoagulabilidade, tanto durante como após o episódio doloroso. As respostas comportamentais à dor também vêm sendo evidenciadas no período neonatal, destacando-se o choro, a movimentação da face, a atividade corporal e o estado do sono e vigília. O **choro** característico de dor pode ser reconhecido por observadores treinados.

Atividade motora corporal:

Os neonatos a termo e pré-termo respondem a procedimentos dolorosos com flexão e adução de membros superiores e inferiores e arqueamento do tronco e do pescoço, associados a caretas, choro ou ambos.

Estado do sono e vigília: a duração aumentada do sono não REM e a indisponibilidade visual e auditiva para o contato com a mãe apresentadas pelo neonato após sofrer um estímulo doloroso têm sido interpretadas como um mecanismo de fuga do meio ambiente agressor³.



CLÍNICA NEONATAL

Os efeitos cumulativos das agressões fisiológicas e comportamentais causadas por punções venosas, aspiração traqueal, punções capilares, procedimentos de enfermagem e ventilação mecânica podem determinar ainda o aparecimento ou o agravamento de lesões neurológicas, tais como hemorragias intraventriculares e leucomaláciaperiventricular³.

4. MANEJO CLÍNICO

• AVALIAÇÃO INICIAL

Avaliação da dor:

O emprego de medidas para o alívio da dor diante dos procedimentos potencialmente dolorosos em RN ainda é raro. A avaliação da dor na população neonatal não é tarefa fácil; a natureza subjetiva da experiência dolorosa e a existência de poucos instrumentos confiáveis, válidos e com aplicabilidade clínica para mensurar a presença e a intensidade da dor são barreiras difíceis de transpor.

Os recém-nascidos, mesmo os prematuros, encontram-se aptos do ponto de vista neurológico para sentir dor. Para avaliar e reduzir a dor do neonato, deve-se utilizar instrumentos validados, de maneira consistente, durante todo o período de analgesia⁸.

É consenso que a avaliação objetiva da dor no RN deve ser feita por meio de escalas que englobem vários parâmetros e procurem uniformizar os critérios de mensuração das variáveis. A mesma deve ser repetida regularmente, de forma sistemática. Entre as inúmeras escalas de avaliação da dor do RN descritas na literatura, várias podem ser aplicadas na prática clínica⁴.

Tabela 1 – NIPS (Neonatal InfantPainScale): Escala de Avaliação de Dor no Recém-Nascido (Tabela 4). Escala multidimensional composta por cinco parâmetros comportamentais e um indicador fisiológico, avaliados antes, durante e após procedimentos invasivos agudos em recém-



CLÍNICA NEONATAL

nascidos a termo e pré-termo. Define-se a presença de dor quando a pontuação é superior a três (NIPS>3)¹. Escala utilizada em nosso serviço pela enfermagem.

	0 ponto	1 ponto	2 pontos
Expressão facial	Relaxada	Contraída	-
Choro	Ausente	“Resmungo”	Vigoroso
Respiração	Regular	Diferente da basal	-
Braços	Relaxados	Fletidos/estendidos	-
Pernas	Relaxadas	Fletidas/estendidas	-
Estado de alerta	Dormindo e/ou calmo	Desconfortável e/ou irritado	-

Tabela 2 – Escala NFCS (Neonatal Facial Coding System) – Sistema de Codificação Facial Neonatal (Tabelas 2 e 3). Essa escala unidimensional analisa as expressões faciais do neonato frente à dor à beira do leito. O escore máximo é de oito pontos e considera-se a presença de dor quando a pontuação é superior a três (NFCS>3)¹.

Movimento facial	0 pontos	1 ponto
Fronte saliente	Ausente	Presente
Olhos espremidos	Ausente	Presente
Sulco nasolabial aprofundado	Ausente	Presente
Lábios entreabertos	Ausente	Presente
Boca esticada	Ausente	Presente
Lábios franzidos	Ausente	Presente
Língua tensa	Ausente	Presente
Tremor de queixo	Ausente	Presente



CLÍNICA NEONATAL

Definições operacionais da NFCS:

- a. Fronte saliente: abaulamento e sulcos acima e entre as sobrancelhas.
- b. Olhos espremidos: compressão total ou parcial da fenda palpebral.
- c. Sulco nasolabial aprofundado: aprofundamento do sulco que se inicia em volta das narinas e se dirige à boca.
- d. Lábios entreabertos: qualquer abertura dos lábios.
- e. Boca esticada: vertical (com abaixamento da mandíbula) ou horizontal (com estiramento das comissuras labiais).
- f. Lábios franzidos: parecem estar emitindo um “úúúú”.
- g. Língua tensa: em protrusão, esticada e com as bordas tensas.
- h. Tremor do queixo.

• TRATAMENTO DA DOR

Objetivo é minimizar as experiências potencialmente desagradáveis, pois os neonatos apresentam uma capacidade limitada de evitar agentes que produzam desconforto, estresse ou dor⁵.

A- Prevenção da dor

- Redução da incidência de luz sobre o recém-nascido (RN), com a utilização de anteparo na incubadora;
- Diminuição do nível de ruídos nas unidades de terapia intensiva;
- Intervenção mínima, ou seja, realização de procedimentos potencialmente dolorosos ou desconfortáveis de maneira conjunta, permitindo períodos de descanso ao paciente;
- As coletas de sangue devem ser agrupadas e o uso de cateteres centrais estimulado⁵.



CLÍNICA NEONATAL

B- Tratamento não farmacológico

- Estimulação tátil e cinestésica: aplicação de massagem, balanceio e o uso de colchões de água parecem efetivos para modular o estado de alerta do recém-nascido e diminuir o estresse, mas não parecem possuir uma atividade analgésica intrínseca.
- Amamentação: A amamentação durante a punção capilar para coleta de sangue e triagem neonatal assegurou menor ativação autonômica e comporta- mental e menor escore de dor⁶.
- Contato pele a pele/ método canguru: o contato pele a pele parece liberar endorfinas e pode ser usado como uma intervenção não farmacológica. Estudos mostram que há uma ação sinérgica, ou seja, um efeito aditivo do contato pele a pele com soluções adocicadas.
- Sucção não nutritiva: A sucção não nutritiva inibe a hiperatividade, modula o desconforto do RN e diminui a dor de RN a termo e prematuros submetidos a procedimentos dolorosos agudos. A analgesia ocorre apenas durante os movimentos ritmados de sucção, quando há liberação de serotonina no sistema nervoso central. Esse recurso terapêutico pode ser aplicado ao RN durante a realização de alguns procedimentos como a coleta de sangue capilar³. Recomenda-se a sucção não nutritiva com chupeta ou dedo enluvado dois minutos antes da realização do procedimento doloroso. Contudo, não se conhece a sua eficácia analgésicos em RN criticamente doentes, extremamente imaturos e submetidos a múltiplos e repetidos estímulos dolorosos².
- Soluções adocicadas: Desde 2000, a administração de soluções adocicadas para alívio da dor no RN tem sido recomendada pela Academia Americana de Pediatria e Sociedade Pediátrica Canadense¹ para o alívio da dor aguda em procedimentos de rotina da UTIN. Soluções adocicadas causam liberação de opioides endógenos, os quais possuem propriedades analgésicas intrínsecas. Entre as várias soluções pesquisadas, a mais efetiva é a sacarose, seguida pela solução glicosada. Sendo assim, recomenda-se o emprego clínico de água com sacarose ou glicose (1 ml a 25%), por via oral (administrada na porção anterior da língua) dois minutos antes de pequenos procedimentos. A repetição do uso da solução adocicada em múltiplos procedimentos dolorosos ao longo da internação do RN não parece levar à tolerância.



CLÍNICA NEONATAL

Procedimentos que podem indicar essa estratégia são:

- Exame para prevenção da ROP
- Punção de calcânhar
- Injeção intramuscular
- Punção lombar
- Inserção de cateter umbilical
- Aspiração traqueal
- Punção venosa e arterial⁷.

C- Tratamento farmacológico

○ **Anti-inflamatórios não hormonais:** Os anti-inflamatórios não hormonais atuam por meio da inibição das prostaglandinas e do tromboxane liberados durante a agressão tecidual, sendo indicados em processos dolorosos leves ou moderados e/ou quando a dor está associada a processo inflamatório, especialmente em situações nas quais a depressão respiratória desencadeada pelos opioides é preocupante e indesejável. Esse grupo de fármacos inclui paracetamol, ácido acetil-salicílico, diclofenaco, ibuprofeno, indometacina, naproxano, ketorolaco e dipirona, entre outros. Excluindo-se o paracetamol, nenhuma dessas drogas está liberada para uso analgésico no período neonatal, nem mesmo a indometacina e o ibuprofeno, que vêm sendo largamente utilizados para a indução farmacológica do fechamento do canal arterial em RN prematuros^{3,8}. São eles:

Paracetamol: é o único medicamento desse grupo seguro para uso no RN.

- DOSE: 10 – 15 mg/kg/dose a cada 6 a 8 horas no RN a termo e 10 mg/kg/dose a cada 8 a 12 horas no RN prematuro, de preferência por via oral. A via retal tem sido pouco utilizada por haver absorção errática do medicamento. No Brasil, não existem preparados para administração parenteral do paracetamol³.



CLÍNICA NEONATAL

○ **Opióides:** Constituem-se na mais importante arma para o tratamento da dor de RN criticamente doentes. Os opioides inibem a aferência da dor na medula espinhal e, simultaneamente, ativam as vias corticais descendentes inibitórias da dor, levando, assim, à analgesia, além de atuarem nos receptores especialmente ligados à analgesia. A interação desse grupo de fármacos com outros receptores opioides pode desencadear depressão respiratória, graus variáveis de sedação, íleo adinâmico, retenção urinária, náuseas, vômitos, tolerância e dependência física. Estudos recentes indicam pior prognóstico neurológico (aumento da incidência de hemorragia intraventricular, leucomaláciaperiventricular e/ou óbito) em RN prematuros com extremo baixo peso, em ventilação mecânica e que receberam mor na desde as primeiras horas de vida até ao redor de 14 dias. Tais estudos mostram associação do desfecho desfavorável com a presença de hipotensão prévia à infusão do opioide³.

Em RN pré-termo abaixo de 30 semanas de idade gestacional, após avaliação criteriosa da dor e da indicação do opioide, só deve ser iniciada sua administração se os RN apresentarem pelo menos duas medidas normais de pressão arterial média no período mínimo de duas horas previamente ao tratamento^{3,8}.

Morfina: potente analgésico e bom sedativo. Tem maior poder sedativo que o fentanil, porém tem poder analgésico inferior. Em doses elevadas pode causar depressão cardiovascular e respiratória². Entre os efeitos colaterais da mor na destacam-se liberação histamínica e supressão do tônus adrenérgico, ambos responsáveis pelo aparecimento de hipotensão arterial, mais prevalente em RN hipovolêmicos. Além disso, também podem ocorrer depressão respiratória, íleo adinâmico, náuseas, vômitos e retenção urinária, efeitos adversos comuns a todos os opioides. A tolerância e a síndrome de abstinência podem aparecer dependendo do tempo de utilização do fármaco e da estratégia empregada para sua suspensão.

- **DOSE:** pode ser usada de maneira intermitente, na dose de 0,05 a 0,2 mg/kg/dose a cada quatro horas, preferencialmente por via endovenosa; ou por infusão continua na dose de 5 a 10 µg/kg/hora para neonatos a termo e 2 a 5 µg/kg/hora para RN prematuros.



CLÍNICA NEONATAL

A retirada da morfina é de acordo com o tempo prévio de utilização do medicamento:

- ≤ 3 dias: retirar de forma abrupta;
- 4 a 7 dias: retirar 20% da dose inicial ao dia;
- 8 a 14 dias: retirar 10% da dose inicial ao dia;
- Mais que 14 dias: retirar 10% da dose inicial a cada 2 a 3 dias.

O *naloxone* é um antagonista efetivo da morfina. A dose de 0,01mg/kg é usada para reverter a depressão respiratória e a analgesia. Deve-se lembrar que o naloxone é contraindicado nos pacientes que estão recebendo morfina há mais de 5 dias, pois leva ao aparecimento da síndrome de abstinência.

Citrato de fentanil: é um derivado opióide sintético com potência analgésica 60 a 100 vezes maior do que a morfina. Administração endovenosa resulta em meia vida relativamente curta, de 30 a 60 minutos, devido distribuição rápida para compartimentos periféricos. Quando administrado por tempo prolongado resulta em acúmulo nos compartimentos periféricos e em tecido adiposo e a tolerância pode se desenvolver rapidamente. Após a administração do fentanil ao RN, tem sido observada potente inibição da resposta ao estresse, além da estabilização da pressão arterial e redução dos episódios de hipóxia. O seu inconveniente é o aparecimento rápido de tolerância³.

Efeitos colaterais: rigidez torácica (evitar infusão rápida e dose altas), constipação, depressão respiratória, broncoespasmo e bradicardia².

- **DOSE:** infusão contínua: 0,5 a 2,0 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{hora}$ para RN a termo e prematuros, podendo em casos extremos ser usado até 4 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{hora}$. A rigidez da caixa torácica pode ocorrer após rápida infusão do fentanil (acima de 2mcg/kg). A ocorrência deste efeito adverso requer urgente ventilação mecânica, relaxação neuromuscular e/ou administração de naloxone².

Após a administração da droga por período superior a 3 dias, ela deve ser retirada de maneira gradual. Para fins práticos propõe-se o seguinte



CLÍNICA NEONATAL

esquema de retirada do fentanil, de acordo com o tempo prévio de uso do medicamento:

- < 3 dias: retirar de forma abrupta
- 4 a 7 dias: retirar 20% da dose inicial ao dia
- 8 a 14 dias: retirar 10% da dose inicial ao dia
- > 14 dias: retirar 10% da dose inicial a cada 2 a 3 dias.

O naloxone também é um antagonista efetivo do fentanil. A dose de 0,01mg/kg é usada para reverter a depressão respiratória e a analgesia.

Tramadol: é um opióide atípico, estruturalmente relacionado à codeína. É eficaz para tratar dores de leve a moderada em crianças⁵. Sua potência é 10 a 15 vezes menor que a morfina e, embora apresente um metabólito ativo, é conhecido por causar menos efeitos adversos que os demais opióides⁸. Deve ter uso bastante restrito no período neonatal, ele dá depressão respiratória, leva à tolerância, pode levar à abstinência da mesma maneira que o fentanyl, e não há indicação do uso conjunto dessas medicações, pois eles agem nos mesmos receptores. É recomendável a retirada gradual do tramadol, quando o seu uso supera 5 a 7 dias.

- **DOSE:** 5mg/kg/dia, dividida em três (8/8 horas) ou quatro (6/6 horas) tomadas por via oral ou endovenosa. Pode-se ainda administrar a droga por infusão contínua, na dose de 0,10-0,25mg/kg/h, não havendo relatos de efeitos adversos importantes.

Metadona: Seu uso é sugerido quando o acesso venoso é necessário apenas para manutenção da analgesia e também para o tratamento da síndrome de abstinência aos opióides.

- **DOSE:** Utiliza-se a equivalência em miligrama, ou seja, 0,001mg/kg/dia de fentanil endovenoso = 0,1mg/ kg/dia de metadona. Inicia-se com metade dessa dose calculada. A dose obtida deve ser dividida de 12 em 12 horas e, depois, vamos retirando 10% a 20% da dose a cada 2 a 3 dias³.

○ **Anestésicos locais:** Em nosso meio, os anestésicos tópicos



CLÍNICA NEONATAL

disponíveis para a utilização no período neonatal são a mistura eutética de lidocaína e prilocaína e a solução de lidocaína².

EMLA: a mistura eutética de prilocaína e lidocaína pode produzir anestesia em pele intacta. Os dados relativos à eficácia do EMLA são esparsos e não permitem uma conclusão definitiva. De qualquer maneira, **o EMLA não vem sendo utilizado rotineiramente nas unidades de terapia intensiva neonatal**, porque:

- É preciso esperar 60-90 minutos para se obter o efeito anestésico;
- Leva à vasoconstrição, dificultando a punção venosa e a coleta de sangue;
- Não pode ser utilizado repetidamente pelo risco de metahemoglobinemia. A prilocaína é potente indutor de metahemoglobina.
- A associação de EMLA + paracetamol é perigosa para o recém-nascido por possível indução à metahemoglobinemia.

Lidocaína: recomenda-se a infiltração local de lidocaína em neonatos submetidos à punção líquórica, inserção de cateteres, drenagem torácica e, eventualmente, à punção arterial. A lidocaína a 0,5% sem adrenalina deve ser infiltrada na dose de 5mg/kg (1ml/kg). Se tal concentração não estiver disponível na unidade, a droga deve ser diluída em soro fisiológico a 0,9%. É interessante lembrar que a mistura da lidocaína com o bicarbonato de sódio (10ml de lidocaína e 1ml de bicarbonato de sódio a 8,4%) aumenta o pH da solução, acelerando o início da ação anestésica e eliminando a dor da infiltração. O anestésico tópico deve ser administrado por via subcutânea, após assepsia adequada, sendo o início da ação quase que imediato e a duração do efeito entre 30 e 60 minutos após a infiltração.

• SEDAÇÃO NO RECÉM NASCIDO

Os sedativos são agentes farmacológicos que diminuem a atividade, a ansiedade e a agitação do paciente, podendo levar à amnésia de eventos dolorosos ou não dolorosos, mas não reduzem a dor. Tais medicamentos



CLÍNICA NEONATAL

são empregados para acalmar o paciente, induzir o sono e diminuir a sua movimentação espontânea e principalmente para realização de exames.

São vários os agentes disponíveis, sendo a classe dos benzodiazepínicos a mais usada em pediatria. Dentre os sedativos disponíveis para uso no recém-nascido destacam-se o hidrato de cloral, os barbitúricos, o propofol, cetamina e os diazepínicos.

Ketamina: produz analgesia intensa e amnesia. Pode levar a broncodilatação e aumento da complacência pulmonar. Entre suas desvantagens: hipertensão arterial, aumento da pressão intracraniana, aumento da resistência vascular pulmonar.

- **DOSE:** 0,25-0,5mg/kg em bolus. Quando em infusão contínua, a dose é de 10 a 40 mcg/kg/min².

Benzodiazepínicos: constituem o grupo de drogas mais empregado como sedativo, promovem amnésia, sedação, possuem propriedades anticonvulsivantes e de relaxamento muscular⁸. Os diazepínicos potencializam a ação do ácido g-aminobutírico (GABA), um potente neurotransmissor inibitório no sistema nervoso central, sendo indicados, no recém-nascido, para a sedação antes de procedimentos dolorosos ou não e para a sedação do paciente criticamente doente⁷. Não tem efeito analgésico. Esses efeitos são potencializados por outros depressores do sistema nervoso, como opióides. Os efeitos podem ser mais prolongados na insuficiência hepática e renal².

Seu antagonista é o *flumazenil*, na dose de 0,01mg/Kg.

Diazepam: Tem sido cada vez menos utilizado, pois possui uma meia vida longa, de 20 a 50 horas e um metabólito hipnoticamente ativo, o n-desmetil-diazepam, produzindo uma sedação prolongada, principalmente quando utilizado em doses repetidas¹. Possui ação anticonvulsivante. A tolerância ao seu uso ocorre rapidamente². Interfere na ligação bilirrubina-albumina, aumentando a quantidade de bilirrubina livre circulante. Por esses motivos, o diazepam raramente é utilizado na UTI neonatal.



CLÍNICA NEONATAL

- **DOSE:** varia de 0,1 mg/kg a 0,5mgkg (máx: 10mg). A administração intramuscular não é recomendada (absorção errática). A dose oral é de 0,2 a 0,3mg/kg/dose 6/6h².

Midazolam: é uma droga com boa atividade sedativa e hipnótica, cerca de duas a quatro vezes mais potente do que o diazepam⁷. Os cuidados durante a sua administração referem-se à possibilidade do aparecimento de depressão respiratória e hipotensão, convulsões durante infusões rápidas de doses elevadas e dependência física 48 horas após o início do seu uso. Um estudo recente associou o uso contínuo e precoce do midazolam em recém-nascidos prematuros à maior ocorrência de prognóstico neurológico desfavorável caracterizado por presença de hemorragia intraventricular graus III e IV, leucomalaciaperiventricular e/ou óbito no período neonatal. *Via de administração:* venosa, intramuscular, oral, nasal, retal e sublingual.

- **DOSE:**

- forma intermitente: na dose de 0,05-0,15mg/kg/dose, lentamente, em no mínimo 5 minutos, a cada 2 a 4 horas. O início da ação do fármaco ocorre em 1 a 3 minutos, o pico em 3 a 5 minutos e a duração do efeito sedativo, após a administração de dose única, é de 1 a 2 horas.

- infusão contínua: 0,1-0,6mg/kg/h evitando-se a dose de ataque no período neonatal. Pode haver necessidade de doses maiores, até 1mg/kg/h em quadros convulsivos, com possibilidade de efeitos colaterais exacerbados.

- intranasal: 0,2-0,3mg/kg do mesmo preparado endovenoso; o início da ação ocorre em 5 a 10 minutos e a duração do efeito sedativo é de 1 a 2 horas.

Lorazepam: efeito semelhante ao do midazolam. Pico de ação em uma hora, com meia vida de 4 a 8 horas. Pode ser utilizado na retirada do midazolam em uso contínuo prolongado e também no tratamento da dependência e síndrome de abstinência aos opióides⁵. Hipotensão e depressão respiratória poderão ocorrer, principalmente quando usado em associação com opióides. Efetivo por VO, IM ou EV, porém, no Brasil, só há a apresentação em comprimidos¹.



CLÍNICA NEONATAL

- DOSE: 0,05 a 0,1 mg/kg/dose até de 4/4h.

Hidrato de cloral: geralmente não utilizado na neonatologia. Trata-se de um sedativo-hipnótico utilizado para a realização de procedimentos diagnósticos ou terapêuticos de curta duração, cujo mecanismo de ação ainda não está bem elucidado. Sua eliminação é dependente da idade, sendo lenta no recém nascido. Pode-se observar ainda, em prematuros, efeito residual do fármaco até 64 horas após a sua administração. Também pode levar : irritação gástrica, com o aparecimento de náuseas, vômitos e diarreia; excitação paradoxal do sistema nervoso (com delírios, ataxia, alucinações e cefaleia); depressão residual do sistema nervoso, com sonolência; depressão miocárdica e arritmia cardíaca; obstrução de vias aéreas, por sonolência e flexão do pescoço, acompanhada de depressão respiratória, especialmente se o paciente está em uso de opióides ou outros depressores do sistema nervoso central².

- DOSE: 25-75 mg/kg por via oral, após a alimentação. O início da ação do fármaco ocorre em 30-60 minutos e o término em 2-8 horas.

Propofol: potente depressor do sistema nervoso central, cuja ação é rapidamente reversível, sem deixar sedação residual. O início da ação ocorre geralmente cerca de 1 a 3 minutos após a infusão do fármaco, durando cerca de 15 a 20 minutos³. Está indicado para a sedação profunda durante procedimentos em associação com os opióides, ou como droga isolada. É altamente lipossolúvel, o que faz com que atravesse rapidamente a barreira hematoencefálica. Pouco utilizado na neonatologia por não haver muitos estudos e muitos efeitos colaterais, tais como: acidose metabólica, rabdomiólise, hiperlipidemia, insuficiênciacardíaca, bradiarritmias e morte¹.

- DOSE: 0,5 a 4 mg/kg seguida por infusões de 25 a 250 µ/kg/min.

Dexmedetomidina (Precedex): um potente fármaco agonista alfa2-adrenérgico, que pode ser empregado como coadjuvante em Anestesiologia. Possui importante ação sedativa e ansiolítica devido a afinidade por alfa-2 centrais no *locusceruleos* e seus efeitos analgésicos são decorrentes da sua atividade no corno dorsal da medula espinal. O seu uso como medicação pré-anestésica, durante a anestesia, ou no período pós-operatório, promove boa estabilidade hemodinâmica.



CLÍNICA NEONATAL

- **DOSE:** infusões contínuas de até 0,3 µg/kg/h em recém-nascidos e 0,75 µg/kg/ h^{1,9}.

5. FONTES CONSULTADAS

1. Balda, RCX, Guinsburg R. A linguagem da dor no recém nascido. Documento Científico do Departamento de Neonatologia Sociedade Brasileira de Pediatria. Dezembro, 2018.
2. American Academy of Pediatrics. Committee on Fetus and Newborn. Committee on Drugs. Section on Anesthesiology. Section on Surgery. Canadian Paediatric Society. Fetus and Newborn Committee. Prevention and management of pain and stress in the neonate. Pediatrics 2000. 105:454-61.
3. Anand KJ, Hall RW. Vtherapy for analgesia and sedation in the newborn. Arch. Dis. Child Fetal Neonatal 2006. 91: 448-453.
4. Leite AM. Effects of breastfeeding on painrelief in full-termnewborn.. Clin. J. Pain 2009. 25:827-832.
5. Gasparido CM, Linhares MB, Martinez FE. The efficacy of sucrose for the relief of pain in neonates: a systematic review of the literature. J. Pediatr. 2005. 81: 435-442.
6. Chana SK, Anand KJ. Can we use methadone for analgesia in neonates? Arch. Dis. Child Fetal Neonatal 2001. 85: 79-81.
7. Fiocruz. Atenção à saúde do recém nascido de risco: superando pontos críticos. 2013.
8. Guinsburg R. Avaliação e tratamento da dor no recém-nascido. J Pediatr(RJ) 1999. 75::149-160.
9. Bresolin NL, Fernandes VR. Sedação, analgesia e bloqueio muscular. AMIB. Associação de Medicina Intensiva
10. Margotto PR, Rocha M MD. Analgesia e sedação no recém nascido em ventilação mecânica/ sequência rápida de intubação.



CLÍNICA NEONATAL

20. SÍNDROME DE ABSTINÊNCIA NEONATAL

Fabiana Coelho Voccio

1. INTRODUÇÃO

O uso de drogas vem sendo observado de forma crescente nas últimas décadas, não havendo distinção hoje em dia de níveis socioeconômicos ou classes sociais onde predomine.

Neste contexto estão inseridas as mulheres usuárias de drogas em idade fértil, a gestação, seus conceitos e a exposição destes as drogas.

Todas as drogas alcançam a circulação fetal por passagem transplacentária e podem causar efeitos tóxicos diretamente ao embrião e/ou feto, assim como dependência fetal e/ou materna.

As drogas mais comumente usadas são os narcóticos (naturais, semissintéticos ou sintéticos), o cigarro, a maconha, o álcool, as anfetaminas e a cocaína^{1,2}.

2. EXPOSIÇÃO

Os efeitos das drogas sobre o feto estão na dependência de vários fatores, entre os quais, o tipo de droga, a quantidade, a frequência do uso e o período gestacional em que ocorreu o uso. Entre estas substâncias, se destacam a cocaína e o crack (subproduto da cocaína).

A cocaína, considerada estimulante do sistema nervoso central, age inibindo a recaptação

- **da norepinefrina** (daí seus efeitos: vasoconstrição, hipertensão arterial, taquicardia);

- **da dopamina** (daí seus efeitos: sensação de euforia, aumento do estado de alerta, redução da fadiga, estimulação sexual; a depleção dos estoques de dopamina pelo uso continuado da droga leva o usuário a um estado depressivo, sintomas de abstinência);



CLÍNICA NEONATAL

- **da serotonina** nos terminais nervosos pré-sinápticos, ocorrendo uma estimulação prolongada destes receptores na membrana pós-sináptica.

A cocaína passa rapidamente através da placenta por difusão simples. Os efeitos da cocaína no feto podem estar aumentados, devido às modificações do metabolismo da cocaína durante a gestação (há uma redução da atividade da colinesterase plasmática, com diminuição do metabolismo da cocaína)³.

3. MANIFESTAÇÕES CLÍNICAS

Os sintomas de Abstinência podem estar presentes desde o período fetal até neonatal (**Síndrome de Abstinência Neonatal - SAN**), manifestando-se desde as primeiras horas de vida atingindo o pico entre o 3º e o 14º dia de vida².

Dois terços dos RN de mães usuárias de drogas desenvolverão sinais de abstinência neonatal. A manifestação ocorre entre o 3º e o 5º dia após a última dose de droga utilizada pela mãe, sendo que nos casos devidos a SAN por narcóticos, podem persistir de forma subaguda por 4 a 6 meses.

Sintomas:

-hipervigilância, hiperatividade e sucção exacerbada, com tremores e choro agudo

-70% das manifestações são do sistema nervoso central: hipertonia, tremores, hiperreflexia, irritabilidade e inquietação, choro agudo, distúrbio do sono, convulsões (sinal maligno raro, assim como hiperpirexia).

-50% das manifestações são do trato respiratório e gastrointestinal: taquipnéia, crises de apnéia, diarreia, vômitos, regurgitação, deglutição deficiente.

-manifestações do sistema nervoso autônomo (sudorese, coriza, obstrução nasal, hipotermia, pele mosqueada), além de comportamento anormal.



CLÍNICA NEONATAL

-A exposição à cocaína simultaneamente com a nicotina pode potencializar a expressão clínica da SAN.

A SAN é um diagnóstico de exclusão. Considerar antes a possibilidade de hipoglicemia hipocalcemia, hipomagnesemia, hipertireoidismo, hemorragia intracraniana, asfixia perinatal, hipoglicemia, hipocalcemia, sepse, hiperviscosidade ou estados de hipoxia ou insuficiência respiratória³.

a. Narcóticos

Neste grupo encontram-se a codeína e morfina (naturais), heroína (semissintético), meperidina, fentanyl, propoxyfeno e methadona (sintéticos). Os narcóticos sintéticos e semissintéticos são os chamados opióides, derivados naturalmente do ópio.

Cerca de dois terços dos recém-nascidos de mães opióides-dependentes apresentarão SAN. É visualizada geralmente 3 a 5 dias após a cessação do uso da droga pela mãe, sendo que habitualmente vem a ocorrer dentro das 36 horas periparto, sujeitando o recém-nascido a SAN quando já estiver em casa.

Sinais da SAN por Narcóticos

- **Neurológicos:** hipertonia, tremores, hiperreflexia, irritabilidade, agitação, choro agudo, distúrbios do sono, convulsão
- **Disfunções Sistêmicas Autônomicas:** sonolência, obstrução nasal, transpiração, espirros, febre baixa, pele manchada
- **Gastrointestinais:** diarreia, vômito, sucção débil, regurgitação, deglutição incoordenada, falha no desenvolvimento
- **Respiratório:** apnéia, taquipnéia

Micelânia: escoriação de pele, distúrbios comportamentais



CLÍNICA NEONATAL

b. Maconha

Há evidências que o uso excessivo desta droga possa levar a uma Síndrome Alcoólica Fetal *like*, caracterizada por tremores, retardo de crescimento intrauterino, dismorfogenesia facial e baixo peso ao nascer; e embora sejam relatados maior incidência de prematuridade, distúrbios neurocomportamentais e retardo de crescimento intrauterino, os trabalhos mostram resultados contraditórios, não se conseguindo correlacionar diretamente o uso da droga aos distúrbios que o recém-nascido venha a apresentar no período neonatal. A única evidência científica é a presença de líquido meconial.

c. Cocaína

Podendo ser utilizada sob várias formas e por diferentes vias (inalação, fumo ou injetável), leva ao aumento da incidência de partos prematuros, retardo de crescimento fetal e convulsão no período neonatal. Ainda que não se possa definir uma SAN específica à cocaína, alguns sinais clínicos são encontrados frequentemente: irritabilidade, tremores, letargia, inabilidade a resposta a estímulos e padrões anormais de choro. É descrito infarto cerebral perinatal em recém-nascidos cujas mães utilizaram cocaína alguns dias antes do parto.

Assim como o álcool e a maconha, torna-se difícil a correlação causa/efeito do uso isolado de cocaína, tendo em vista ser comum o uso concomitante de mais de uma droga.

A cocaína passa facilmente pelo leite materno (droga lipossolúvel), no entanto não há dados que comprovem danos aos RN que amamentam ao seio de mães usuárias de cocaína. A decisão de manter a amamentação ou não deve ser tomada em bases individuais. A amamentação não deve ocorrer logo após o consumo da droga. O RN não deve ser exposto a fumaça produzida pelo consumo da droga. Para a mãe que deseja amamentar, um protocolo específico deverá ser elaborado.

A amamentação associa-se com menor severidade dos sintomas de abstinência e menor necessidade de intervenção farmacológica³.



CLÍNICA NEONATAL

d. Anfetaminas

Seu uso pela gestante é relacionado com o encurtamento do período gestacional e retardo de crescimento intrauterino. Como citado anteriormente, a coexistência do uso de outras drogas torna mais difícil a relação da anfetamina isoladamente ao dano fetal e neonatal, porém, descreve-se a SAN a esta droga como: choro estridente, irritabilidade, abalos, diafonese e sonolência. Há pequeno risco de teratogenicidade^{4,5,6}.

e. Álcool

Droga que ultrapassa a placenta livremente, tem efeitos diversos sobre o feto, sendo que o comprometimento pode ocorrer desde o retardo de crescimento intrauterino isoladamente à teratogenicidade (chegando a ser responsável por 5 % de todas as malformações), propiciando o surgimento da **Síndrome Alcoólica Fetal (SAF)**.

Sinais da SAN: Hiperexcitabilidade, choro, irritabilidade, sucção débil, padrão de sono pobre, hiperfagia, diaforese, início ao nascimento. Podem durar até 18 meses.

Critérios específicos para diagnóstico da SAF (em RN expostos confirmadamente)

- Evidência do padrão característico de anormalidades faciais como fissura palpebral pequena, anormalidades na zona pré-maxilar (face plana, “philtrum” plano, lábio superior fino).
- Evidência de retardo de crescimento intrauterino com pelo menos um dos seguintes: baixo peso para idade gestacional; desaceleração no ganho de peso não devido a má nutrição; desproporção peso/estatura.
- Evidência de anormalidades no desenvolvimento do sistema nervoso com pelo menos um dos seguintes: decréscimo do perímetro cefálico ao nascer; anormalidades estruturais do cérebro (microcefalia, agenesia parcial ou completa do corpo caloso, hipoplasia cerebelar)



CLÍNICA NEONATAL

Sinais neurológicos marcantes ou leves (para a idade apropriada) como deteriorização das habilidades motoras finas, perda auditiva neurosensorial, pobre coordenação olho-mão.

f. Barbitúricos:

Irritabilidade, tremores severos, hiperacusia, choro excessivo, instabilidade vasomotora, diarreia, tônus aumentado, hiperfagia, vômitos, distúrbio do sono, agitação, início nas primeiras 24 horas ou até 10-14 dias de vida. Duração dos sinais: 4-6 meses com tratamento.

g. Diazepam:

Hipo/hipertonia, sucção débil, hipotermia, apnéia, tremores, vômitos, hiperreflexia, hiperatividade. Duração dos sinais: 8 meses, 10 a 66 dias com tratamento adequado.

4. DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL DE SAN⁸

- Hemorragia intracraniana
- Anoxia Perinatal
- Hipoglicemia
- Hipocalcemia
- Hipomagnesemia
- Sepsis, meningite
- Diarreia infecciosa
- Hipertireoidismo



CLÍNICA NEONATAL

5. Tratamento⁷

Cerca de 40 % das crianças sintomáticas, podem ser tratadas sem uso de medicamentos:

- Diminuir o estímulo ambiental
- Alimentação frequente, sendo necessário às vezes o uso de chupetas para acalmá-las.
- Segurar e embalar o recém-nascido
- Usar faixas ou cueiros

a. Drogas:

- Fenobarbital: Utilizado para casos de abstinência de álcool e cocaína.

Dose: 15-20 mg/kg inicialmente, e depois, 2 a 8 mg/kg/dia a cada 24 horas. Manter por 5 a 7 dias. As doses podem ser ajustadas dependendo dos sintomas. Após o controle dos sintomas, as doses poderão ser diminuídas em 10% a 20% ao dia. Tratamento feito usualmente por 10 dias a 1-2 meses.

- Metadona: Utilizada para casos de abstinência relacionada a opióides e heroína.

Dose: 0,05mg/kg/dose a cada 6 horas via oral, podendo ser aumentada para 0,1mg/kg/dose se não houver melhora dos sintomas 24 hora após. Diminuir a dose 24-48 horas após a estabilização dos escores de abstinência. Reduzir a dose em 10 a 20% por semana em 4 a 6 semanas. Disposição em solução oral na concentração de 1 e 2 mg/ml com 8% de álcool e 10mg/ml sem álcool (diluir 1 ml da solução de 10mg/ml com 19 ml de água destilada estéril, provendo uma solução com concentração final de 0,5mg/ml (estável por 24 horas sob refrigeração, Também disponível em comprimidos de 5 e 10mg (Neofax, 2009).



CLÍNICA NEONATAL

****Em situação de superdosagem de Metadona:** Estar atento à Síndrome de rigidez torácica que pode ocorrer com a metadona. Suporte ventilatório.

- Naloxone: 0,1 mg/kg (0,25-0,5ml/kg da concentração de 0,4mg/ml) , repetindo de acordo com a resposta a cada 3-5 minutos 2-3 horas, devendo ser mantida alguma terapia com o opióide para evitar síndrome de abstinência.

- Diazepam: Utilizado para casos de abstinência de sedativos e hipnóticos.

Dose: 0,1 a 0,3 mg/kg/dia IM até o controle dos sintomas.

- Morfina: Utilizada para casos de abstinência relacionada a opioides.

Dose: 0,08 a 0,2 mg/dose, VO, a cada 3 ou 4 horas. Usar uma solução com 0,4 mg/ml de uma solução oral de sulfato de morfina.

ATENÇÃO: Narcan (Naloxone) nunca deve ser administrado ao recém-nascido de mãe usuária de narcóticos, pois pode precipitar imediata SAN.

b. Duração do tratamento:

- 10 dias em < 25% das crianças
- 11-20 dias em 50%
- 21-40 dias em 75%

Seguimento ambulatorial

Devido ao grande número de variáveis de confusão, as informações das consequências da exposição in útero aos opióides e não opióides são incertas e contraditórias, e, portanto não conclusivas.



CLÍNICA NEONATAL

Sabe-se, entretanto, que o acompanhamento durante a infância por equipe multidisciplinar, dando respaldo as mães para que desenvolvam junto a seus filhos um suporte comportamental, torna-os melhor desenvolvidos e com melhor performance globalmente.

6. FONTES CONSULTADAS

1. Committee on Substance Abuse: Drug-Exposed Infants - Pediatrics - 96(2) (supl PT1): 364-367, 1995.
2. Flanagan-Everett, M.: Drug abuse and withdrawal: In Cloherty, JP e Stark, AR: Manual of Neonatal Care, Third Edition, 22-33, 1991.
3. Margotto, P, Veiga, SH. Assistência ao Recém Nascido: Síndrome de Abstinência Neonatal, 4a Edição, 2018.
4. Bresolin, NL, Fernandes, VR. AMIB - Associação de Medicina Intensiva Brasileira. Sedação, Analgesia e Bloqueio Neuromuscular
5. Chasnoff, IJ: Cocaine and pregnancy: Clinical and methodologic issues: In Clinics in Perinatology- 18(1): 113-124, 1991.
6. Farkas, KJ e Parran, TV: Treatment of cocaine addiction during pregnancy: In Current controversies in perinatal care II, Clinics in Perinatology- 20 (1): 29-46, 1993.
7. Hoegerman, G e Schnoll, S: Narcotic use in pregnancy : In Clinics in Perinatology- 18(1), 51-76, 1991.
8. Neonatal Drug Withdrawal, In: Pediatric Clinical Practice – Guidelines & Policies – 3ª Edition – American Academy of Pediatrics – pg: 1079-1088, 2003
9. Atenção ao Recém Nascido. Portal de Boas Práticas. Principais questões sobre dor em recém nascido, dezembro 2018. Disponível em: <https://portaldeboaspraticas.iff.fiocruz.br/atencao-recem-nascido/principais-questoes-dor-em-rn/>



21. ESPECTRO DE DESORDENS FETAIS ALCOÓLICAS

Maria dos Anjos Mesquita

1. INTRODUÇÃO

O espectro ou transtorno de desordens fetais alcoólicas (*fetal alcohol spectrum disorders* – FASD) resulta da exposição do embrião e/ou do feto ao álcool na vida intrauterina.^{1, 2, 3, 4, 5} Descreve uma gama de efeitos físicos, de desenvolvimento neurológico, comportamentais^{5, 6, 7, 8} e de aprendizado, que podem ocorrer em um indivíduo exposto ao álcool no pré-natal, com consequentes implicações ao longo da vida, além de altos custos sociais.⁸

2. TERMOS

O FASD engloba os defeitos congênitos relacionados ao álcool (*alcohol-related birth defects* – ARBD), as desordens de neurodesenvolvimento relacionados ao álcool (*alcohol-related neurodevelopmental disorder* – ARND), a síndrome alcoólica fetal parcial (*partial fetal alcohol syndrome* – PFAS),^{2, 6, 7} o transtorno neurocomportamental associado à exposição pré-natal ao álcool (*neurobehavioral disorder associated with prenatal alcohol exposure* - ND-PAE), às vezes chamado de transtorno do neurodesenvolvimento associado à exposição pré-natal ao álcool e a síndrome alcoólica fetal (SAF) (*fetal alcohol syndrome*- FAS).^{2, 6, 7, 9, 10, 11} Esta última representa o quadro mais grave e completo da FASD.^{2, 6, 7, 9, 10}

O acometimento do embrião/feto depende da dose de álcool consumido pela gestante e do seu padrão de consumo, do metabolismo, alcoolemia e da saúde materna, do período gestacional da exposição fetal, do metabolismo, da susceptibilidade genética do conceito,^{9, 12, 13} idade e nutrição materna.⁹

Considera-se que o álcool é o agente teratogênico fetal mais comum tendo-se tornado um problema de saúde pública mundial.^{8, 10} É a principal causa evitável de deficiências de desenvolvimento no mundo.¹⁴



CLÍNICA NEONATAL

3. MANIFESTAÇÕES CLÍNICAS

Cerca de 50%¹⁵ - 80%¹⁶ das gestantes alcoólatras terão filhos com uma ou mais anormalidades associadas à exposição ao álcool intra-útero.

Não se sabe se existe algum nível seguro de consumo de álcool para o feto.¹² Acredita-se que qualquer dose de álcool consumido pela gestante, possa levar a alterações no desenvolvimento fetal.¹⁷

O álcool tem o potencial de causar efeitos deletérios em todas as fases da gestação.⁹ Nas primeiras duas semanas de gestação, o consumo de álcool pela gestante pode provocar aborto, da terceira à oitava semana, alterações estruturais grosseiras e a déficits funcionais e no período fetal a alterações estruturais sutis e a déficits funcionais.⁶

Todos os órgãos e sistemas podem ser afetados pela ação deletéria do álcool na vida intrauterina. Leva também a alterações de neurodesenvolvimento, a anormalidades comportamentais, anomalias faciais e a restrição de crescimento. As alterações do sistema nervoso central (SNC) manifestam-se por microcefalia e microencefalia.^{6, 18}

Neste espectro, a circunferência da cabeça diminuída é definida por um perímetro cefálico $\leq 10^{\circ}$ percentil para idade e sexo. Se o peso e o comprimento forem menores que o 10° percentil, a circunferência da cabeça tem que ser $\leq 3^{\circ}$ percentil.^{9, 6, 19}

As implicações mais nocivas, incapacitantes e permanentes da exposição pré-natal ao álcool são o comprometimento do desenvolvimento e das funções cerebrais.^{1, 6, 13} Manifestam-se por retardo mental, dificuldades de aprendizado, alterações da memória, problemas na linguagem, déficit de atenção, hiperatividade, convulsões, tremores, dificuldades motoras, dificuldade no controle de impulsos e falta de habilidades sociais.^{13, 20}

A exposição do concepto, a quantidades variadas de álcool de álcool ao longo da gestação, pode levar a efeitos neurocomportamentais, mesmo na ausência de anomalias cerebrais estruturais ou faciais.⁹

As anomalias faciais típicas da SAF são a fissura palpebral pequena, o filtro nasal liso e a borda vermelha do lábio superior fina. A elas podem-se associar pregas epicânticas, ponte nasal rebaixada, nariz antevertido,



CLÍNICA NEONATAL

queixo fino, bochechas planas e pequenas anomalias nas orelhas^{1, 9, 21} como pode ser vista na figura 1.

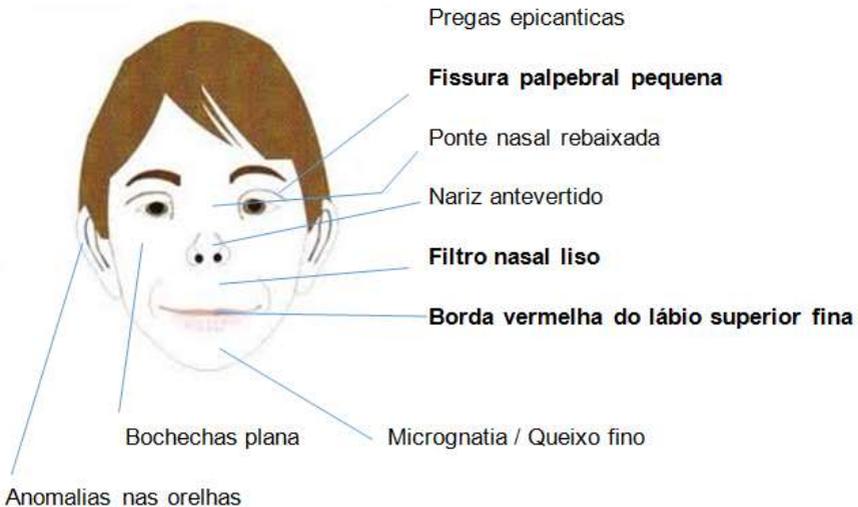


Figura 1– Anomalias faciais relacionadas à ação do álcool na vida intrauterina

A restrição de crescimento ocorre no peso e/ou no comprimento pré e/ou pós-natal.^{21, 22} A restrição no crescimento é geralmente definido pelo comprimento e/ou peso $\leq 10^{\circ}$ percentil para idade, sexo, raça/etnia (se disponível) e pré e/ou pós-natal.⁹

4. EFEITOS DO ÁLCOOL NO ALEITAMENTO MATERNO

Pela diminuição da produção de ocitocina ocorre diminuição da ejeção de leite materno o que contribui para a restrição de crescimento.²³ Cerca de 2% do álcool consumido pela puérpera é transferido para o leite materno^{24, 25} levando a diminuição da duração do sono de *Rapid Eye Movement Sleep* e a futuras alterações do desenvolvimento dos movimentos grosseiros, do aprendizado e a abuso e dependência do álcool.²⁵



CLÍNICA NEONATAL

O consumo de álcool materno durante a amamentação associa-se a redução do raciocínio não verbal ou abstrato (*Matrix Reasoning Scores*) nas crianças, aos 6-7anos de idade, de forma dose dependente.²⁶

Não existe contraindicação de consumo de álcool pela puérpera durante a amamentação, uma vez que os benefícios do aleitamento materno superam os seus efeitos na criança.²⁷

5. CRITÉRIOS DIAGNÓSTICOS

Os critérios diagnósticos do FASD, segundo Hoyme et al.¹⁰, estão descritos nos quadros 1 a 6.

Quadro 1- Critérios diagnósticos da Síndrome Alcoólica Fetal

Efeitos do álcool no recém-nascido – Critérios diagnósticos

espectro de desordens fetais alcoólicas (fetal alcohol spectrum disorders – FASD)



SÍNDROME ALCOÓLICA FETAL (SAF) (fetal alcohol syndrome - FAS)

Hoyme et al., 2016

COM ou SEM exposição pré-natal
ao álcool documentada

DISMORFIAS FACIAIS (respeitando as características fenotípicas raciais) 2 ou 3 das seguintes características	- Filtro nasal liso (University of Washington Lip-Philtrum Guide rank 4 or 5) - Borda vermelha do lábio superior fina (University of Washington Lip-Philtrum Guide rank 4 or 5) - Fissura palpebral pequena (< 10º percentil)
PROBLEMAS DE CRESCIMENTO	Peso e/ou comprimento, pré e/ou pós-natal, < 10º percentil
DÉFICIT DE CRESCIMENTO CEREBRAL, MORFOGÊNESE OU NEUROFISIOLOGIA ANORMAL	- Perímetro cefálico < 10º percentil e/ou - Alterações de imagem e/ou - Convulsões não febris frequentes
ALTERAÇÕES NEUROCOMPORTAMENTAIS	Crianças < 3 anos: Atraso de desenvolvimento Crianças > 3 anos: - Alterações cognitivas ou - Alteração de comportamento

Fonte – Hoyme HE et al.¹⁰



CLÍNICA NEONATAL

Quadro 2- Critérios diagnósticos da Síndrome Alcoólica Fetal Parcial com exposição do conceito ao álcool comprovada

Efeitos do álcool no recém-nascido – Critérios diagnósticos

espectro de desordens fetais alcoólicas (fetal alcohol spectrum disorders – FASD)



SÍNDROME ALCOÓLICA FETAL PARCIAL
(partial fetal alcohol syndrome - PFAS)

Hoyme et al., 2016

COM exposição pré-natal ao álcool documentada

DISMORFIAS FACIAIS (respeitando as características fenotípicas raciais) 2 ou 3 das seguintes características	- Filtro nasal liso (University of Washington Lip-Philtrum Guide rank 4 or 5) - Borda vermelha do lábio superior fina (University of Washington Lip-Philtrum Guide rank 4 or 5) - Fissura palpebral pequena ($\leq 10^{\circ}$ percentil)
ALTERAÇÕES NEUROCOMPORTAMENTAIS	Crianças < 3 anos: Atraso de desenvolvimento
	Crianças > 3 anos: - Alterações cognitivas e/ou - Alteração de comportamento

Fonte – Hoyme HE et al.¹⁰



CLÍNICA NEONATAL

Quadro 3- Critérios diagnósticos Síndrome Alcoólica Fetal Parcial sem exposição do conceito ao álcool comprovada

Efeitos do álcool no recém-nascido – Critérios diagnósticos

espectro de desordens fetais alcoólicas (*fetal alcohol spectrum disorders* – FASD)



SÍNDROME ALCOÓLICA FETAL PARCIAL (*partial fetal alcohol syndrome* - PFAS)

Hoyme et al., 2016

SEM exposição pré-natal
ao álcool documentada

DISMORFIAS FACIAIS (respeitando as características fenotípicas raciais) 2 ou 3 das seguintes características	<ul style="list-style-type: none"> - Filtro nasal liso <i>(University of Washington Lip-Philtrum Guide rank 4 or 5)</i> - Borda vermelha do lábio superior fina <i>(University of Washington Lip-Philtrum Guide rank 4 or 5)</i> - Fissura palpebral pequena ($\leq 10^{\text{a}}$ percentil)
PROBLEMAS DE CRESCIMENTO DÉFICIT DE CRESCIMENTO CEREBRAL, MORFOGÊNESE OU NEUROFISIOLOGIA ANORMAL	<ul style="list-style-type: none"> - Peso e/ou comprimento, pré e/ou pós-natal, $\leq 10^{\text{a}}$ percentil <li style="text-align: center;">OU - Perímetro cefálico $\leq 10^{\text{a}}$ percentil e/ou - Alterações de imagem e/ou - Convulsões não febris frequentes
ALTERAÇÕES NEUROCOMPORTAMENTAIS	<p>Crianças < 3 anos: Atraso de desenvolvimento</p> <hr/> <p>Crianças > 3 anos: - Alterações cognitivas ou - Alteração de comportamento</p>

Fonte – Hoyme HE et al.¹⁰



CLÍNICA NEONATAL

Quadro 4- Critérios diagnósticos dos Defeitos Congênitos Relacionados ao Álcool

Efeitos do álcool no recém-nascido – Critérios diagnósticos

espectro de desordens fetais alcoólicas (*fetal alcohol spectrum disorders - FASD*)



DEFEITOS CONGÊNTOS RELACIONADOS AO ÁLCOOL (*alcohol-related birth defects - ARBD*)

← Hoyme et al., 2016

EXPOSIÇÃO PRÉ-NATAL AO ÁLCOOL COMPROVADA

UMA ou MAIS MALFORMAÇÕES ESPECÍFICAS
MAIORES

Cardíaca
Esqueleto
Renal
Oculares
Auriculares
etc.

Fonte – Hoyme HE et al.¹⁰



CLÍNICA NEONATAL

Quadro 5- Critérios diagnósticos das Desordens de Neurodesenvolvimento Relacionadas ao Álcool

Efeitos do álcool no recém-nascido – Critérios diagnósticos

espectro de desordens fetais alcoólicas (*fetal alcohol spectrum disorders – FASD*)



**DESORDENS DE NEURODESENVOLVIMENTO
RELACIONADAS AO ÁLCOOL**
(*alcohol-related neurodevelopmental
disorders - ARND*)

← Hoyme et al., 2016

EXPOSIÇÃO PRÉ-NATAL AO ÁLCOOL COMPROVADA

**ALTERAÇÕES
NEUROCOMPORTAMENTAIS**

Criança > 3 anos

- Alteração de comportamento

Fonte – Hoyme HE et al.¹⁰



CLÍNICA NEONATAL

Quadro 6- Critérios diagnósticos do Transtorno Neurocomportamental associado à Exposição Pré-natal ao Álcool

Efeitos do álcool no recém-nascido – Critérios diagnósticos

espectro de desordens fetais alcoólicas (*fetal alcohol spectrum disorders – FASD*)

TRANSTORNO NEUROCOMPORTAMENTAL ASSOCIADO À EXPOSIÇÃO PRÉ-NATAL AO ÁLCOOL
(*neurobehavioral disorder associated with prenatal alcohol exposure – NE-PAE*)

Hoyme et al., 2016

EXPOSIÇÃO PRÉ-NATAL AO ÁLCOOL COMPROVADA

ALTERAÇÕES NEUROCOMPORTAMENTAIS

Criança > 3 anos

- Alterações cognitivas e/ou
- Alteração de comportamento e/ou
- Alteração de auto-regulação
- Alteração adaptativa

Fonte – Hoyme HE et al.¹⁰

Como já dito, para as crianças com comprimento e peso abaixo do percentil 10, o perímetro cefálico, para atender aos critérios de anormalidades do SNC, deve ser igual ou inferior ao percentil 3.^{6, 9, 19}

O *University of Washington Lip-Philtrum Guide*, mostra as características do filtro nasal e da borda vermelha do lábio superior, que devem ser avaliados isoladamente, respeitando-se as características fenotípicas raciais. Segundo esse guia, o escore 1 corresponde à normalidade e o 4 e 5 às características da SAF^{19, 28} (figura 2).



CLÍNICA NEONATAL

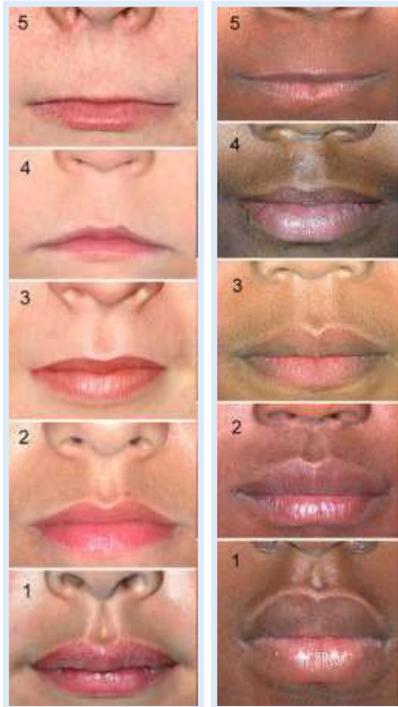


Figura 2 - *University of Washington Lip-Philtrum Guide*

Fonte - Astley SJ et al.²⁸

A forma do arco do Cupido da borda da vermelha do lábio superior da SAF e da PSAF é perdida no escore cinco do *University of Washington Lip-Philtrum Guide* e muito subdesenvolvido no quatro, tornando-se linear. Normalmente a borda vermelha do lábio superior já é mais fina nos caucasianos do que nas outras raças. Por outro lado, é maior nas populações de descendência africana do que na maioria dos outros grupos étnicos. Assim, o uso dos guias específicos para cada raça é fundamental e ajudarão no diagnóstico.¹⁰



CLÍNICA NEONATAL

Na figura 3 podemos observar um RN com apagamento do arco de Cupido e afinamento da borda do vermelha do lábio superior.



Figura 3- Recém-nascido com apagamento do arco de Cupido e afinamento da borda do vermelha do lábio superior

Fonte - arquivo da autora MAM

O escore quatro do *University of Washington Lip-Philtrum Guide* deve ser dado quando os pilares do filtro nasal estão excessivamente separados, na junção com a porção vermelha do lábio superior, e não alcançam completamente a base do nariz, tornando a área superior lisa com sulco ausente. Um escore cinco ocorre quando o sulco é difícil de ser visto entre os pilares e o seu volume total é mínimo ou inexistente.¹⁰

Na figura 4 vemos um RN com filtro nasal ausente.



CLÍNICA NEONATAL



Figura 4- Recém-nascido com filtro nasal ausente

Fonte - arquivo da autora MAM

A fissura palpebral deve ser medida do canto interno ao canto externo com uma régua inelástica milimetrada (figura 5).



Figura 5- Técnica da medida da fissura palpebral

Fonte – arquivo da autora MAM



CLÍNICA NEONATAL

Curvas de percentis devem ser consultadas para a avaliação da medida da fissura palpebral e do maior diâmetro da borda vermelha do lábio superior se o *University of Washington Lip-Philtrum Guide* não estiver disponível.

Foram elaboradas curvas de percentil a partir das medidas, em centímetros, da fissura palpebral e da maior largura da borda vermelha do lábio superior, nas primeiras 24 a 72 horas de vida, de recém-nascidos com idade gestacional de 25 a 43 semanas (figuras 6 e 7).²⁹

Recomenda-se a realização de US de crânio transfontanelar precoce e, se alterado, acompanhamento com neuropediatria.

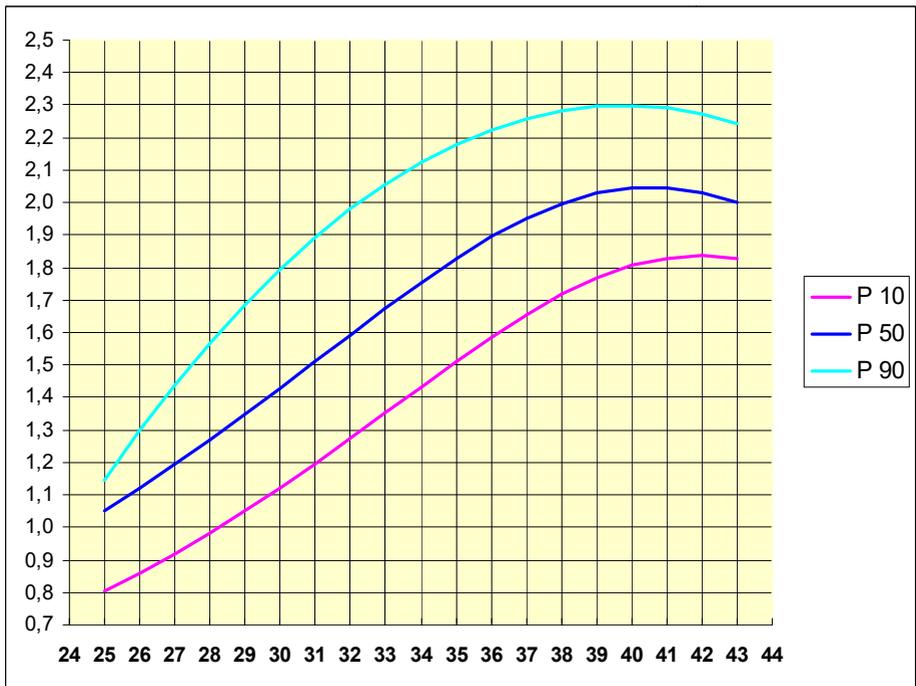


Figura 6 – Curva de percentil da medida da fissura palpebral

Fonte – Mesquita MA et al.²⁹



CLÍNICA NEONATAL

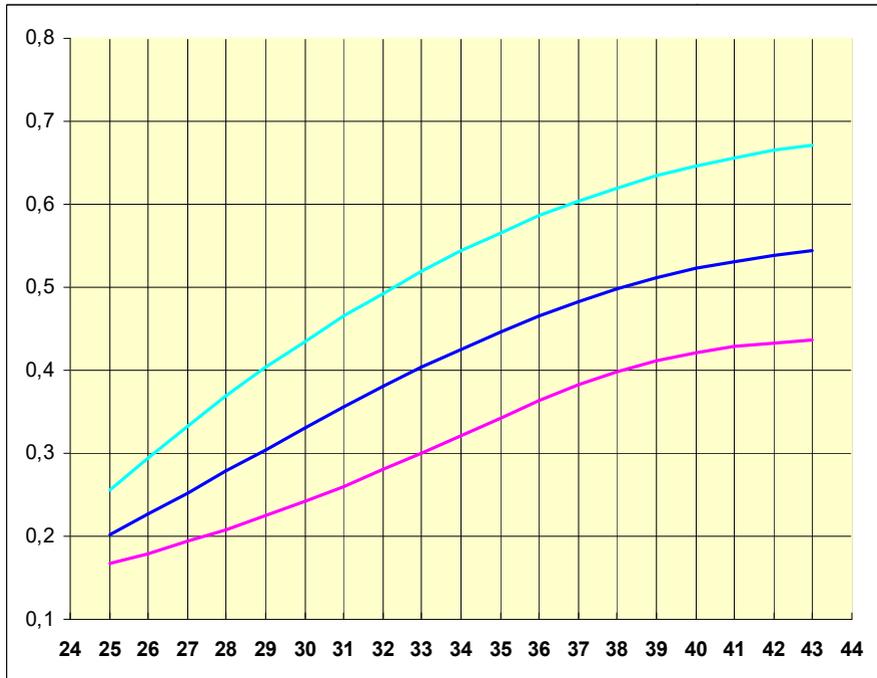


Figura 7 - Curva de percentil da medida da borda vermelha do lábio superior

Fonte – Mesquita MA et al.²⁹

A SAF e o PFAS tendem a ser mais reconhecíveis do que a ARND e o ND-PAE pelas características de dismorfologia facial e retardo de crescimento. Outros defeitos congênitos podem ser observados em indivíduos com exposição pré-natal ao álcool, o que ajuda a diagnosticar a ARBN. No entanto, características físicas da exposição pré-natal ao álcool estão ausentes em 75% das crianças afetadas.¹¹



CLÍNICA NEONATAL

O diagnóstico preciso e precoce da FASD é importante porque está associado a melhores resultados, permite intervenções e apoio ao paciente e à família, pode impedir o nascimento de irmãos subsequentes com FASD e evitar intervenções desnecessárias para outras condições de diagnóstico diferencial. Além disso, as crianças, nas quais a FASD está excluída, podem continuar sendo avaliadas para outras condições de desenvolvimento neurológico.¹¹

6. TRATAMENTO

Não existe nenhuma terapia específica para o FASD. Os acometidos por este espectro devem ser acompanhados por uma equipe multiprofissional qualificada.^{4, 6, 9, 29, 30, 31, 32}

Os especialistas devem fazer uma avaliação completa que inclua exame de características dismórficas faciais, crescimento e avaliação neurocomportamental completa. Com o crescimento da criança, um teste de quociente de inteligência deve ser realizado, assim como avaliação da memória, função executiva, linguagem, integração motora visual, habilidades funcionais e adaptativas e velocidade de processamento.⁹

7. PREVENÇÃO

Os efeitos da ação intrauterina do álcool no embrião e/ou no feto são TOTALMENTE prevenidos. Por isso, a Academia Americana de Pediatria, o Colégio Americano de Obstetrícia e de Ginecologia, o CDC, a *National Task Force on Fetal Alcohol Syndrome*, da *Fetal Alcohol Effect (NTFFAS/FAE)*, *U.S. Surgeon General's Advisory* e a Sociedade de Pediatria de São Paulo recomendam a ABSTINÊNCIA TOTAL do uso de álcool a todas as mulheres grávidas, que desejam ou tenham risco de engravidar.^{4, 6, 29, 30, 31, 32}



CLÍNICA NEONATAL

8. FONTES CONSULTADAS

- 1-Chudley AE, Conry J, Cook JL, Looock C, Rosales T, LeBlanc N. Fetal alcohol spectrum disorder: Canadian guidelines for diagnosis. *CMAJ*. 2005;172(5 Suppl):1S-21S.
- 2- Drew PD, Kane CJM. Fetal Alcohol Spectrum Disorders and Neuroimmune Changes. *Int Rev Neurobiol*. 2014;118:41-80.
- 3- Lange S, Shield K, Koren G, Rehm J, Popova S. A comparison of the prevalence of prenatal alcohol exposure obtained via maternal self-reports versus meconium testing: a systematic literature review and meta-analysis. *BMC Pregnancy Childbirth*. 2014;14:127.
- 4- Elliott EJ. Fetal alcohol spectrum disorders in Australia – the future is prevention. *Public Health Res Pract*. 2015;25(2):e2521516.
- 5– Cook JL, Green CR, Lilley CM, Anderson SM, Baldwin ME, Chudley AE et al. Fetal alcohol spectrum disorder: a guideline for diagnosis across the lifespan. *CMAJ*. 2016;188(3):191-197.
- 6- Fetal alcohol syndrome: guidelines for referral and diagnosis. National Center on Birth Defects and Developmental Disabilities, Centers for Control and Prevention, Department of Health and Human Services in coordination with National Task Force on Fetal Alcohol Syndrome and Fetal Alcohol Effect [Internet]. 2004 Jul [cited 2020 Sep 15]. Available from: https://www.cdc.gov/ncbddd/fasd/documents/fasd_guidelines_accessible.pdf
- 7– Green PP, McKnight-Eily LR, Tan CH, Mejia R, Denny CH. Vital signs: alcohol-exposed pregnancies- United States, 2011-2013. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep*. 2016;65:91-97.
- 8- Popova S, Lange S, Burd L, Rehm J. The Economic Burden of Fetal Alcohol Spectrum Disorder in Canada in 2013. *Alcohol Alcohol*. 2016; 51:367.
- 9- Weitzman C, Rojmahamongkol P. Fetal alcohol spectrum disorder: Clinical features and diagnosis. *UpToDate* [Internet]. 2019. [cited 2019 Dec 27]. Available from: <https://www.uptodate.com>



CLÍNICA NEONATAL

- 10- Hoyme HE, Kalberg WO, Elliott AJ, Blankenship J, Buckley D, Marais AS et al. Updated clinical guidelines for diagnosing fetal alcohol spectrum disorders. *Pediatrics*. 2016;138(2):e20154256.
- 11- Singal D, Brownell M, Wall-Wieler E, Chateau D, Hanlon-Dearman A , Longstaffe S et al.. Prenatal care of women who give birth to children with fetal alcohol spectrum disorder in a universal health care system: a case–control study using linked administrative data [Internet]. 2004 Jul [cited 2020 Sep 15]. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/>
- 12- Jacobs EA, Copperman SM, Joffe A, Kulig J, MacDonald CA, Rogers PD et al. Fetal alcohol syndrome and alcohol related neurodevelopmental disorders. *Pediatrics*. 2000;106(2):358-361.
- 13- Riley EP, Infante MA, Warren KR. Fetal alcohol spectrum disorders: an overview. *Neuropsychol Rev*. 2011;21(2):73–80.
- 14- Williams JF, Smith VC. Committee on substance abuse. Fetal alcohol spectrum disorders. *Pediatrics*. 2015;136(5):e1396-1406.
- 15- Centro Brasileiro de Informações sobre Drogas Psicotrópicas [Internet]. 2005. [acesso em 8 de março de 2008]. Disponível em: <https://www.cebrid.epm.br/index.php>.
- 16- Kuehn D, Aros S, Cassorla F, Avaria M, Unanue N, Henriquez et al. A Prospective Cohort Study of the Prevalence of Growth, Facial, and Central Nervous System Abnormalities in Children with Heavy Prenatal Alcohol Exposure. *Alcohol Clin Exp Res*. 2012;36(10):1811-1819.
- 17- Grinfeld H, Segre CAM, Chadi G, Goldenberg S. O alcoolismo na gravidez e os efeitos na prole. *Rev Paul Pediatr*. 2000;18(1):41-49.
- 18- Archibald SL, Fennema NO, Gamest A, Riley EP, Matttson SN, Jernigan TL. Brain dysmorphology in individuals with severe prenatal alcohol exposure. *Dev Med Child Neurol*. 2001,43(3):148-154.
- 19- Astley SJ. Profile of the first 1,400 patients receiving diagnostic evaluations for fetal alcohol spectrum disorder at the Washington state fetal alcohol syndrome diagnostic & Prevention network. *Can J Clin Pharmacol*. 2010;17(1):e132-e64.



CLÍNICA NEONATAL

- 20- Mattson SN, Crocker N, Nguyen TT. Fetal alcohol spectrum disorders: neuropsychological and behavioral features. *Neuropsychol Rev.* 2011;21(2):81–101.
- 21- Thackray H, Tiffit C. Fetal alcohol syndrome. *Pediatr Rev.* 2001; 22(2):47-55.
- 22- Chasnoff I, Wells AM, Telford E, Schmidt C, Messer G. Neurodevelopmental Functioning in Children With FAS, pFAS, and ARND. *J Dev Behav Pediatr.* 2010;31(3):192-201.
- 23- Ornoy A, Ergaz Z. Alcohol abuse in pregnant women: effects on the fetus and newborn, mode of action and maternal treatment. *Int J Environ Res Public Health.* 2010;7(2):364-379.
- 24- Mennella J, Gerrish CJ. Effects of exposure to alcohol in mothers's milk on infant sleep. *Pediatrics.* 1998;101(5):1-5.
- 25- Mennella J. Alcohol's effect on lactation. National Institute on Alcohol Abuse and Alcoholism (NIAAA) [Internet]. 2001 [cited 2020 Sep 15]. Available from: <https://pubs.niaaa.nih.gov/publications/arh25-3/230-234.htm>
- 26- Gibson L, Porter M. Drinking or smoking while breastfeeding and later cognition in children. *Pediatrics.* August 2018; 142 (2) e20174266.
- 27- Barros MCM. Filhos de mães drogaditas. In: Sociedade Brasileira de Pediatria. Procianny RS, Leone CR, organizadores. PRORN Programa de Atualização em Neonatologia: Ciclo 12. Porto Alegre: Artmed Panamericana, 2014.p.65-93. (Sistema de Educação Continuada à Distância, v.1).
- 28- Astley SJ, Clarren SK. Diagnosing the full spectrum of fetal alcohol-exposed individuals: introducing the 4-digit diagnostic code. *Alcohol Alcohol.* 2000;35(4):400-410.
- 29- Mesquita MA, Segre CAM. Medida da fissura palpebral e da borda vermelha do lábio superior de recém-nascidos com idade gestacional de 25 a 43 semanas. *Einstein.* 2011; 9(3 Pt 1):283-287.



CLÍNICA NEONATAL

30- Riley EP, Guerri C, Calhoun F, Charness ME, Foroud TM, Li TK et al. Prenatal alcohol exposure: advancing knowledge through international collaborations. Alcohol Clin Exp Res. 2003;27(1)118-135.

31- Bertrand J, Floyd RL, Weber MK. Guidelines for identifying and referring persons with fetal alcohol syndrome. MMWR Recomm Rep. 2005;54(RR-11):1-12.

32- Pruett D, Waterman EH, Caughey AB. Fetal alcohol exposure: consequences, diagnosis and treatment. Obstet gynecol Surv. 2013;68(1):62-69.



CLÍNICA NEONATAL

22. ANEMIA NO RECÉM NASCIDO

Fabiana Coelho Voccio

1. Introdução

A anemia corresponde à diminuição da taxa de hemoglobina (Hb) e hematócrito (Ht) a níveis inferiores a dois desvios padrões da média considerada normal para a idade.

Os valores normais de Hb e de Ht no recém-nascido de termo (RN T) e no prematuro (RN PT), segundo Oski e Naiman (1982), estão descritos na tabela 1 e 2:

Tabela 1 – Valores normais de Hb e de Ht no RN T

Idade	Média e padrão desvio	
	Hb (g%)	Ht (%)
Primeiras 48h	19,0 ± 1,8	60 ± 6,3
1ª semana	17,6 ± 2,4	55 ± 9,0
4 semana	14,3 ± 1,9	44 ± 5,6
9 semanas	10,6 ± 1,0	31 ± 2,6
12 semanas	11,6 ± 1,0	34 ± 3,4

Fonte: Silber M. Anemias. In: Segre CAM (ed). Perinatologia. Fundamentos e prática. São Paulo: Sarvier; 2002.p.566-73.



CLÍNICA NEONATAL

Tabela 2 – Valores normais de Hb e de Ht no RN PT

Idade	Média desvio	e padrão
	Hb (g%)	Ht (%)
Primeiras 48h	16,5 ± 2,0	53,1 ± 7,9
1a semana	13,2 ± 1,7	42,0 ± 6,1
6 semanas	10,6 ± 0,8	32,0 ± 4,8
11 semanas	9,2 ± 1,2	28,0 ± 3,7
23 semanas	11,0 ± 0,6	35,0 ± 2,5

Fonte: Silber M. Anemias. In: Segre CAM (ed). Perinatologia. Fundamentos e prática. São Paulo: Sarvier; 2002.p.566-73.

O ferro é um nutriente essencial para o organismo, já que está envolvido em diversos processos metabólicos vitais, destacando o transporte de oxigênio e a produção de energia. O ferro é transportado para o feto por via transplacentária, principalmente durante o terceiro trimestre de gestação. Nas células placentárias, ocorre a liberação do ferro e o retorno da apoproteína para a circulação materna¹.

A incorporação de ferro pelo feto é proporcional ao seu peso corporal. Como o mais importante aumento de peso fetal ocorre no último trimestre da vida intrauterina, a criança prematura e a que sofreu retardo de crescimento intrauterino, resultando num baixo peso ao nascer, acumularão menos ferro em comparação ao recém-nascido a termo e de peso adequado para a idade gestacional².

Estudo com lactentes de termo ao nascimento e sadios demonstrou que o uso de suplemento de Fe no primeiro ano de vida acompanhou-se de desempenho físico, afetivo e social, melhor que o observado naqueles que não o receberam. Isso evidencia a necessidade de suprimento adequado de Fe para síntese de sangue, músculos e outros tecidos, em especial o SNC, para o rápido crescimento celular durante o primeiro ano de vida³.



CLÍNICA NEONATAL

1.1 Fisiopatologia da anemia no feto e no recém-nascido

O sistema hematopoético do feto

A eritropoese inicia-se em torno de 14 dias de idade pós-concepcional, quando os eritrócitos primitivos do embrião começam a ser produzidos no saco vitelino. Ao redor de cinco semanas, o fígado passa a ser dominante até o início do terceiro trimestre gestacional, quando a medula óssea assume essa função, sendo ao nascimento predominantemente mielóide. O fígado, porém, ainda cumpre esse papel até os primeiros dias após o nascimento³.

No feto, a eritropoetina pode ser encontrada já na 19ª semana de idade gestacional. Na vida fetal, é produzida principalmente pelos macrófagos do parênquima hepático. A partir do terceiro trimestre de gestação até algumas semanas após o nascimento, ocorre, de forma gradual, a troca do sítio de produção da eritropoetina para as células peritubulares, possivelmente fibroblastos do córtex renal⁴. No período neonatal seus níveis caem rapidamente nas primeiras semanas de vida³.

A eritropoietina não atravessa a placenta e a sua produção é controlada pelo feto. A sua síntese é estimulada por sensores de oxigênio no local de produção. É produzida pelos macrófagos hepáticos a partir da 10ª semana de gestação mudando, progressivamente, a sua síntese para as células peritubulares renais no terceiro trimestre de gravidez. A produção de eritropoietina fetal aumenta gradativamente até à 34ª semana de gestação, atingindo níveis máximos no final da gravidez. Quanto maior a hipóxia fetal maior a produção hepática de eritropoietina. O rim é menos sensível à hipóxia explicando a concentração diminuída desse hormônio, em situações de sofrimento fetal, no último trimestre. No RNT, após o nascimento, 70-75% da produção da eritropoietina ocorre no fígado. Quarenta dias depois, o rim passa a ser o principal responsável. O PT depende do fígado por um tempo mais prolongado que, por ser pouco sensível à hipóxia tecidual, requer mais tempo para a produção desse hormônio. O seu rim também apresenta uma ação deficiente dos sensores imaturos de oxigênio.

A Hb fetal tem a curva de dissociação Hb-oxigênio desviada para a esquerda, isto é, alta afinidade da Hemoglobina Fetal (HbF) pelo oxigênio, favorecendo o seu transporte da placenta para o feto. O estado de



CLÍNICA NEONATAL

policitemia, a queda da HbF e o aumento da Hemoglobina do Tipo Adulto (HbA), maior concentração de oxigênio após o nascimento (passando a curva de dissociação da Hb-oxigênio para a direita) e maior saturação de oxigênio da Hb de 50 para 95% promovem melhor oxigenação tecidual, interrupção da produção do fator estimulador da EPO e, conseqüentemente, menor produção de EPO. A presença de um inibidor da eritropoese, detectada nos primeiros dias de vida em RN, sugere, também, a ação de mecanismo inibitório envolvido na redução da EPO, dificultando a resposta medular de aumento da eritropoese ³.

Com a menor produção de eritrócitos, os RN de Termo (T) ou prematuros, evoluem com anemia, mesmo sem a deficiência de Fe, ao longo dos primeiros meses de vida, que é considerada um processo fisiológico dos lactentes, decorrente da adaptação perinatal ³.

Anemia fisiológica do recém-nascido

A partir do nascimento, o RN sofre importantes modificações do quadro hematológico com a finalidade de se adaptar ao meio extrauterino. Observa-se nas primeiras semanas de vida uma queda acentuada, autolimitada, da taxa de hemoglobina, comum a todos os lactentes. Trata-se de uma queda fisiológica, cujo pico ocorre na oitava semana de vida. A administração de ferro nesta ocasião não impede nem atenua essa queda.

Em torno da oitava e décima segunda semana de vida ocorre a retomada de produção da eritropoese e o ferro armazenado será reutilizado, sendo mínimo o requerimento de ferro exógeno.

A velocidade de crescimento nos primeiros meses, porém, poderá provocar esgotamento dos estoques de ferro em torno do quarto ao sexto mês de vida para o RN a termo e com peso adequado para a idade gestacional. Após esse período, o ferro exógeno tem importância fundamental na prevenção da anemia. É nessa época que a suplementação com ferro eleva a concentração de hemoglobina ².

Anemia do prematuro

Logo após o parto verifica-se um aumento dos níveis séricos de hemoglobina e hematócrito, em virtude da redistribuição dos fluidos corporais, com saída de líquido do compartimento intravascular para o extravascular ².



CLÍNICA NEONATAL

Após esta elevação, ocorre queda gradativa da hemoglobina e do hematócrito. No recém-nascido pré-termo (RNPT), esta queda é mais precoce, ao redor da sexta à oitava semana de idade pós-natal; além disso, o seu nadir é mais acentuado, sendo, nos prematuros com peso de nascimento entre 1.000 g e 1.500 g, em torno de 8 g/dL de Hb, enquanto nos abaixo de 1.000 g, chega a 7 g/dL. Esta anemia é normocítica e normocrômica².

As razões para a ocorrência da anemia no prematuro são múltiplas. Na sala de parto, podemos citar como fator determinante do hematócrito no recém-nascido o tempo que se leva para fazer a ligadura do cordão umbilical. O retardo do clampeamento do cordão umbilical ocasiona um aumento do volume sanguíneo logo após o nascimento e, após 48 horas, nota-se um hematócrito mais elevado nesses recém-nascidos, além de promoverem estoques de ferro mais alto³.

Ao nascimento, as taxas de hemoglobina do sangue do cordão umbilical giram ao redor de $17,5 \pm 1,6$ g/dL. No primeiro e segundo dias de vida, há um aumento da concentração da hemoglobina, decorrente da hemoconcentração transitória, resultante da baixa oferta hídrica e da redistribuição do volume plasmático. A partir da primeira semana de vida, ocorre uma diminuição progressiva da hemoglobina².

Durante o período neonatal ocorre também maior destruição dos glóbulos vermelhos, pois a meia vida dos eritrócitos, nesta faixa etária, é menor que setenta dias. Além disso, existe uma grande expansão do volume sanguíneo, secundária ao rápido crescimento somático do prematuro, levando à hemodiluição. A queda na concentração de hemoglobina, no entanto, principia-se com a diminuição da massa eritroide circulante².

Esta queda na concentração de hemoglobina ocorre por diminuição da eritropoese consequente ao maior aporte de oxigênio (O₂), após o nascimento, o que facilita a oxigenação tecidual, ocasionando diminuição da eritropoietina².

A deficiência de ferro desempenha papel secundário na anemia da prematuridade nos primeiros dois meses de vida. Após nascimento, os estoques de ferro no prematuro são consumidos rapidamente nas primeiras semanas de vida. Esta diminuição dos estoques está relacionada



CLÍNICA NEONATAL

às perdas sanguíneas no período perinatal ou espoliação para coleta de exames laboratoriais (remoção de 2 mL de sangue corresponde a 1 mg de ferro),¹⁹ ao aumento da eritropoese e ao rápido desenvolvimento somático.¹⁰ Além disso, o transporte intestinal de ferro não responde ao *status* de ferro, este sistema de controle se desenvolve na infância mais tardiamente².

2. Etiologia

As possíveis causas da anemia neonatal estão descritas nas tabelas 3, 4, 5 e 6:

Tabela 3 - Anemia por causas hemorrágicas

	Antes ou durante	o parto		Pós-natal
Placentária	Cordão umbilical	Oculta in útero	Órgãos internos	
Placenta prévia	Rotura do cordão	Transfusão feto-materna	Hemorragia intracraniana	Céfalohematoma
Rotura do seio marginal	Hematoma do cordão	Transfusão feto-feto	Hemorragia retroperitoneal	Doença hemorrágica do RN
Descolamento prematuro da placenta	Vasos aberrantes	Transfusão placentária	Hemorragia intra-abdominal	Coagulação intravascular disseminada
Incisão placentária	Inserção velamentosa	Amniocentese traumática	Rotura hepática	Def. hereditária de fatores de coagulação
	Inserção de cateter umbilical		Rotura esplênica	Rotura de vísceras



CLÍNICA NEONATAL

	Ligadura inadequada			Alterações das plaquetas
--	---------------------	--	--	--------------------------

Tabela 4 - Anemia por causas hemolíticas

Alteração de membranas	Deficiência enzimática	Incompatibilidade materno-fetal	Deficiência vitamínica
Esferocitose hereditária	Deficiência de G6PD	Incompatibilidade Rh	Vitamina E
Eliptocitose hereditária	Deficiência de piruvatoquinase	Incompatibilidade ABO	
Picnositose infantil		Incompatibilidade a grupos menores (E, Kell, Duffy, etc.)	
Estomatocitose			

Tabela 5 - Anemia por causas infecciosas

Infecções pré-natais	STORCH
Infecções pós-natais	Qualquer infecção

Tabela 6 - Anemia por hematopoiese insuficiente

Anemia hipoplásica congênita (Síndrome de Blackfan-Diamond)
Anemia aplásica (Pancitopenia de Fanconi, secundária ao uso de antibióticos (cloranfenicol), anti-inflamatórios (fenilbutazona), inseticidas, metais pesados, viroses (hepatite B, mononucleose infecciosa)
“Anemia fisiológica”



CLÍNICA NEONATAL

Anemia da prematuridade

Espoliação sanguínea

3. Quadro Clínico

As manifestações clínicas da anemia são inespecíficas e, provavelmente, só aparecem quando a concentração de Hb é menor que 10,5g/dl. Pode ocorrer:

- hipoatividade;
- letargia;
- baixo ganho de peso;
- sucção débil;
- palidez muco-cutânea;
- hipotensão arterial;
- apnéia;
- taquipnéia;
- taquicardia;
- sopro cardíaco.

4. Diagnóstico laboratorial

Os exames mais habitualmente solicitados são:

- Ferritina sérica, principal parâmetro utilizado para avaliar as reservas de ferro, por apresentar forte correlação com o ferro armazenado nos tecidos. Entretanto, a concentração de ferritina é influenciada pela presença de doenças hepáticas e processos infecciosos e inflamatórios, devendo ser interpretada com cautela⁵.

- Ferro sérico : é relevante no diagnóstico quando seus valores se



CLÍNICA NEONATAL

encontram menores que 30mg/dl. 3. Suas concentrações variam com a presença de infecção, reduzindo-se poucas horas após o seu início; possui baixa sensibilidade para a detecção precoce da deficiência de Fe³.

- Reticulócitos: A referência para crianças do seu valor relativo é de 0,5% a 2%.

5. Diagnóstico diferencial

A tabela 7 descreve o diagnóstico diferencial das principais anemias no período neonatal.

Tabela 7 – Diagnóstico etiológico diferencial das principais anemias neonatais.

Idade	1-2 semsdv	3-12 semsdv < 40 sems pós- -conceptual	6 semsdv > 40 sems pós- -conceptual	ao nascimento -1 sem dv
Etiologia	Espoliação	Prematuridade	Ferropriva	Inc. sanguínea
Clínica	instável	estável	estável	instável ou estável
Hb/Ht	↓	↓	↓	↓
Reticulócitos	normal ou ↓	↓ (<2% ou <100 000mm ³)	↓ (>2% ou >100 000mm ³)	normal ou ↑
Reserva de Ferro	normal	normal, ↑ou ↓	↓	normal
Eritropoietina	↓ ou ↑	↓	normal ou ↑	normal ou ↑
Tipo de anemia	normocrômica, normocítica	normocrômica, normocítica	hipocrômica, microcítica	normocítica normocrômica

Exames que podem auxiliar no diagnóstico diferencial

Técnica de Kleihauer-Betke ou da eluição ácida - demonstra a presença de células vermelhas fetais na circulação materna estimando a quantidade



CLÍNICA NEONATAL

de sangue que foi transfundida do feto para a gestante. A detecção de 1% de sangue fetal na circulação materna corresponde à passagem de 50ml de sangue do feto para a mãe. Nesse teste as hemácias fetais ficam coradas e as maternas eluídas.

Apttest – teste capaz de diferenciar a presença de hemácias do tipo adulto e do tipo fetal numa determinada amostra. Mistura-se uma parte do material a ser pesquisado com cinco partes de água. Centrifuga-se e separa-se o sobrenadante que terá uma cor rósea clara. Se Junta 4ml do sobrenadante com 1ml de hidróxido de sódio a 1%. A hemoglobina A mudará a cor dessa solução para castanho-amarelado e a do tipo fetal manterá a cor rósea.

6. Controle da espoliação sanguínea

A volemia do RNPT, principalmente nos de muito baixo peso (RNPTMBP), é muito menor que no adulto e a quantidade de 1ml de sangue colhido de uma criança de 1000g corresponde à remoção de 60-70ml de um adulto. A retirada de uma gota de sangue, três vezes por dia, corresponde à espoliação de 1ml de sangue em uma semana. A perda de 10-20% da volemia, em 48-72h, leva a sinais clínicos de anemia podendo causar choque.

Podem ser criadas algumas medidas com o objetivo de se diminuir a espoliação de sangue:

- indicação criteriosa de exames sanguíneos;
- utilização de microtécnicas para exames;
- utilização de técnicas de monitorização não invasiva de Sat O₂ e de CO₂;
- evitar o desperdício de sangue (não retirar maior quantidade de sangue que o exigido pelo o laboratório, não desprezar o sangue usado para lavar os cateteres e, após a punção, comprimir o vaso sanguíneo pelo tempo necessário à completa hemostasia).



CLÍNICA NEONATAL

7. Tratamento

7.1 Indicação criteriosa de transfusão sanguínea

A indicação terapêutica da correção da anemia com concentrado de hemáceas depende das repercussões clínicas que o prematuro apresenta, secundárias aos baixos níveis séricos de hemoglobina e hematócrito. A transfusão de hemácias com Hb do tipo adulto inibe a eritropoiese do RN por apresentar menor afinidade pelo oxigênio.

A transfusão sanguínea não é um procedimento isento de riscos, podendo apresentar diversas complicações infecciosas ou não infecciosas. Há risco de transmissão de vírus como: vírus da Síndrome da Imuno- deficiência Adquirida; vírus da hepatite C e B, citomegalovírus e HTLV. Além das infecções virais, a infecção bacteriana é responsável por 16% dos casos de transfusões fatais. Em relação às complicações não infecciosas, a sobrecarga hídrica e conseqüente insuficiência cardíaca congestiva são mais preocupantes em prematuros, principalmente os extremos. Além disso, podem ocorrer distúrbios ácido-básicos, distúrbios eletrolíticos, principalmente hipercalcemia e hipocalcemia². Também apresenta um certo efeito oxidativo existindo associação entre as doenças relacionadas à produção de radicais livres (Displasia Broncopulmonar, Retinopatia da Prematuridade e Enterocolite Necrosante) e a transfusão de hemácias.

Objetivando-se reduzir a exposição a doadores deve-se adotar o sistema de doador único. Preservando-se o sangue do doador com um anticoagulante especial, existe a possibilidade desse ser usado durante 35-42 dias permitindo-se, dessa forma, que o RN receba apenas o sangue de uma pessoa. O volume a ser utilizado é 10-15ml/kg em 2- 4 horas.

A transfusão de 10 mL/kg de concentrado de hemácias preservadas em CPDA-1 aumenta o hematócrito em 9 a 10% (17). O volume a ser transfundido em cada transfusão é de 15mL/kg. Eventualmente, se o grau de anemia é mais intenso, pode-se administrar 20mL/kg de concentrado de hemácias, devendo-se, nesse caso, avaliar previamente o risco de descompensação hemodinâmica⁶.

Segundo a Agência de Vigilância Epidemiológica (ANVISA), deve-se utilizar concentrado de hemácias irradiadas para transfusões em



CLÍNICA NEONATAL

recém-nascidos com peso inferior a 1200g. A irradiação das hemácias reduz o risco de reação enxerto-hospedeiro. Outra norma da ANVISA é que as hemácias para uso em recém-nascidos com peso inferior a 1.200 gramas devem passar por filtros de leucócitos, com retirada de mais de 99,9% dos leucócitos originalmente presente no hemocomponente. O objetivo desse procedimento é diminuir o risco de infecção por citomegalovírus⁷. Em condições especiais, pode-se optar pelo uso de hemácias lavadas, que são obtidas pela lavagem sucessivas de hemácias com solução isotônica de cloreto de sódio, removendo-se as proteínas plasmáticas, a quase totalidade das plaquetas e dos leucócitos e potássio. Diminuindo-se, também, os antígenos plaquetários, plasmáticos, leucocitários e do sistema HLA.

Critérios restritos de indicações de transfusões de hemácias com base na taxa de hematócrito ou hemoglobina e condições clínicas do recém-nascido⁶.

Hematócrito < 40% ou Hb <13 g/dL:

- ✓ Cardiopatia congênita cianótica.
- ✓ Choque hipovolêmico refratário a expansão volume.
- ✓ ICC refratário a drogas.

Hematócrito < 35% ou Hb <12 g/dL:

- ✓ VM com MAP > 8 cm H2O
- ✓ ICC ou choque.
- ✓ Necessidade de transporte em RN ventilado.
- ✓ Cirurgias de grande porte.

Hematócrito < 30% ou Hb <10 g/dL:

- ✓ VM com MAP < 8 cm H2O
- ✓ Halo ou CPAP com FiO2 > 0,35
- ✓ Cirurgias de pequeno/médio porte



CLÍNICA NEONATAL

Hematócrito < 25% ou Hb <8 g/dL:

- ✓ Halo ou CPAP com FiO₂ < 0,35.
- ✓ Mais de 6 episódios de apneia em 12 horas ou 2 em 24 horas com necessidade ventilação com balão e máscara, sem causa aparente.
- ✓ FC > 180 bpm ou FR > 80 rpm por 24 horas sem causa aparente.
- ✓ Ganho de peso <10 g/dia por 4 dias, c/ oferta calórica > 100 kcal/kg/dia.

Hematócrito < 20% ou Hb <7 g/dL:

- ✓ Assintomático com reticulócitos < 100.000 u/mm³ ou <2%.

Fonte: SBP / 2012Hb: hemoglobina; ICC: insuficiência cardíaca congestiva; VM: ventilação mecânica; MAP: pressão média de vias aéreas; RN: recém-nascido; CPAP: pressão positiva contínua em vias aéreas; FiO₂: fração inspirada de oxigênio; bpm: batimentos por minuto; rpm: respirações por minuto.

Abaixo as possíveis complicações após transfusão sanguínea:

Reações imunológicas	Reações imunológicas não	Infeciosas
aloimunização	sobrecarga de volume	hepatites
reações hemolíticas	hipotermia	SIDA
reações febris	hipoglicemia	HTLV-1 e 2
reações alérgicas	microembolização pulmonar	citomegalovírus
púrpura pós-transfusional		vírus Epstein-Barr



CLÍNICA NEONATAL

efeitos imunossupressores		sífilis
doença enxerto X hospedeiro		malária
		contaminação bacteriana

PRODUTO	Indicação	Quantidade	Tipo	Cuidados	Bioquímica	Observações
Sangue total reconstituído	EXT total (doenças hemolíticas, hiperbilirrubinemia, trombocitopenia aloimune, remoção de toxinas)	PT - 200ml/Kg T - 160ml/Kg	-hemácias compatíveis com o soro da mãe - plasma compatível com as hemácias do RN	- ter menos de 5 dias - não conter HbS - ser irradiado (2500 rads) - ser aquecido a 32-37°C	- K ⁺ ≤ 7-8 mEq/l - Na ⁺ ≤ 160 mEq/l - pH ≥ 6,8 - Hb ≥ 13g/dl	tempo máximo do procedimento - 1-1,5h
Concentrado de hemácias	Anemia (ver indicações da SBSP no capítulo de Anemia no RN)	Depende da Hb desejada com CPDA1 - 10ml/Kg, com aditivo - 15-20ml(Kg)	-hemácias compatíveis com o soro da mãe - se o RN é do tipo A ou B sem incompatibilidade mãe-RN, a transfusão deve ser isogrupo	-infundir 2-10ml/Kg/h - em fluxo difícil, acrescentar, assepticamente, 20% do volume original com SF 0,9% - temperatura ambiente		- as quantidades descritas aumentam a Hb em 3,3g/dl - tempo máximo de infusão - 4 h
Concentrado de plaquetas	Plaquetopenia: - com sangramento - < 50 000/mm ³ - profilático: PT estáveis - < 30 000 - 50 000/mm ³ PT com risco - < 100 000/mm ³ T estável - < 20 000/mm ³ Procedimentos invasivos - < 50 000 Cirurgia cardíaca/neurológica - <100 000/mm ³	depende do nº de plaquetas desejado (0,1-0,2 U/Kg - 1U)	- ABO compatível ou com título de isoemaglutininas ≤ 512 - se possível, Rh compatível	- ter menos de 5 dias - infundir 2-10 ml/Kg/h - ser irradiado (1500-3200 rads) - temperatura - ambiente		- 1 U = 20-50ml - 0,1-0,2 U/Kg aumentam o nº de plaquetas em 30 000/mm ³ - tempo máximo de infusão - 4 h
Plasma fresco congelado	def. congênita ou adquirida de fat. de coag. II, V, VII, VIII, IX e X	10-20ml/Kg	ABO compatível	- infundir 2-10ml/Kg/h		contém δ globulina, albumina e outras proteínas
Crioprecipitado	def. congênita ou adquirida de fat. de coagulação, VIII e XIII	1 U		- infundir 2-10ml/Kg/h		

7.2 Reação transfusional:

As reações transfusionais hemolíticas agudas por incompatibilidade sanguínea são pouco frequentes. Podem apresentar os seguintes sinais e sintomas:



CLÍNICA NEONATAL

Febre	Palidez	Taquipneia	Hemoglobinúria	IRA
Reação urticariforme	Calafrios	Hiperemia	Taquicardia	Distúrbios de coagulação
Hipotensão	Tremores	CIVD	Cianose	Choque

Na suspeita de reação transfusional deve-se tomar as seguintes condutas:

- Interromper imediatamente a transfusão e avisar o banco de sangue;
- Manter o acesso venoso;
- Conferir a etiqueta de identificação do RN, no rótulo da bolsa e no prontuário;
- Coletar amostra de sangue do RN para a realização do teste de antiglobulina direta e retipagem ABO-Rh;
- Repetir a pesquisa de anticorpos irregulares e o teste de compatibilidade;
- Devolver a unidade ou o que restou dela ao banco de sangue;
- retipar a unidade;
- Pesquisar hemoglobinúria;
- Realizar hemograma, hemoglobina livre, bilirrubina, DHL, coagulograma e hemocultura do RN;
- Cultura e bacterioscopia da unidade.

7.3 Cuidados com a hemotransusão

Não se deve infundir outros fluidos simultaneamente a hemotransusão uma vez que, certas drogas podem antagonizar o efeito da solução anticoagulante. Efeitos adversos da transfusão podem ser mascarados



CLÍNICA NEONATAL

pela presença simultânea de algumas drogas como os corticóides e os anti-histamínicos. Outros medicamentos podem causar efeitos adversos que, erroneamente, podem ser atribuídos à transfusão como as reações urticariformes da vancomicina e a febre da anfotericina.

Na presença de drogas de infusão contínua que não podem ser suspensas, como as vasoativas, a hemotransfusão deve ser realizada, pelo menos, em via de acesso diferente.

A filtração dos produtos celulares (hemácias e plaquetas) com filtros de redução >3 log protege os RN da sensibilização contra os antígenos do sistema HLA.

7.4 Eritropoietina recombinante humana

A principal causa da anemia do RNPT é a incapacidade do seu rim produzir eritropoietina assim, a sua administração, deveria induzir à eritropoiese corrigindo a anemia e reduzindo a quantidade de sangue transfundido.

No RNPT existe uma diminuição dos níveis séricos da eritropoietina sugerindo uma participação no desenvolvimento da anemia da prematuridade. A partir daí, vários estudos têm sido realizados, utilizando a r-HuEPO com o objetivo de diminuir as necessidades das transfusões sanguíneas nos neonatos prematuros. O papel da eritropoietina é diminuir o número de transfusões sanguíneas e o número de prematuros transfundidos dentro da unidade de terapia intensiva neonatal. Apesar dos resultados promissores ainda não existe consenso na literatura mundial².

A eritropoietina, quando indicada, deve ser utilizada após o sétimo dia de idade pós-natal, quando o hematócrito atingir valor inferior a 40%. Não existe uma dose preconizada, mas doses entre 500 a 1.200 UI /kg/ semana obtiveram bons resultados e se mostraram seguras². A dose pode ser dividida em dias alternados, por via subcutânea ou endovenosa, sendo a primeira via mais adequada. O tratamento deve ser feito durante seis semanas necessitando, além de aporte calórico e protéico adequado. Devido ao estímulo eritropoético causado pela medicação, é indicada a suplementação de ferro de 2 mg/kg/dia, concomitante ao início da eritropoietina, ou o mais precoce possível⁸.



CLÍNICA NEONATAL

7.5. Tratamento da anemia ferropriva

O planejamento do tratamento da anemia ferropriva deve ser pautado na confirmação diagnóstica e identificação da etiologia da anemia, seguida pela correção da causa primária, suplementação com ferro oral (dose de 3 a 5mg de ferro elementar/kg/dia, fracionado ou em dose única, antes das refeições, por 3 a 6 meses) e confirmação do sucesso terapêutico.

A monitorização do quadro deve ser realizada pelos parâmetros laboratoriais de reticulócitos, hemograma completo a cada 30 a 60 dias, e dosagem de marcadores do estoque de ferro-ferritina, com 30 e 90 dias; sendo que o tratamento deve durar até a reposição dos estoques de ferro, quase sempre por volta dos seis meses de tratamento⁵.

7.6. Manutenção da reserva de ferro e profilaxia da anemia ferropriva

Cerca de 80% do ferro do organismo está na Hb, 10% corresponde ao ferro tissular e 10% está depositado no fígado e no baço sob a forma de ferritina e de hemossiderina.

A suplementação de ferro no RNPT é fundamental para garantir a eritropoiese após o período da anemia da prematuridade e evitar a anemia ferropriva. A necessidade de ferro no primeiro ano de vida depende do peso de nascimento, da concentração de hemoglobina ao nascimento, da velocidade de crescimento e da espoliação de sangue. A administração de ferro no prematuro é necessária mesmo durante o aleitamento materno. Apesar da absorção do ferro do leite materno ser melhor que a do leite de vaca, as crianças com aleitamento materno exclusivo até os seis meses de idade poderão desenvolver anemia ferropriva.

Os RN submetidos a múltiplas transfusões sanguíneas apresentam nível mais elevado de ferritina sérica, mas mesmo assim, necessitam de suplementação de ferro.

Nos RN com alimentação parenteral exclusiva, há mais de dois meses, administra-se ferro parenteral na dose de 0,1-0,2mg/Kg/dia.

O consenso da Sociedade Brasileira de Pediatria sugere a revisão dos



CLÍNICA NEONATAL

critérios de suplementação profilática adotados atualmente pela SBP, segundo tabela abaixo:

Recém-nascidos a termo, de peso adequado para a idade gestacional em aleitamento materno exclusivo ou não	1 mg de ferro elementar/kg peso/dia a partir do 3o mês até 24o mês de vida
Recém-nascidos a termo, de peso adequado para a idade gestacional em uso de menos de 500mL de fórmula infantil por dia	1 mg de ferro elementar/kg peso/dia a partir do 3o mês até 24o mês de vida
Recém-nascidos a termo com peso inferior a 2500g	2 mg/kg de peso/dia , a partir de 30 dias durante um ano. Após este período, 1mg/kg/ dia mais um ano
Recém-nascidos pré-termo com peso entre 2500 e 1500g	2 mg/kg de peso/dia , a partir de 30 dias durante um ano. Após este prazo, 1mg/kg/dia mais um ano
Recém-nascidos pré-termo com peso entre 1500 e 1000g	3 mg/kg de peso/dia , a partir de 30 dias durante um ano. Após este período, 1mg/kg/ dia mais um ano
Recém-nascidos pré-termo com peso inferior a 1000g	4 mg/kg de peso/dia , a partir de 30 dias durante um ano. Após este período, 1mg/kg/ dia mais um ano



PREFEITURA DE SÃO PAULO
SECRETARIA MUNICIPAL DA SAÚDE
HOSPITAL MUNICIPAL E MATERNIDADE ESCOLA
DR. MÁRIO DE MORAES ALTENFELDER SILVA
Vila Nova Cachoeirinha



DIRETRIZ CLÍNICA

Código: 009.DIR.NEO

Emissão: Janeiro/2002

CLÍNICA NEONATAL

Revisão: 05

Data Rev:Dezembro/2021



CLÍNICA NEONATAL

22.1. HEMOSTASIA E COAGULAÇÃO NORMAIS NO RECÉM-NASCIDO

Fabiana Coelho Voccio

1. Introdução

O RN é particularmente susceptível a sangramentos por várias razões que incluem:

- Insuficiência fisiológica dos fatores da coagulação (em quantidade e função)

- Imaturidade do desenvolvimento dos vasos sanguíneos fetais e estruturas de suporte.

- Exposição a trauma durante o nascimento.

- Aumento das incidências de condições freqüentemente associadas com sangramentos como sepse e asfixia. Na asfixia temos significativa diminuição do fator XIII e evidência de coagulação intravascular disseminada, além do aumento dos níveis de tromboxano, indicando ativação plaquetária (piora com o uso de altas concentrações de oxigênio na reanimação) e destruição plaquetária.

Uma razão apontada na falha de na prevenção ou controle do sangramento neonatal é o pouco conhecimento que temos da hemostasia perinatal normal.A hemostasia do RN difere em muitos aspectos da hemostasia do adulto⁸.

A hemostasia no período neonatal depende da integridade e da interação do endotélio vascular, das plaquetas e dos fatores de coagulação. O endotélio vascular é a primeira barreira ao extravasamento de sangue. Estando íntegro impede a saída das hemácias permitindo apenas a passagem de leucócitos, por diapedese, atraídos pela quimiotaxia. A contratilidade dos vasos sanguíneos, a integridade anatômica e funcional do endotélio e do colágeno subendotelial garantem a atividade vascular nas primeiras fases da hemostasia.

As plaquetas mantêm a defesa do endotélio e, através da sua adesividade e agregação, permitem a resistência contra os sangramentos. Junto às células endoteliais existem plaquetas, não circulantes, que participam das



CLÍNICA NEONATAL

fases iniciais da hemostasia, quando as células do endotélio são lesadas ou degeneram.

Quando danificado, por excitação das suas terminações nervosas, o vaso sanguíneo sofre uma contração local. Esta dura alguns minutos e deve-se à ação da serotonina eliminada localmente pela lise plaquetária. As plaquetas localizadas próximo ao local lesado, e aquelas que para lá são atraídas, sofrem a ação de substâncias eliminadas pela lesão celular e pelo colágeno exposto. Essas promovem a aglutinação plaquetária obstruindo o local ferido. Vão aos poucos perdendo a sua integridade originando uma massa sem individualidade e com grande quantidade de substâncias intraplaquetárias. Entre elas o fator 3 das plaquetas que tem importante função no desencadeamento da coagulação sanguínea.

Simultaneamente aos fenômenos vasculares e plaquetários ativa-se o mecanismo de coagulação sanguínea, pela ação do colágeno e de lipídeos intracelulares liberados pelas células lesadas. Aqui se prendem proteínas e enzimas existentes no plasma, intensamente ativas, que desencadeiam o mecanismo de coagulação sanguínea.

Os fatores da coagulação, são essenciais no processo de coagulação (hemorragias ocorrem quando suas concentrações estão inferiores a 50% do normal) Os fatores da coagulação são designados por um algarismo romano (a letra "a" indica estado ativado). O sangue coagula quando o fibrinogênio é convertido à fibrina através da ação de uma enzima proteolítica, a trombina que por sua vez resulta da protrombina por um processo enzimático resultante da interação do fator VII, fator X e do fator V⁸.

Coagulação sanguínea^{8,9}:

Via intrínseca: requer os fatores XII, XI, IX, VIII, X, V e o fator plaquetário 3 (F3P). O fator XIII estabiliza a fibrina, formando um coagulo sanguíneo firme. A seqüência da reação lembra a formação de uma cascata, uma atuando como enzima e outra como substrato.

Via Extrínseca: requer os fatores VII, X e V.



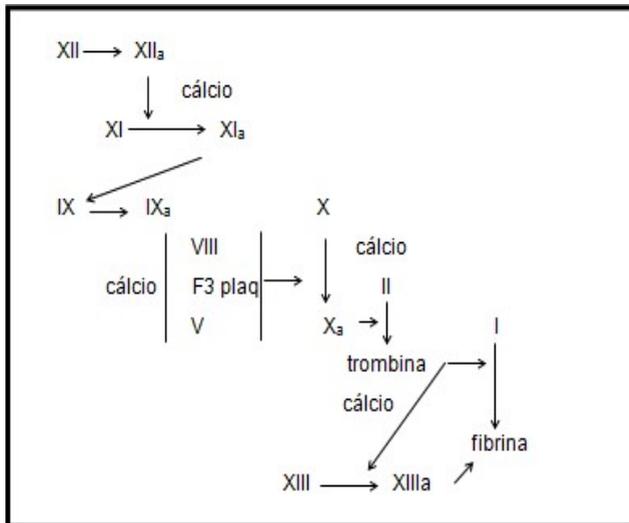
CLÍNICA NEONATAL

Muitos tecidos, particularmente a parede dos vasos sanguíneos contem complexos lipoprotéicos (Tromboplastina tecidual) que na presença do fator VII é capaz de ativar diretamente o fator X.

A formação da protrombinase enzima capaz de declivar a protrombina em trombina, pode ser formada por esses dois mecanismos citados.

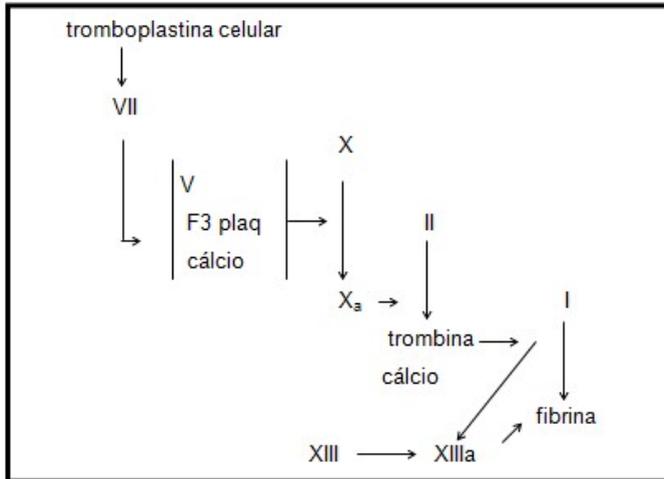
Observamos assim que os fatores X e V apresentam um traço comum aos do sistema de formação da protrombinase.

Figura 1. Sistema intrínseco



CLÍNICA NEONATAL

Figura 2. Sistema extrínseco



A manutenção da fluidez sanguínea deve-se ao equilíbrio das tendências pró-coagulação com as de inibição, que incluem um complexo de inativadores de enzimas degradadoras de proteínas. Dessas antiproteases fazem parte a antitrombina III (principal antitrombina plasmática), a alfa-2-macroglobulina, a alfa-1-antitripsina, inibidor de C1 e a interalfa-tripsina que têm como principal função a retirada da trombina da circulação.

Quanto ao sistema fibrinolítico: existe no plasma uma proteína, o plasminogênio que dá origem a plasmina, sendo responsável pela lise da fibrina, assim como do fibrinogênio (PDF) e estes possuem ação inibitória sobre a hemostasia primária e a coagulação⁸.

2. Diagnóstico:

2.1 Provas clínicas da hemostasia:



CLÍNICA NEONATAL

- hemostasia primária: contagem de plaquetas: considerar anormal < 150.000/mm³ (quase 10% dos RN pequenos para a idade gestacional (PIG) apresentam trombocitopenia na primeira semana de vida)
- Tempo de sangramento (TS): É prolongado na trombocitopenia, tromboastenia, CID (coagulação intravascular disseminada). É o método mais sensível e de maior confiança na avaliação da função plaquetária). Pode ser normal na hemofilia.

2.2 Provas Clínicas da Coagulação:

-Prova da coagulabilidade global: TC (Tempo de coagulação):pode está prolongado na hemofilia severa, fibrinogenia, trombocitopenia e na doença hemorrágica do RN por deficiência da vitamina K. Não é específico por ser um teste insensível, nunca indicá-lo na triagem dos distúrbios congênitos da coagulação.

-Análise do Sistema Intrínseco: TTPA: Tempo de tromboplastina parcial. Avaliação dos fatores XII,XI,IX,VIII,X,V,II e I. Está alterado na deficiência destes fatores e na presença de PDF.

- Análise do Sistema Extrínseco: TP : Tempo de protrombina. Avalia os fatores V,VIIe o X.(Os fatores II,VII e o X são sintetizados pelo fígado na presença da vitamina k).Assim podemos teoricamente localizar a deficiência do fator inválido:

- PT e PTT prolongados: Deficiência dos fatores II, V ou X
- PT Prolongado e PTT normal: deficiência do fator II
- PT normal E PTT Prolongado: deficiência dos fatores XII,XI,IX ou VIII.(Observem que há uma exclusão de uma anomalia na via comum)

As deficiências dos fatores XII e XI são raras devendo somente



CLÍNICA NEONATAL

serem dosados se os fatores VIII (a sua deficiência leva a hemofilia A) e IX (a sua deficiência leva a hemofilia “B”) forem normais.

- Análise da fase final da coagulação:TT . Tempo de trombina: estuda a formação da fibrina . Está prolongado na deficiência do fibrinogênio, uso da heparina e PDF.

Tabela 1 – Fatores de coagulação em relação aos níveis do adulto normal

Fator	Nº	RN T	RN PT	Período de equivalência
Fibrinogênio	I	=	variável	
Protrombrina	II	↓	↓	2-12 meses de vida
Cálcio iônico	IV	=	= ou ↓	
Tromboplastina	III	= ou ↓	= ou ↓	
Lábil ou proacelerina	V	=	=	
Estável ou proconvertina	VII	↓	↓	2-12 meses de vida
Anti-hemofilia A	VIII	↑	=	
Anti-hemofilia B ou Christmas	IX	↓	↓	2-12 meses de vida
Stuart-prower	X	↓	↓	2-12 meses de vida
PTA	XI	↓	↓	1-2 meses
Hageman	XII	↓	↓	9-14 dias
Estabilizador de fibrina	XIII	depende do método	depende do método	

Fonte: modificada de Silber M. Coagulopatias. In: Segre CAM (ed). Perinatologia. Fundamentos e prática. São Paulo: Sarvier; 2002.p.575-82.



CLÍNICA NEONATAL

Tabela 2. Exames Laboratoriais de Triagem para Avaliar os Distúrbios do Sangramento no Recém - Nascido

Teste	Valores Normais RNT	RN PT	Condições em que o Exame é mais Comumente Anormal	Comentários a cerca do Exame
Número de plaquetas por mm ³	150.000 a 400.000	-----	Trombocitopenia de consumo (imunológica ou mecânica) com ou sem CID**	
Tempo de protrombina	16 (13-20) s	17 (12-21) s	CID, deficiência de vitamina K, insuficiência hepática.	Efetuada pela microscopia de fase ou pelo contador de células eletrônica
Tempo parcial de tromboplastina	55 ± 10 s	70 s	CID, efeito da heparina, recém - nado prematuro "doente", hemofilia	
Fibrinogênio (mg/dl)	175 - 350		CID	Valores variam extremamente nos bebês prematuros
Produtos de desdobraimento da fibrina (g/ml)	< 10		CID	
Tempo de trombina	12 (10-16)s	14 (11-17) s	CID	Inespecífico, não tão útil quanto ao fibrinogênio e ao produto de desdobraimento da fibrina

Fonte: Silber M. Coagulopatias.In: Segre CAM (ed). Perinatologia. Fundamentos e prática.São Paulo: Sarvier; 2002.p.575-82.



CLÍNICA NEONATAL

Tabela 3. Valores normais dos fatores de coagulação no RN T e no RN PT

Fator	RN T (mg/dl)	RN (mg/dl)	PT
I	246 ± 18	226 ± 23	
II	45 ± 15	35 ± 12	
V	100 ± 15	84 ± 9	
VII	56 ± 16	40 ± 15	
VIII	168 ± 12	140 ± 10	
IX	28 ± 8	27 ± 10	
X	45 ± 12	31 ± 9	
XI	29 ± 70	5 ± 18	
XII	25 ± 70	30	
XIII	100	100	

Fonte: Silber M. Coagulopatias. In: Segre CAM (ed). Perinatologia. Fundamentos e prática. São Paulo: Sarvier; 2002.p.575-82.



CLÍNICA NEONATAL

22.2. SÍNDROMES HEMORRÁGICAS NO RN

Fabiana Coelho Voccio

1. Introdução

A maior fragilidade vascular, a diminuição da agregação plaquetária, a deficiência fisiológica dos fatores de coagulação, as doenças maternas e/ou uso de drogas, os traumatismos durante o parto e a grande incidência de hipotermia, asfixia e sepses fazem com que o recém-nascido (RN) tenha grande predisposição a distúrbios hemorrágicos.

Alterações Vasculares

Tipo	Afecções	Características
hereditárias	Síndrome de Ehlers-Danlos	alteração no tecido conectivo com hiperexcitabilidade da pele e frouidão ligamentar associada a fragilidade capilar com possibilidade de extravasamento de sangue
	Teleangiectasia hemorrágica familiar	dilatações venosas difusas ou localizadas, com parede adelgada, associadas a fístulas arteriovenosas podendo ser causa de sangramento mucocutâneo ou visceral
adquiridas	decorrentes da alteração traumas ou drogas	da do endotélio provocadas pela hipóxia, infecção, hipotermia,

Alterações plaquetárias

Tipo	Afecções	Características
qualitativas – deficiência de um ou mais dos fatores intrínsecos das plaquetas levando a alterações	hereditárias	Sd de Bernard-Soulier Tromboasteni a de
		Autossômica recessiva. Falha na adesão e agregação plaquetária com megaplaquetas contendo grânulos no seu interior Autossômica recessiva. Plaquetas normais em nú-



CLÍNICA NEONATAL

<p>cionais de adesão, agregação, liberação de substâncias ativas e interferência na coagulação.</p>		Glanzmann	mero e forma, porém com falha na sua agregação e retração do coágulo
		Sd de Wiskott-Aldrich	Herança recessiva ligada ao X. Plaquetas de tamanho menor com falha na sua adesão e meia vida mais curta. Têm eczema e imunodeficiência
		Doença de von Willebrand	Deficiente adesão e agregação das plaquetas
	adquiridas	Drogas (indometacina, ácido acetilsalicílico, penicilina, carbenicilina, cefalosporina)	Levam a dificuldade na agregação e na liberação de fatores intraplaquetários durante toda a vida da plaqueta acometida
<p>quantitativas ou trombocitopenia- (plaquetas <150000 mm³) alteração no balanço entre a produção plaquetária e a sua destruição com deficiência de produção ou excesso de destruição.</p>		Bilirrubina indireta livre	Alt. da forma e diminuição da retração do coag.
	diminuição da produção:	diminuição das células medu ou inibição da sua maturação	lares formadoras de plaquetas (megacariócitos)
	hereditárias	Trombocitopenia com ausência de rádio	Doença autossômica recessiva com ausência bilateral dos raios, malformações das ulnas e cardiopatia
		Anemia aplásica de Fanconi	
		Acidemiometil malônica	
	adquiridas	Leucemias, neuroblastomas	Desorganização geral da hematopoiese
		Deficiências nutricionais (ferro, folato e	Dificuldade da maturação hematopoiética que atinge inclusive o setor



CLÍNICA NEONATAL

	vitamina B ₁₂)	megacariocitário
aumento da destruição:	produção e atividade normal secos que diminuem a sua	das plaquetas com presença de elementosextrín-vida média que, geralmente, é de 7-10 dias
imunológica	Drogas (quinidina, quinina hidantal, hidralazina, sulfonamidas, ácidovalpróico, vancomicina)	Induzem a produção de anticorpos (Acs) antiplaquetários pela mãe que destroem as suas plaquetas e as do feto/RN pois atravessam a placenta
	Púrpura trombocitopênica autoimune neonatal	Desencadeada por doenças autoimunes das gestantes como a Púrpura Trombocitopênica Idiopática e o Lupus Eritematoso Sistêmico. A mãe produz Acs contra um Ag das suas próprias plaquetas e das plaquetas fetais/neonatais. O RN é sadio com manifestações de sangramento. A mãe e o RN têm plaquetopenia que, nesses, dura de 2 semanas-4 meses
	Infecções bacterianas ou vi-rais congênicas ou adquiridas	Induzem a formação de Acs antiplaquetários e quantidades aumentadas de IgG fixadas às plaquetas levam à sua destruição
	Púrpura ou Trombocitopenia aloimune ou isoimuneneonatal	Produção materna de Acs contra Ags plaquetários (PLA1) específicos presentes no RN e ausentes na mãe. Os RN são saudáveis podendo apresentar



CLÍNICA NEONATAL

			sangramento. O quadro clínico pode durar 6 meses. A confirmação diagnóstica é feita pela pesquisa de Acsantiplaquetas. A mãe tem plaquetas normais e o RN plaquetopenia
	não-imunológica	por destruição mecânica	Infecções, ECN, asfixia, SAM, SDR, policitemia, Sd de Kasabach-Merritt, hipotermia, catéteres
	miscelânea	HPPN, isoimunização Rh,	fototerapia, pós-EXT, NP prolongada

Alterações no sistema de coagulação

Tipo	Afeção	Características
hereditárias	Hemofilia A	deficiência do fator VIII
	Hemofilia B ou Doença de Christmas	deficiência do fator IX
	Doença de von Willebrand	deficiência do fator vW, associado ao fator VIII e alteração da adesão e agregação plaquetária
	deficiências de outros fatores de coagulação	deficiência isolada dos fatores I, V, VII, X, XI, XIII
adquiridas	Coagulação intravascular disseminada (CIVD)	Falha na regulação do sistema de coagulação, com ativação desse sistema e do fibrinolítico, levando à deposição difusa de fibrina na microcirculação. Existe consumo intravascular dos fatores de coagulação e de plaquetas secundário a lesões vasculares,



CLÍNICA NEONATAL

		acidose, choque, endotoxinas e fatores tissulares
	Sangramento por deficiência de vitamina (vit) K ou Doença Hemorrágica do RN	Deficiência conjunta e transitória dos fatores II, VII, IX e X
	Dicumarínicos (Dicumarol® e Tromexam®)	Anticoagulantes orais que quando usados pela mãe atravessam a barreira placentária e interferem na carboxilação das proteínas precursoras pela vit K

2. Diagnóstico clínico

2.1) Anamnese:

- história familiar de sangramentos (doenças de caráter hereditário);
- doenças maternas;
- uso de drogas pela mãe;
- traumatismo durante o parto.

2.2) Exame físico do RN:

- hemangiomas;
- malformações;



CLÍNICA NEONATAL

- petéquias e púrpuras – sugestivas de distúrbios vasculares e/ou plaquetários;
- equimoses – sugerem deficiências dos fatores de coagulação.

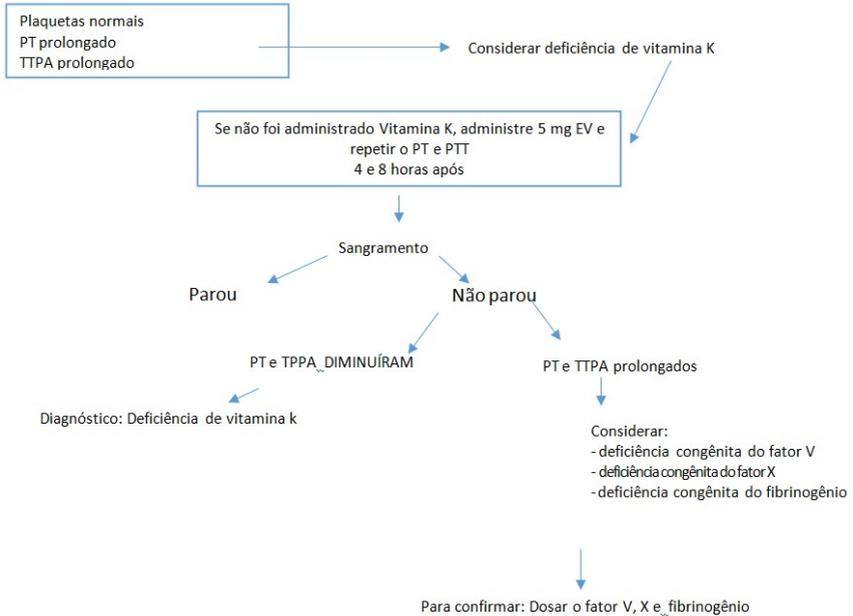
O sangramento ocorre principalmente no trato gastrointestinal (TGI), pele, coto umbilical, sistema nervoso central (SNC), bexiga e mucosas. Pode surgir em RN saudáveis, após tocotraumatismos, procedimentos cirúrgicos e punções, ou em RN doentes, com sinais de infecção, icterícia e hepatoesplenomegalia.

3. Diagnóstico laboratorial

- sangramento do TGI – teste de Apt: avalia sangue do RN ou sangue da mãe aspirado pelo RN.
- sangramento em outros locais e/ou teste de Apt positivo:
- hemograma com plaquetas;
- tempo de protrombina (TP), tempo de tromboplastina parcial ativado (TTPA), tempo de trombina (TT) e tempo de coagulação (TC).



CLÍNICA NEONATAL



NO RN QUE SANGRA, CONSIDERAR⁸:

- 1- Somente PT prolongado: deficiência congênita do fator II (protombina) ou do fator VII;
- 2- Somente PTT prolongado: deficiência congênita dos fatores VIII, IX, XI, ou XII
- 3- PT, PTT, contagem de plaquetas normais: deficiência do fator XIII ou defeito na função plaquetária
- 4- RN com doença hemorrágica gravemente enfermo: diagnóstico diferencial com CID: PT, PTT e TT prolongados, presença de PDF, hemácias fragmentadas, hipofibrinogenemia.



CLÍNICA NEONATAL

4. Tratamento

- a) Profilático: Vit. K1 (Kanakion): 1 mg IM
- b) Sangue fresco (20 ml/Kg): avaliar o grau de sangramento
- c) Plasma fresco (10-20ml/Kg) e/ou crioprecipitado (10-20ml/Kg-1U) até parar o sangramento.
- d) na plaquetopenia: De uma maneira geral, a transfusão de plaquetas na dose de 0,1-0,2 U/Kg - 1U é administrada nas plaquetopenias:
 - **com sangramento:** < 50 000/mm³
 - **profilático:**
 - PT estáveis - < 30 000–50 000/mm³
 - PT com risco - < 100 000/mm³T
 - Estável - < 20 000/mm³
 - Procedimentos invasivos - < 50 000/mm³
 - Cirurgia cardíaca/neurológica - < 100 000/mm³
- e) O tratamento das deficiências hereditárias dos fatores de coagulação é feito pela administração de plasma fresco congelado (10-20ml/Kg), de crioprecipitado (10-20ml/Kg-1U) ou de concentrado do fator específico deficiente.

Na trombocitopenia autoimune neonatal com plaquetopenia menor que 50.000/mm³ indica-se a administração de prednisona ao RN na dose de 2mg/kg/dia durante 10 dias, com posterior redução gradativa. Pode-se ainda usar gamaglobulina, 400mg/Kg/dia, por 5 dias. A prevenção pode ser realizada com a administração de prednisona à mãe, na dose de 10-20mg/dia nas duas últimas semanas gestacionais, quando as suas plaquetas são menores que 100 000/mm³.

No tratamento da plaquetopenia isoimune neonatal devem-se usar plaquetas PLA1 negativas. Podem-se usar as da própria mãe que devem ser centrifugadas para a retirada dos Acs. Cerca de 98% da população são PLA1 positivos. Na ausência de plaquetas PLA1 negativas, considerar-se a realização de exsanguíneotransfusão com sangue compatível com o RN.



CLÍNICA NEONATAL

22.3 COAGULAÇÃO INTRAVASCULAR DISSEMINADA (CIVD)

Fabiana Coelho Voccio

1. Introdução

Na CIVD ocorre a ativação indevida dos fatores de coagulação provocada por diversos estímulos entre eles a anoxia perinatal, SDR, SAM, tocotraumatismos, doenças hemolíticas, infecciosas e pela hipotermia. Esses levam à formação de trombina com aceleração da conversão de fibrinogênio em fibrina. Ocorre o consumo e a diminuição dos fatores de coagulação e de plaquetas, responsáveis pela diástase hemorrágica, com depósito de fibrina na microcirculação. Como consequência existe isquemia e necrose de vários órgãos, trombozes e sangramentos e alteração das formas dos eritrócitos pelos trombos dos pequenos vasos.

O RN é muito susceptível à CIVD pela dificuldade do seu sistema retículo endotelial remover os fatores de coagulação ativados da circulação, pelo bloqueio em manter uma circulação eficiente na microcirculação e pela imaturidade hepática em sintetizar os fatores de coagulação.

2. Quadro Clínico

Depende da doença de base e da gravidade do distúrbio de coagulação. O RN, geralmente, encontra-se em mau estado geral com sangramento variável em diversos locais do organismo, podendo apresentar trombozes periféricas ou centrais.

3. Diagnóstico laboratorial

Laboratorialmente ocorre, no mínimo, plaquetopenia, aumento dos produtos de degradação da fibrina (PDF), alteração da forma das hemácias, TP e TTPA aumentados e nível de fibrinogênio normal ou diminuído.



CLÍNICA NEONATAL

4. Tratamento

Deve-se tratar a doença de base incluindo a administração de antibióticos, nos casos de infecção, correção da hipotermia, acidose, hipovolemia, hipotensão, hipóxia e de outros distúrbios metabólicos e hematológicos.

Pode ser necessária a administração de plasma fresco congelado (10-20ml/Kg), de crioprecipitado (10-20ml/Kg-1U), de plaquetas (0,1-0,2 U/Kg-1U) e de vit K₁ (fitomenadiona) (2-10mg, EV, na velocidade <1mg/min). Objetiva-se a contagem de plaquetas superiores a 50 000mm³, concentração plasmática de fibrinogênio superior a 100mg/dl, TP e TTPA normais. Se houver trombose nos grandes vasos pode-se administrar heparina endovenosa contínua (10U/Kg/h) com controle laboratorial do TTPA que deve ser mantido no valor de 1,5-2 vezes do normal para a idade.

22.4. DOENÇA HEMORRÁGICA DO RN (DHRN)

Fabiana Coelho Voccio

1. Introdução

A vitamina K, lipossolúvel, é encontrada na natureza sob duas formas: a vitamina K₁, filoquinona, presente nos vegetais, e a vitamina K₂, menaquinona, oriunda da produção endógena das enterobactérias. Sinteticamente, é produzida a vitamina K₃ ou menadiona. É necessária para a modificação e ativação dos fatores de coagulação II (Protrombina), VII, IX, X, das proteínas C e S inibidoras da coagulação e de outras proteínas presentes nos ossos, rins e pâncreas¹⁰.

A disponibilidade limitada no leite materno e a pouca participação da flora intestinal como produtora da vit K contribuem para a sua deficiência no período neonatal. Depois de ingerida é solubilizada no duodeno, pelos sais biliares e secreção pancreática, sendo absorvida no intestino delgado proximal e transportada pelos ductos linfáticos e quilomicrons. A fitoquinona pode transformar-se enzimaticamente em menaquinona.



CLÍNICA NEONATAL

É mais frequente nos RN alimentados com leite materno exclusivo e nos que não receberam vit K profilaticamente.

Os que têm maior risco para a doença hemorrágica por deficiência de vit K são os PT com baixo peso ao nascimento, com complicações perinatais, filhos de mães que usaram anticonvulsivantes, anticoagulantes e tuberculostáticos na gestação.

2. Apresentação clínica

Existem 3 formas de apresentação clínica da DHRN¹⁰:

a) Forma precoce: ocorre nas primeiras 24 horas de vida.

Quadro clínico: Cefalohematoma, umbilical, intracraniana, intra-abdominal, intratorácica e gastrointestinal

Etiologia: idiopática, hereditária, uso materno de: anticonvulsivante, anticoagulante oral, rifampicina, isoniazida, antibiótico

Profilaxia: se possível, suspensão da medicação materna e substituição dos anticoagulantes orais por heparina. Indicar vitamina K₁ à gestante na dose de 5-10mg/dia VO no último trimestre

b) Forma clássica: é a mais comum, ocorre entre o 2º e o 5º dia de vida.

Quadro clínico: gastrointestinal, umbilical, pontos de punção e circuncisão, intracraniana, ouvido, nariz e boca, equimoses

Etiologia: jejum prolongado, aleitamento materno exclusivo e oferta inadequada de vit K

Profilaxia: vit K₁ – 1mg IM ou SC ao nascimento

c) Forma tardia: ocorre entre 2 e 12 semanas de vida, em dois grupos de recém-nascidos.

Etiologia: O primeiro, naqueles amamentados exclusivamente no seio materno que não receberam a vitamina K ao nascimento ou receberam de forma inadequada e o segundo, nos RN com doenças congênitas que afetam a absorção da vitamina K, tais como: fibrose cística, diarreia, deficiência de alfa-1-antitripsina, hepatites, doença celíaca, atresia de vias biliares e abetalipoproteinemia

Quadro clínico: intracraniana (50%), cutânea, gastrointestinal, pontos de punção, umbilical, urogenital, intratorácico, ouvido, nariz e boca

Profilaxia: vit K₁ – 1mg IM ou SC a cada 4 semanas.



CLÍNICA NEONATAL

3. Diagnóstico Laboratorial

O diagnóstico é confirmado com o TP e TTPA muito prolongados normalizando após 4-6h de administração parenteral de vit K₁, nível normal de fibrinogênio, de TT e de plaquetas.

4. Tratamento

O tratamento é feito com a administração de vit K₁ (fitomenadiona), na dose de 2-10mg por via intravenosa (IV) lentamente (< 1mg/minuto), subcutânea (SC) ou via intramuscular (IM), com repetição 48h após a normalização do TP e TTPA os quais devem ser controlados 2-4 h após o tratamento. Em hemorragias extensas deve-se transfundir plasma fresco congelado (10-20ml/kg). Na hemorragia intracraniana recomenda-se o uso de concentrado de protrombina (II, IX e X) na dose de 50U/Kg e vit K₁, 20mg, SC.

5. Profilaxia

É prevenida pela administração profilática de 1mg vit K₁ (fitomenadiona) nos RN T e PT, por IM ou SC, de preferência até as primeiras 6 h de vida.

RN em nutrição parenteral total prolongada devem receber 1mg de vit K semanalmente. Naqueles com aleitamento materno exclusiva em uso de antibióticos de amplo espectro deve-se administrar 1mg de vit K₁ IM a cada 4 semanas. O mesmo deve ocorrer nos portadores de afecções que dificultem a absorção intestinal da vit K.

Nas gestantes em uso de drogas que afetam o metabolismo dessa vitamina pode--se indicar o uso de vit K₁ na dose de 5-10mg VO no último trimestre e/ou vit K₁ IM quatro horas antes do parto, seguidas pela profilaxia no RN.

O produto comercial da vitamina K₁ é o Kanakion® (fitomenadiona), colóide aquoso, de uso VO, IV, IM e SC.

Para a via oral, foram propostos diferentes esquemas para a administração da vitamina K, sendo a reposição na forma de fitomenadiona 1mg semanal até 12 semanas ou 2 mg com 1, 7 e 30 dias de vida. Portanto, para os pais



CLÍNICA NEONATAL

que recusarem a realização da vitamina K intramuscular, deve-se assegurar que a administração das doses de vitamina K por via oral ocorram de forma correta, pois um engano ou esquecimento poderá levar ao risco de ocorrer hemorragia intracraniana, um evento raro, mas catastrófico na vida do bebê e de sua família¹⁰.

FONTES CONSULTADAS

1. Chirico G. Transfusão de hemácias em neonatos prematuros: perspectivas atuais. *International Journal of Clinical Transfusion Medicine*. 2014; 2: 21-28. <https://doi.org/10.2147/IJCTM.S40026>.
2. Chopard, Maria Renata T.; MAGALHAES, Maurício; BRUNIERA, Paula. Deficiência de ferro no feto e no recém-nascido. *Rev. Bras. Hematol. Hemoter.*, São Paulo, v. 32, supl. 2, p. 32-37, June 2010. Available from <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-84842010000800007&lng=en&nrm=iso>. access on 03 Sept. 2020. Epub May 28, 2010. <https://doi.org/10.1590/S1516-84842010005000051>.
3. Yamada, R. T. Evolução hematológica e do conteúdo de ferro em recém-nascidos de termo e pré-termo tardios, com e sem crescimento intrauterino restrito, durante os primeiros dois meses de vida, 2012.
4. Lacombe C, Mayeux P. L'érythropoïétine. *Médecine/sciences* 1995; 11:947-55.
4. Lacombe, Catherine. Biology of Erythropoietin. *Haematologica* 83 (8) : 724-32. September, 1998. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9793257/>.
5. Sociedade Brasileira de Pediatria. Consenso sobre anemia ferropriva: mais que uma doença, uma urgência médica. Número 2. Junho, 2018.
6. Sociedade Brasileira de Pediatria. Departamento de Neonatologia. Indicações de transfusões de hemácias no prematuro. Julho, 2012.
7. Brasil. ANVISA. Resolução - RDC No 57, de 16 de dezembro de 2010. Determina o Regulamento Sanitário para Serviços que desenvolvem atividades relacionadas ao ciclo produtivo do sangue humano e componentes e procedimentos transfusionais. Disponível em:



CLÍNICA NEONATAL

http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2010/anexo/anexo_res0057_16_1_2_2010.pdf 

Lacombe C, Mayeux P. L'érythropoïétine. Médecine/sciences 1995; 11:9

9. Sociedade Brasileira de Pediatria. Documento Científico Departamento Científico de Hematologia e Hemoterapia. O pediatra frente às doenças hemorrágicas em pediatria. Março, 2019.

10. Mascaretti, Renata S. Controvérsias sobre o uso de vitamina k no recém nascido. Sociedade Paulista de Pediatria.Outubro, 2015.



CLÍNICA NEONATAL

23. POLICITEMIA E HIPERVISCOSIDADE NEONATAL

Maria dos Anjos Mesquita

1. INTRODUÇÃO

A policitemia ou a eritrocitemia, situação clínica frequente nos recém-nascidos (RN), corresponde à elevação anormal das células vermelhas^{1, 2, 3, 4} do sangue circulante.^{2, 5}

Caracteriza-se por um hematócrito venoso (HT) maior que os valores normais para a idade gestacional e pós-natal. Essa condição afeta aproximadamente 1-5% dos recém-nascidos.^{6, 7}

Pode associar-se a volume plasmático diminuído, normal ou aumentado.^{3, 6} Este está diminuído quando ocorre hemoconcentração por desidratação neonatal, normal quando o aumento da eritropoese se deveu à hipóxia fetal e aumentado no caso do feto e/ou RN ter recebido uma transfusão sanguínea aguda.⁸

A policitemia geralmente representa uma adaptação fetal normal à hipoxemia^{1, 2, 9} e não uma alteração hematopoiética. No entanto, o aumento anormal do hematócrito leva a risco de hiperviscosidade^{1, 2}, hipoperfusão microcirculatória e a disfunção de múltiplos órgãos.²

Embora muitos RN afetados sejam assintomáticos, acredita-se que a clínica resulte da hiperviscosidade e/ou dos efeitos metabólicos pelo aumento da massa de glóbulos vermelhos.⁶

2. TERMOS/DEFINIÇÕES

Policitemia neonatal é definida como um HT venoso $> 65\%$ ^{6, 7} para uns autores e $HT \geq 65\%$ ^{1, 2, 8, 9, 10} para outros, no sangue obtido de veia periférica com amplo fluxo^{8, 9, 10, 11} ou concentração de hemoglobina (HB) venosa maior a 22,0 mg/dL.^{7, 9, 12, 13} É definida ainda como um $HT \geq 63\%$ em amostra de veia umbilical.⁹ A definição, normalmente, baseia-se no HT e não na concentração de hemoglobina.⁶



CLÍNICA NEONATAL

Deve-se considerar as horas e dias de vida, o local de coleta e o método de análise do HT.⁹ Normalmente o HT aumenta após o nascimento, apresentando um pico máximo com duas^{10, 11, 13, 14, 15} a seis³ horas de vida. Declina gradualmente e, geralmente, estabiliza com 12^{10, 11, 13, 15} a 24 horas de vida.^{10, 11, 13} O aumento inicial do hematócrito relaciona-se com o extravasamento de líquido para fora do espaço intravascular.^{9, 13}

O ponto de corte de um HT $\geq 65\%$ foi selecionado pela observação de que a viscosidade sanguínea é linear até 65% ¹³ e aumenta exponencialmente acima desse valor.^{12, 11, 13, 16, 17} Por outro lado, alguns neonatos com hiperviscosidade não são policitemicos.⁶

A hiperviscosidade foi definida como sendo > 2 DP acima da média da viscosidade para cada semana de gestação, e hiperviscosidade ocorre em cerca de 47,4% dos neonatos com policitemia.⁶

Não são apenas as hemácias que afetam a viscosidade do sangue total. Leucócitos, plaquetas, proteínas plasmáticas, imunoglobulinas e fatores de coagulação são outros elementos celulares que também a afetam.⁷

O fluxo sanguíneo é determinado pela resistência ao fluxo, que varia diretamente com a viscosidade do sangue e inversamente com a quarta potência do raio do vaso por onde o sangue está passando. Isso é expresso pela equação derivada da lei de Poiseuille:⁶

$$R = 8hL / \pi r^4$$

Onde R = resistência ao fluxo sanguíneo, h = viscosidade, L = comprimento do vaso e r = raio do vaso. De acordo com essa relação, uma diminuição no raio do vaso afeta a resistência ao fluxo mais fortemente do que um aumento na viscosidade. Assim, um aumento na viscosidade reduzirá o fluxo sanguíneo somente se o raio do vaso permanecer constante.⁶

A hiperviscosidade do sangue resulta em aumento da resistência ao fluxo sanguíneo^{3, 16} e, portanto, a um risco de insuficiência circulatória³ com sintomas de hipoperfusão^{8, 13, 18} e diminuição da oferta de oxigênio levando a alterações das funções de diversos tecidos e órgãos.^{8, 13, 16, 18}

Na prática a policitemia neonatal é um marcador para a hiperviscosidade e o valor do HT como critério para indicar o tratamento.¹⁰



CLÍNICA NEONATAL

3. ETIOLOGIA

A policitemia é multifatorial, mas são dois os mecanismos primários que levam ao seu surgimento: passivo (transusão de eritrócitos) e ativo (aumento da eritropoiese intrauterina).¹⁵

Em relação ao volume do plasma policitemia pode acompanhar-se de normovolemia, hipervolemia e hipovolemia.¹⁵

Na policitemia normovolêmica existe um aumento da quantidade de eritrócitos enquanto o volume intravascular está normal. Esta situação ocorre no retardo de crescimento intrauterino, hipertensão materna, diabetes mellitus materno e em situações associadas à insuficiência placentária e/ou hipóxia intrauterina crônica como no tabagismo materno e pós-maturidade.¹⁵

Há um aumento no volume plasmático em associação ao aumento da massa eritrocitária na policitemia hipervolêmica. É visto na transfusão materno-fetal e entre fetos gemelares.¹⁵

Policitemia hipovolêmica ocorre no aumento relativo dos eritrócitos em relação ao volume do plasma. Esta situação geralmente se desenvolve na desidratação.¹⁵

Quadro 1- Etiologia da policitemia neonatal

TRANSFUSÃO DE ERITRÓCITOS (mecanismo passivo)
Clampeamento tardio do cordão umbilical
Nascimento precipitado ou descontrolado
Hipóxia intraparto
Transusão entre gêmeos
Transusão materno-fetal
ERITROPOESE INTRAUTERINA AUMENTADA (mecanismo ativo)
Insuficiência placentária



CLÍNICA NEONATAL

Pré-eclâmpsia
Outros distúrbios hipertensivos
Outros problemas vasculares
Hipoxemia materna devido a doenças cardíacas ou pulmonares
Diabetes mellitus materno
Uso de propranolol materno
Tabagismo
Altitude alta
Pós-maturidade
DOENÇAS ASSOCIADAS AO FETO
Recém-nascidos grandes para a idade gestacional
Síndrome de Beckwith-Wiedemann
Doenças endócrinas (hiperplasia adrenal congênita, hipotireoidismo, hipertireoidismo)
Cromossomopatias (trissomia do 13, 18 e 21)

Fonte – Garcia-Prats JA⁶

A policitemia é mais frequente no RN pós-termo^{2, 4, 6, 7, 17, 19, 20} no pequeno para a idade gestacional^{2, 6, 13, 19, 17, 20} grande para a idade gestacional^{6, 16} no com restrição de crescimento intra-uterino^{7, 19} nos filhos de mães diabéticas^{2, 6, 13, 17, 20} nos gêmeos receptores na síndrome de transfusão feto-fetal e naqueles que têm anormalidades cromossômicas.^{2, 3, 17, 20}

A policitemia pode ocorrer em gestações complicadas por hipoxemia materna crônica devido a distúrbios cardíacos ou pulmonares, medicamentos como propranolol, tabagismo e altitude elevada.^{6, 7}



CLÍNICA NEONATAL

Crianças que sofreram hipóxia fetal aguda ou crônica têm uma grande incidência de policitemia⁶. Prematuros menores que 34 semanas de idade gestacional raramente têm policitemia ou hiperviscosidade.^{1, 9, 13}

4. QUADRO CLÍNICO

As características clínicas relacionadas à hiperviscosidade podem afetar todos os sistemas orgânicos resultando em ampla variedade de sintomas¹³ na maioria inespecíficos.^{1, 4, 13}

A maioria dos pacientes com policitemia permanecem assintomáticos.^{12, 19, 14, 21, 22} Os sintomas clínicos podem ser reconhecidos nas primeiras duas horas após o nascimento, quando acontece o pico do hematócrito, pelas mudanças normais do líquido pós-natal.¹² Em algumas crianças, com hematócrito no limite superior, os sintomas podem aparecer do segundo ao terceiro dias de vida, quando a depleção excessiva do líquido extracelular pode levar a hemoconcentração e a hiperviscosidade.¹² Os neonatos que não têm sintomas nas primeiras 48 a 72 horas de vida têm chance de permanecerem assintomáticos.^{2, 12}

A longo prazo, a hiperviscosidade associa-se a distúrbios motores e a alterações neurológicas cognitivas.¹⁶

As possíveis alterações clínicas e laboratoriais encontradas na policitemia são:

- pele - pele avermelhada ou pletora,^{1, 4, 13, 17, 22, 23} acrocianose, e retardo no enchimento capilar^{22, 23};

- sistema nervoso central – letargia,^{1, 3, 14, 19} recusa alimentar,^{3, 14} problemas alimentares,^{1, 19} sucção débil, tremores,^{1, 3, 10, 13, 17, 22, 23} irritabilidade, choro anormal, sustos exagerados, diminuição do reflexo de Moro, convulsões,^{1, 3, 10, 13, 17, 19, 22, 23} hipotonia,^{1, 10, 13, 22, 23} hipertonia, vômitos, hemorragia intracraniana, hemiparesia, hemiplegia, displegia espástica e trombose venosa cerebral^{10, 22, 23} e coma³. Sinais neurológicos podem estar relacionados com alterações metabólicas como hipoglicemia e hipocalcemia^{2, 14};

- pulmonar – apnéia^{10, 17, 22, 23}, taquipnéia^{1, 3, 13, 10, 19, 22, 23}, derrames pleurais,^{10, 22, 23} resistência vascular pulmonar aumentada e alterações radiológicas^{10, 22, 23};



CLÍNICA NEONATAL

- cardiovascular – persistência da circulação fetal, taquicardia^{3, 10, 13, 22, 23}, cianose^{1, 3, 10, 13, 17, 19, 22, 23}, cardiopatias congênitas¹⁴, sopros cardíacos, diminuição da perfusão periférica, insuficiência cardíaca congestiva, trombozes vasculares, cardiomegalia e trama vascular pulmonar proeminente na radiografia de tórax e eletrocardiograma alterado^{10, 22, 23};
- gastrointestinal – sucção débil¹³, recusa e intolerância alimentar^{10, 13, 17, 22, 23}, vômitos¹³, distensão abdominal^{10, 13, 22, 23, 24} e enterocolite necrosante^{3, 10, 13, 19, 22, 23, 24};
- renal – oligúria^{2, 9, 14, 10, 13, 17, 22, 23}, hematúria^{2, 9, 10, 17, 22, 23}, proteinúria, filtração glomerular reduzida^{2, 9, 10, 17, 22, 23}, diminuição da excreção de água e de sódio^{10, 22, 23}, insuficiência renal^{3, 10, 19, 22, 23}, trombose da veia renal^{1, 2, 9, 10, 13, 17, 22, 23}, hipertensão¹³, hiperpalsia da adrenal¹⁴;
- genital – infarto testicular e priapismo^{13, 22};
- vascular – trombozes em diversos lugares do organismo^{1, 13};
- hematológico – reticulocitose^{1, 10, 22, 23}, eritrobastose¹, trombocitopenia^{1, 10, 13, 14, 19, 22, 23}, hepatoesplenomegalia^{10, 22, 23}, anormalidades na coagulação e coagulação intravascular disseminada^{3, 10, 22, 23};
- metabólico – hiperbilirrubinemia^{1, 3, 10, 13, 14, 19, 22, 23}, hipoglicemia^{1, 10, 13, 14, 19, 22, 23}, hipocalcemia^{3, 10, 13, 14, 22, 23} e hipomagnesemia^{10, 22, 23}.

A hipoglicemia pode ser devida ao aumento da utilização de glicose pelo aumento do número de hemácias circulantes. No entanto, não existem dados para apoiar uma relação causal e a hipoglicemia nesses RN, pois pode estar relacionada às causas multifatoriais da policitemia. Por exemplo, a policitemia é frequente nos RN de mães diabéticas que apresentam risco de hipoglicemia pelo aumento da produção de insulina.⁶

É difícil ter a certeza que os sinais clínicos encontrados se devam à síndrome de policitemia e hiperviscosidade, pois a maioria dos recém-nascidos apresenta fatores de risco como restrição de crescimento intrauterino, macrossomia, hipóxia, hipoglicemia, hipocalcemia entre outros.⁴ Assim, esses sinais e sintomas ocorrem em muitos outros distúrbios neonatais e podem estar associados à policitemia, mas não são causados por ela.⁶



CLÍNICA NEONATAL

5. TRIAGEM

A triagem não é necessária nos neonatos assintomáticos.^{6, 15}

A triagem pode ser considerada em casos sintomáticos principalmente nos grupos de alto risco para policitemia como pequeno para idade gestacional, grande para idade gestacional, recém-nascidos de mães diabéticas e gêmeos monocoriônicos.⁷

6. DIAGNÓSTICO

O sangue para o diagnóstico de policitemia deve ser coletado de vaso arterial ou venoso e não no capilar, uma vez que as amostras capilares costumam superestimar o HT.¹ Hematócrito do sangue venoso pode ser até 15% menor do que aqueles obtidos de amostras capilares.⁶

Embora a viscosidade do sangue possa ser um guia útil para a decisão do manejo nos pacientes afetados, o hematócrito continua a ser amplamente utilizado como marcador substituto da hiperviscosidade, devido à disponibilidade limitada de ferramentas para medição direta da viscosidade do sangue.^{1, 2, 6}

Alguns fatores devem ser considerados na análise do HT venoso:

- o HT atinge um nível máximo com duas horas de vida diminuindo, progressivamente, entre 6-24 horas;^{10, 11}
- amostras de sangue capilar frequentemente mostram hematócritos 5% a 15% mais elevados do que as amostras venosas, e, portanto, se elevados devem ser confirmados em uma amostra de sangue venoso;^{6, 12}
- se o HT do sangue capilar for maior que 65%, o HT venoso periférico deverá ser determinado;^{6, 13, 22}
- o aquecimento do calcanhar antes da retirada do sangue, para a determinação capilar do HT, dará uma correlação melhor com o HT venoso periférico ou central.²²

Todos os RN com clínica de policitemia devem ser investigados para outras possíveis causas dos sintomas.^{6, 13, 25}



CLÍNICA NEONATAL

Assim, devem ser avaliados como possíveis etiologias, o clameamento tardio do cordão, pneumonia, taquipneia transitória do RN, cardiopatias congênitas, hipertensão pulmonar persistente do RN, sepse, hemorragia intracraniana, trombose, distúrbios metabólicos, desidratação, pré-eclâmpsia e diabetes materno e anormalidades endócrinas, incluindo hiperplasia adrenal congênita ou anormalidades da tireóide.⁶

Se a sintomatologia for leve, essas possibilidades geralmente são excluídas pela revisão do trabalho de parto materno, evolução do parto, exame físico completo e observação contínua do neonato. Recém-nascidos com sintomas graves ou progressivos necessitam de avaliação adicional com oximetria de pulso, raio-X de tórax, controle da pressão arterial, hemograma com contagem diferencial de leucócitos, hemocultura, dosagem sérica de sódio, cálcio, magnésio, ureia, creatinina, bilirrubinas e ultrassom de crânio de acordo com os sinais apresentados.^{4, 6}

Recém-nascidos com policitemia confirmada devem ter os níveis de glicose e bilirrubina no sangue medidos, pois a hipoglicemia e a hiperbilirrubinemia são complicações comuns da policitemia.⁶

7. TRATAMENTO

Pela falta de evidências de que o tratamento agressivo melhore os resultados a longo prazo^{2, 3}, o tratamento da policitemia e da hiperviscosidade é controverso.^{9, 14}

O manejo da policitemia com ou sem sintomas ainda não está bem estabelecido. O objetivo de se reduzir o hematócrito é o de se reduzir a hiperviscosidade.¹⁴

A policitemia devido à desidratação pode estar presente durante os primeiros três dias de vida, em contraste com as principais causas da policitemia. Deve-se suspeitar de desidratação quando ocorrer perda de peso superior a 7% nos primeiros cinco dias de vida e o nível sérico de sódio deve ser avaliado.^{6, 13, 25}

Medidas gerais para a correção das alterações metabólicas, hidratação adequada e da hipóxia devem ser realizadas.⁴



CLÍNICA NEONATAL

Pausa alimentar nos casos com sinais gastrintestinais, reiniciando-se com leite materno, quando possível.⁴

O tratamento dos RN com policitemia depende da presença ou ausência de sintomas e do hematócrito encontrado^{7, 13} e deve seguir o algoritmo abaixo.

7.1- Recém-nascidos assintomáticos

Em neonatos assintomáticos, a policitemia é diagnosticada como um achado, quando um hemograma completo é solicitado por outros motivos.⁶ Neles o manejo é guiado pelo HT e a pletora não é considerada um sintoma.^{6, 7}

Neonatos assintomáticos com HT venoso periférico entre 65 e 70% devem ser observados. Adequar a hidratação e ingestão de glicose com a monitorização da ingestão oral, peso corporal e a produção de urina. O HT venoso deve ser repetido em 12-24 horas e o desenvolvimento de sintomas avaliado. Se o HT permanecer <70% e o RN continuar assintomático, mantem-se a conduta por 24 horas e verifica-se o HT de novo.^{6, 7}

Se o Ht > 70%, várias abordagens são citadas por diferentes autores:^{6, 7}

- muitos tratam essas crianças com observação contínua, com ou sem hidratação intravenosa;^{6, 13}
- alguns realizam ETP em RN assintomáticos se o Ht venoso > 75%;¹³
- de maneira menos comum, alguns realizam exsanguineotransfusão parcial (ETP)⁶ quando o HT venoso > 70%, mesmo em criança assintomática.^{6, 15}

7.2- Recém-nascidos sintomáticos

O manejo ideal de RN policitêmicos com sintomas não foi estabelecido e varia entre os diferentes centros.⁶

- alguns fornecem hidratação endovenosa para prevenir a hipoglicemia, complicação comum da policitemia, e observação cuidadosa. A hidratação



CLÍNICA NEONATAL

endovenosa é fornecida durante as primeiras 24 a 48 horas de vida com uma oferta de pelo menos 100 mL/kg/dia com glicose a uma taxa de 6-8 mg/kg/minuto.⁶

O uso de ETP é limitada a RN com sintomas graves ou progressivos (hipoglicemia persistente, cianose, apnéia ou sintomas gastrointestinais graves), apesar do tratamento inicial com hidratação endovenosa. Os RN com piora dos sintomas devem ser avaliados para outras causas dos sintomas além da policitemia;⁶

- outros realizam ETP para diminuir o HT em RN policitêmicos sintomáticos. Quando realizada, deve ser feita o mais rápido possível, pois o HT neonatal e a viscosidade do sangue têm pico entre duas e quatro horas após o nascimento.¹⁵

A monitorização deve incluir a glicemia, cálcio, magnésio, bilirrubina séricas e o padrão respiratório.^{2, 6, 13} O hematócrito deve ser reavaliado^{2, 13} em 12h a 24 horas² após a redistribuição do fluido entre e espaço intra e extravascular¹⁴. E a monitorização deve ser continuada por mais 24 a 48 horas.²

O uso de ETP é, geralmente, limitado a crianças com policitemia grave e/ou sintomas acentuados.⁶

A exsanguíneotransfusão parcial é utilizada para reduzir o hematócrito e o tratar a hiperviscosidade^{4, 9, 10, 13, 16} aumentando a perfusão sem alterar a volemia.^{9, 10} Normaliza a taxa de filtração glomerular, a velocidade do fluxo sanguíneo cerebral e pulmonar^{4, 11, 13}, a função cardíaca¹³ e diminui a taxa de utilização da glicose.^{4, 11, 13}

Faltam evidências que apoiem os benefícios de longo prazo do ETP. Podem haver alguns benefícios a curto prazo, mas também podem haver riscos consideráveis.⁶

A ETP pode ser realizada por via periférica ou central.^{2, 13, 25} Por via periférica o sangue é retirado da via arterial e substituído simultaneamente por fluido na via venosa.¹⁶ É a técnica isovolumétrica, ideal para RN instáveis.⁶



CLÍNICA NEONATAL

A ETP por via umbilical pode ser associada a aumento do risco de enterocolite necrosante¹⁶ e, assim, de preferência, deve ser feita por via periférica.²²

Pela veia umbilical, a ETP pode ser realizada com alíquotas seriadas de até 10 a 15 mL/kg⁶ para a remoção e para a infusão de sangue, sendo cada passo efetuado ao longo de 2-3 minutos.^{2, 3}

O objetivo da ETP é o de reduzir o HT para cerca de 50%^{1, 2, 3, 18, 23} a 55%^{1, 2, 3, 4, 6, 18, 23} segundo a fórmula^{2, 3, 4, 6, 9, 13, 22,}:

$$\text{Volume de troca (ml)} = \frac{(\text{HT observado} - \text{HT desejado}) \times \text{volume sanguíneo}}{\text{HT observado}}$$

O volume sanguíneo do RN de termo é estimado em 80-90ml/kg^{2, 3, 9, 13} e o de prematuros de 90-100ml/kg.¹³

O volume sanguíneo retirado pode ser trocado por soluções colóides, como a albumina 5% e o plasma fresco congelado^{11, 18, 26}, ou por soluções cristalóides isotônicas como o soro fisiológico^{1, 3, 11, 18, 26} e o Ringer lactato.^{11, 18, 26}

As soluções cristalóides são tão efetivas quanto os hemoderivados e têm as vantagens de não apresentarem riscos de transmissão de agentes infecciosos^{9, 13, 18, 22, 25} nem de provocarem anafilaxia, além de serem mais facilmente disponíveis e terem menor custo.^{9, 18, 22, 25}

As complicações da ETP são extrapoladas das observadas na exsanguíneotransfusão total e incluem infecções, enterocolite necrosante, arritmias cardíacas, trombose, embolia hemorrágica, perfuração de vasos, embolia gasosa, hipotermia, hipotensão, flutuação do fluxo cerebral e óbito.¹¹



CLÍNICA NEONATAL

8. SEGUIMENTO

Não se sabe se a policitemia neonatal ou seu tratamento têm consequências a longo prazo. Parece que o resultado clínico depende mais das condições associadas, como hipoglicemia ou insuficiência placentária, do que da própria policitemia. A ETP não parece melhorar os resultados a longo prazo¹⁶ e seus efeitos na psicomotricidade e no neurodesenvolvimento não foi claramente estabelecido.⁷

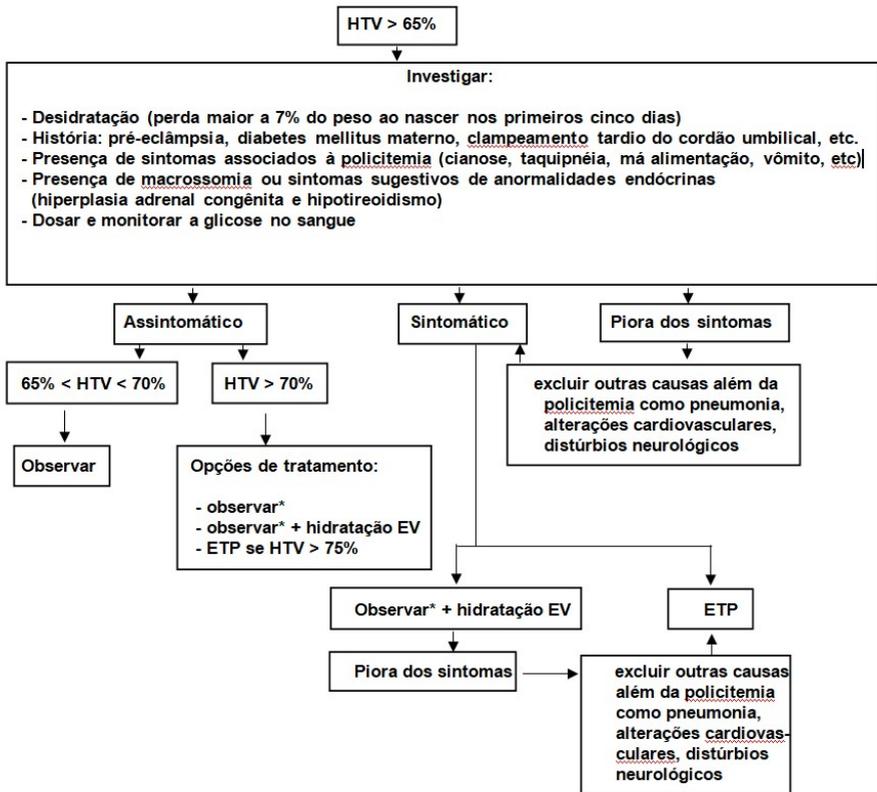
Os recém-nascidos sintomáticos devem ter seguimento e avaliação seriada do desenvolvimento psicomotor pelos riscos de sequelas neurológicas.⁴



CLÍNICA NEONATAL

9. ALGORITMO

Algoritmo de tratamento da policitemia neonatal



*monitorar alimentação, peso, diurese, glicemia, sintomas

HTV – hematócrito venoso; EV – endovenoso; ETP – exsanguíneotransusão parcial

Fonte - Garcia-Prats JA⁶



CLÍNICA NEONATAL

10-FONTES CONSULTADAS

- 1- Walter WA. Perinatal Polycythemia and Hyperviscosity Syndrome. [Internet]. 2019.[cited 2020 Sep 12]. Available from: <https://www.msmanuals.com/>
- 2- Remon JI, Raghavan A, Maheshwari A. Polycythemia in the Newborn. NeoReviews. 2011;12:e20-e28.
- 3- Polycythaemia and Hyperviscosity. Neonatology Clinical Guidelines. King Edward. Memorial Hospital. Section: 9 Haematology.2014:1-2.
- 4- Rocha G, Fernandes PC, Alexandrino AM, Tomé T, Barrocas MF. Policitemia e hiperviscosidade no recém-nascido. Acta Pediatr Port. 2006;3(37):113-117.
- 5- Alsafadi TRM, Hashmi SM, Youssef HÁ, Suliman AK, Abbas HM, Albaloushi MH. Polycythemia in neonatal intensive care unit, risk factors, symptoms, pattern and management controversy. J Clin Neonatol. 2014; 3(2):93–98.
- 6- Garcia-Prats JA. Neonatal polycythemia. UpToDate [Internet]. 2019 [cited 2019 Dec 27]. Available from: <http://www.uptodate.com/contents/neonatal-polycythemia>
- 7- Sarıcı SU, Ozcan M, Altun D. Neonatal Polycythemia: A Review. Clin Med Rev Case Rep. 2016. 3:142.
- 8- Mandel D, Littner Y, Mimouni, Dollberg S. Nucleated red blood cells in polycythemic infants. Am J Obstet Gynecol. 2003;188(1):193-195.
- 9- Sarkar S, Rosenkrantz TS. Neonatal polycythemia and hyperviscosity. Semin Fetal Neonatal Med. 2008;13(4):248-255.
- 10- Schimmel MS, Bromiker R, Soll RF. Neonatal polycythemia: is partial exchange transfusion justified? Cin Perinatol. 2004;31(3):545-553.
- 11- Varella IRS. Policitemia e hiperviscosidade sanguínea.In: Sociedade Brasileira de Pediatria; Procianoy RS, Leone CR, organizadores. PRORN Programa de atualização em Neonatologia: Ciclo 6. Porto Alegre: Artmed/Panamericana; 2009.p.59-88. (Sistema de Educação Médica Continuada a Distância,v.3).



CLÍNICA NEONATAL

- 12- Ramamurthy RS, Berlanga M. Postnatal alteration in hematócrito and viscosity in normal and polycythemic infants. *J Pediatr.* 1987;110:929-934.
- 13- Sankar MJ, Agarwal R, Deorari A, Paul V. Management of Polycythemia in Neonates. *AIIMS- NICU protocols 2010.* [Internet]. 2010 [cited 2020 Sep 12]. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/>
- 14- Alsafadi TRM, Hashmi SM, Youssef HÁ, Suliman AK, Abbas HM, Albaloushi MH. Polycythemia in neonatal intensive care unit, risk factors, symptoms, pattern and management controversy. *J Clin Neonatol.* 2014; 3(2): 93-98.
- 15-Mimouni FB, Merlob P, Dollberg S, et al. Neonatal polycythaemia: critical review and a consensus statement of the Israeli Neonatology Association. *Acta Paediatr* 2011; 100:1290.
- 16- Ozek E, Soll R, Schimmel MS. Partial exchange transfusion to prevent neurodevelopmental disability in infants with polycythemia. *Cochrane Database Syst Rev.* 2010;1:CD005089.
- 17- Rosenkrantz TS. Polycythemia and hyperviscosity in the newborn. *Semin Thromb Hemost.* 2003;29:515-527.
- 18- Dempsey EM, Barrington K. Crystalloid or colloid for partial exchange transfusion in neonatal polycythemia: a systematic review and meta-analysis. *Acta Paediatr.* 2005;94(11):1650-1655.
- 19- Hameed NN, Jalil AI. Neonatal polycythemia in children Welfara Teaching Hospital, Medical city complex, Baghdad. *Fac Med Baghdad.* 2013;55(4):279-283.
- 20- Black LV, Maheshwari A. Disorders of the fetomaternal unit: hematologic manifestations in the fetus and neonate. *Semin Perinatol.* 2009;33:12-19.
- 21- Blanchette V, Dror Yigal, Chan A. Hematologia. In: Avery's Neonatology: Pathophysiology & Management of newborn. MacDonald MG, Mullett MD, Seshia MMK, editors. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins. 2005.p.1073-1134.



CLÍNICA NEONATAL

22- Goorin AM. Polycythemia. In: Manual of Neonatal Care. Cloherty JP, Eichenwald EC, Stark AR, editors. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins. 2008.p.450-454.

23- Armentrout DC, Huseby V. Neonatal polycythemia. J Pediatr Health Care. 2002;16(1):40-42.

24- Lambert DK, Christensen RD, Henry E, Besner GE, Baer VL, Wiedmeier SE et al. Necrotizing enterocolitis in term neonates: data from a multihospital healthcare system. J Perinatol. 2007;27(7):437-443.

25- Jeevasankar M, Agarwal R, Chawla D, Paul VK, Dorari AK. Polycythemia in the newborn. Indian J Pediatr. 2008;75:68-72.

26- Supapannachart S, Siripoonya P, Boonwattanasoontorn W, Kanjanavanit S. Neonatal polycythemia: effects of partial exchange transfusion using fresh frozen plasma, Haemaccel and normal saline. J Med Assoc Thai.1999;82(Suppl 1):S82-86.



CLÍNICA NEONATAL

24. HIPERBILIRRUBINEMIA INDIRETA NO PERÍODO NEONATAL

Maria dos Anjos Mesquita

1. INTRODUÇÃO

A hiperbilirrubinemia é uma das condições mais frequentes no período neonatal. Manifesta-se clinicamente pela icterícia, coloração amarelada da pele, mucosas e esclera provocada pela ligação da bilirrubina nesses tecidos.^{1,2}

2. DEFINIÇÕES

A hiperbilirrubinemia pode dever-se ao aumento da fração da bilirrubina indireta (Bbl), da direta (BbD) ou das duas frações de maneira concomitante (hiperbilirrubinemia mista).³

Clinicamente, a icterícia aparece no recém-nascido quando a bilirrubina sérica total (BbT) é maior que 4-5 mg/dL.^{1,3}

A hiperbilirrubinemia indireta ou não conjugada é definida quando o nível sérico da Bbl é maior que 1 mg/dL, condição que quase todos os recém-nascidos (RN) desenvolvem durante a primeira semana de vida.

Considera-se hiperbilirrubinemia direta ou conjugada quando o nível sérico da BbD é maior que 1 mg/dL, se a BbT < 5 mg/dL, ou quando maior a 20% da BbT, se a BbT > 5 mg/dL.³

Muitas vezes é grande a dificuldade em sabermos se a hiperbilirrubinemia indireta é consequente a uma fisiologia normal ou patológica ou se ela é benigna ou maligna. Em contraste, a hiperbilirrubinemia direta sempre é patológica e sua etiologia deve ser investigada e descoberta o mais cedo possível.



CLÍNICA NEONATAL

3. ICTERÍCIA “FISIOLÓGICA” OU “PRÓPRIA” DO RECÉM-NASCIDO”

A icterícia “fisiológica” ou “própria” do recém-nascido” é a condição clínica mais frequente no período neonatal. Ocorre devido ao aumento sérico da bilirrubina indireta pela adaptação fisiológica neonatal ao metabolismo da bilirrubina.¹

Deve-se ao:^{1, 4}

a- aumento da oferta de Bbl ao fígado (pelo aumento do volume de hemácias/kg e diminuição da vida média das hemácias fetais) havendo uma produção de 8-10mg Bbl/kg/dia pelo neonato, e aumento da circulação entero-hepática dessa substância (pela ausência de flora bacteriana intestinal, aumento da beta-glicuronidase e grande quantidade de Bdl no mecônio);

b- captação deficiente da Bbl do plasma (deficiência da ligandin);

c- conjugação deficiente da Bbl (deficiência da glicuroniltransferase hepática);

d- excreção deficiente da BbD;

e- diminuição temporária da oxigenação hepática ao nascimento.

Os critérios para que a hiperbilirrubinemia do recém-nascido seja considerada “fisiológica” ou “própria” do recém-nascido são:⁴

- manifestar-se clinicamente após 24 horas de vida;
- persistir clinicamente no máximo 10 dias no RNT e 21 dias no RNPT;
- valores de bilirrubina total (BbT) < 13 mg/dL no RNT e < 15 mg/dL no RNPT;
- valor de BbD < 1 mg/dl, se BbT < 5 mg/dL, ou < 20% se BbT > 5 mg/dL
- aumento diário de Bbl < 5 mg/dL;
- aumento de Bbl < 0,5 mg/dL/hora;
- BbT do sangue do cordão umbilical < 4 mg/dL;
- Coombs Direto (CD) negativo.



CLÍNICA NEONATAL

A avaliação clínica da icterícia do recém-nascido pode ser feita pelas zonas dérmicas de Kramer da progressão crânio-caudal da icterícia neonatal, conforme a figura 1.⁵

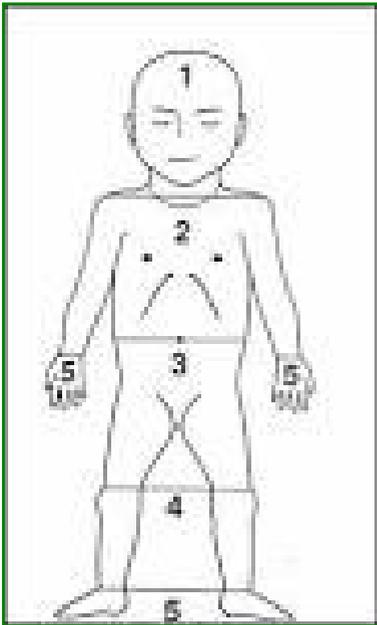


Figura 1 - Zonas dérmicas de Kramer na avaliação da icterícia clínica neonatal

Fonte - Kramer IL⁵

Segundo Kramer⁵, existe relação positiva entre a concentração de bilirrubina sérica e a progressão caudal da icterícia dérmica e, a simples inspeção da pele do recém-nascido, fornece informações úteis sobre o nível real de bilirrubina sérica.



CLÍNICA NEONATAL

Os valores médios da Bbl segundo as zonas de Kramer encontram-se no quadro 1.

Quadro 1- Valores médios da Bbl segundo as zonas de Kramer

Zona cutânea	Região	Valores médios de Bbl (mg/dL)
1	Cabeça e pescoço	5,9 ($\pm 0,3$)
2	Tronco até umbigo	8,9 ($\pm 1,7$)
3	Hipogástro e coxas	11,8 ($\pm 1,8$)
4	MMSS e MMII (joelho ao tornozelo)	15 ($\pm 1,7$)
5	Mãos e pés	> 15

Bbl – bilirrubina indireta; MMSS- membro superior; MMII- membro inferior

Fonte - Kramer IL⁵

Iniciar os controles dos valores de bilirrubina sérica quando a icterícia for vista:

- na zona 3 de Kramer no recém-nascido de termo (RNT);
- na zona 2 de Kramer no recém-nascido prematuro (RNPT);
- em qualquer zona no RN com peso de nascimento $\leq 1500g$.

Os exames laboratoriais a serem solicitados são:

- tipagem sanguínea (TS materna): ABO e Rh;
- TS RN: ABO e Rh;
- CD;
- BbT e frações;
- hematócrito (Ht), hemoglobina (Hb) e reticulócitos.



CLÍNICA NEONATAL

4. HIPERBILIRRUBINEMIA INDIRETA PATOLÓGICA DO RECÉM-NASCIDO

A identificação da causa da hiperbilirrubinemia neonatal objetiva a avaliação da necessidade de intervenções terapêuticas na prevenção de hiperbilirrubinemia grave.

A hiperbilirrubinemia grave, definida por Wong RJ et al.³, no RN ≥ 35 semanas de idade gestacional, como sendo aquela com BbT > 25 mg/ dL, leva ao risco do neonato desenvolver disfunção neurológica induzida pela bilirrubina. Esta ocorre quando a bilirrubina atravessa a barreira hematoencefálica e se liga ao tecido cerebral. Pode manifestar-se pela Encefalopatia Aguda por bilirrubina (manifestações agudas da disfunção neurológica induzida pela bilirrubina) e, posteriormente, pelo *Kernicterus* (sequelas crônicas e permanentes da disfunção neurológica induzida pela bilirrubina).

As características clínicas sugestivas de risco de hiperbilirrubinemia grave (BbT > 25 mg/dL) são:³

- icterícia reconhecida nas primeiras 24 horas de vida;
- níveis BbT $> 95^{\circ}$ percentil no nomograma de Bhutani específico para a idade pós-natal;
- taxa de aumento de BbT $> 0,2$ mg/dL/hora;
- icterícia em RNT após duas semanas de idade;
- concentração de BbD > 1 mg/ dL, se a BbT for < 5 mg/dL, ou mais de 20% da BbT se a BbT > 5 mg / dL.

A hiperbilirrubinemia indireta patológica do recém-nascido pode ser causada por:^{1,3}

a- aumento da hemólise (incompatibilidade sanguínea, alterações hereditárias da membrana das hemácias, deficiência enzimática das hemácias, hemoglobinopatias, infecções bacterianas e virais, policitemia, sequestro de sangue em espaços fechados);



CLÍNICA NEONATAL

b- diminuição da conjugação (Crigler-Najjar Tipo I e II, Síndrome de Gilbert, hipotireoidismo congênito, síndrome da icterícia pelo leite materno);

c- aumento da circulação entero-hepática (jejum enteral, baixa oferta enteral,

oferta “inadequada” do leite materno (falha na amamentação), obstrução intestinal (funcional ou anatômica).

Os exames de triagem para investigação a etiologia da hiperbilirrubinemia indireta são:^{1,4}

- Bilirrubina total e frações indireta e direta;
- Hb, Ht e reticulócitos;
- estudo morfológico das hemácias;
- tipo sanguíneo da mãe e RN (ABO e Rh);
- Coombs direto;
- Coombs indireto (pesquisa de anticorpo anti-D) se mãe Rh ou Du negativo;
- pesquisa de anticorpos maternos para antígenos irregulares (anti-c, anti-e, anti-E, anti-Kell, etc.) se RN com Coombs direto positivo;
- dosagem sanguínea quantitativa de glicose-6-fosfato desidrogenase e da piruvatoquinase;
- dosagem sanguínea de T4 e TSH.

Os principais resultados esperados, de acordo com o mecanismo responsável pelo aumento da bilirrubina indireta, estão descritos no quadro 2.



CLÍNICA NEONATAL

Quadro 2 – Exames laboratoriais de acordo com o mecanismo de aumento da bilirrubina indireta

	Aumento da produção	Diminuição da conjugação	Aumento da circulação entero-hepática
Ht e Hb	normais ou diminuídos	normais	normais
Bbl	aumentada	aumentada	aumentada
BbD	normal ou aumentada (normaliza com a diminuição da Bbl)	normal ou diminuída	normal
CD	negativo ou positivo	negativo	negativo

Ht- hematócrito; Hb- hemoglobina; Bbl- bilirrubina indireta; BbD- bilirrubina direta; CD- Coombs direto

Fonte- Almeida MFB et al.¹, Wong RJ et al.³

5. CONDUTA NA HIPERBILIRRUBINEMIA INDIRETA DO RECÉM-NASCIDO

O tratamento da hiperbilirrubinemia indireta visa a diminuição da Bb e a prevenção da encefalopatia bilirrubínica e do *kernicterus*. Ocorre com a identificação das crianças de risco, nutrição enteral, fototerapia e transfusão de troca ou exsanguíneotransfusão.⁶

A decisão de quando e como iniciar a terapia baseia-se na probabilidade de uma criança desenvolver hiperbilirrubinemia grave e na presença ou ausência de fatores de risco que aumentam a chance de dano cerebral.⁶

O primeiro passo para a prevenção e o tratamento da hiperbilirrubinemia indireta consiste em se evitar e tratar os fatores determinantes da lesão neuronal pela Bbl como o jejum enteral, infusão aumentada de lipídeo endovenoso, hipotermia, hipoglicemia, hipoxemia, hipercapnia, acidose respiratória e/ou metabólica, asfixia, convulsão, hipertensão arterial,



CLÍNICA NEONATAL

vasculite, pneumotórax, sepse, meningite e uso de ceftriaxona, salicilatos, benzoatos (diazepínicos) e estabilizantes da albumina.⁴

Bhutani et al.⁷ elaboraram um nomograma (figura 2) com base nos valores de bilirrubina sérica total específicos para a idade pós-natal em horas. Seu estudo englobou RN recém-nascidos saudáveis com idade gestacional (IG) ≥ 36 semanas e peso ao nascer (PN) $\geq 2.000\text{g}$ ou IG ≥ 35 semanas e PN $\geq 2.500\text{g}$ e designa o seu risco de desenvolverem hiperbilirrubinemia.

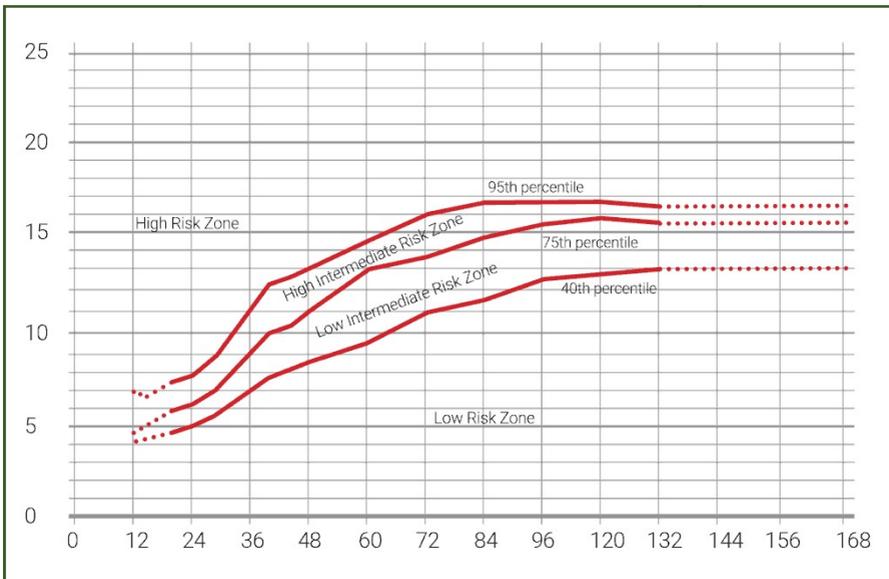


Figura 2 - Nomograma de Bhutani

Fonte- Bhutani et al.⁷

As indicações de fototerapia e a exsanguíneotransfusão (EXT) têm diretrizes bem definidas para os RN com IG ≥ 35 semanas não havendo um consenso bem definido para os menores a essa idade.⁸



CLÍNICA NEONATAL

5.1- Fototerapia

A fototerapia é a intervenção mais utilizada para tratar e prevenir a hiperbilirrubinemia grave. Reduz a Bb e aumenta a sua taxa de eliminação diminuindo a necessidade de exsanguíneotransusão.⁶

Tem indicação precisa e deve ser prescrita como um medicamento pois, pode levar a efeitos adversos a longo prazo, prolonga a hospitalização, dificulta a amamentação e o vínculo materno.⁶ Em RN prematuros, principalmente os extremos, a fototerapia tem que ser usada com extremo cuidado uma vez que, sua pele fina e gelatinosa, permite uma absorção maior da luz levando a lesão foto-oxidativa das membranas celulares e aumento da mortalidade.^{1, 8}

A fototerapia mais eficaz é a de lâmpadas de luz azul a verde (460 a 490 nm) que emitem fótons capazes de alterar a molécula de bilirrubina indireta em moléculas não neurotóxicas solúveis em água. Age por meio de três mecanismos: foto-oxidação, isomerização configuracional e isomerização estrutural. Este último leva à formação de lumirrubina e é o principal mecanismo da diminuição da Bbl.⁶

Bhutani et al.^{7, 8} sugerem que o neonato seja colocado em fototerapia quando este tem nível de BbT acima do percentil 95 do nomograma por eles elaborado.

Em 2004, a Academia Americana de Pediatria (AAP)⁹, após o trabalho de Bhutani et al.⁷, passou a indicar fototerapia para os RN \geq 35 semanas de IG, com hiperbilirrubinemia indireta, segundo as diretrizes da figura 3.



CLÍNICA NEONATAL

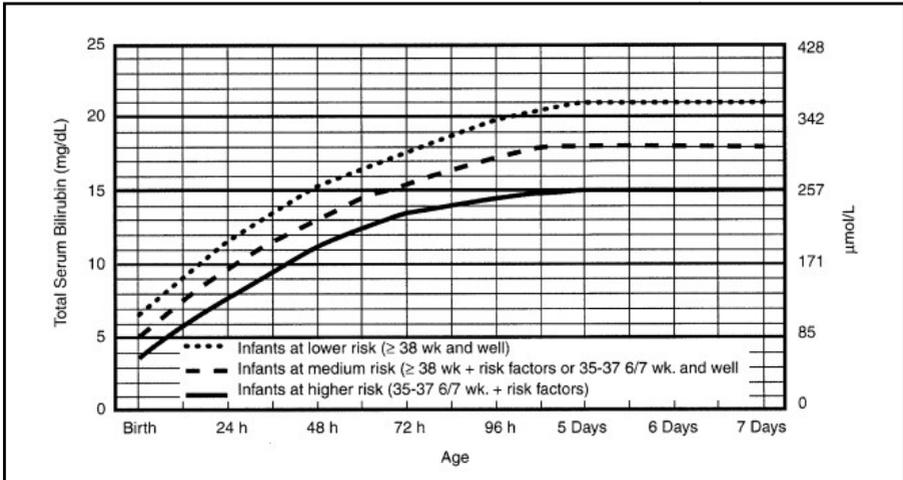


Figura 3 - Diretrizes de indicação fototerapia para RN ≥ 35 de gestação pela Academia Americana de Pediatria

Fonte - *American Academy of Pediatrics: Subcommittee on Hyperbilirubinemia*⁹

Consideram como fatores de risco a presença de doença hemolítica imune, deficiência de glicose-6-fosfato desidrogenase (G6PD), asfixia, letargia significativa, instabilidade na temperatura, sepse, acidose, hipotermia ou albumina $< 3,0\text{g/dL}$ (se avaliada).⁹

Segundo Bhutani et al.⁸, a AAP indica fototerapia para RN < 34 semanas de idade gestacional com hiperbilirrubinemia indireta segundo o quadro abaixo.



CLÍNICA NEONATAL

Quadro 3 - Valores de BbT (mg/dL) para a indicação de fototerapia em RN < 34 semanas de idade gestacional de acordo com a Academia Americana de Pediatria

Peso nascido	ao	Bilirrubina total (mg/dL)
		Fototerapia
1.001-1500g		6 a 8
1.501-2.000g		8 a 10
2.001-2.500g		10 a 12

Considerar o valor inferior na presença de fatores de risco: doença hemolítica imune, deficiência de glicose-6-fosfato desidrogenase, asfixia, letargia, instabilidade na temperatura, sepse, acidose, hipotermia ou albumina < 3,0g/dL

Fonte - Bhutani VK et al.⁸

Segundo os mesmos autores⁸, o *National Institute of Child Health and Human Development* indica fototerapia para RN < 35 semanas de idade gestacional com hiperbilirrubinemia segundo o quadro 4.



CLÍNICA NEONATAL

Quadro 4 - Valores de BbT (mg/dL) para a indicação de fototerapia em RN < 35 semanas de idade gestacional de acordo com *National Institute of Child Health and Human Development*

Idade gestacional corrigida (semanas)	Bilirrubina total (mg/dL)
	Fototerapia
< 28	> 5
28 0/7 - 29 6/7	6 a 8
30 0/7 - 31 6/7	8 a 10
32 0/7 - 33 6/7	10 a 12
34 0/7 - 34 6/7	12 a 14

Considerar o valor inferior na presença de fatores de risco: doença hemolítica imune, deficiência de glicose-6-fosfato desidrogenase, albumina < 2,5g/dL, aumento rápido da BbT, instabilidade clínica com um ou mais dos seguintes critérios: pH=7,15, ventilação pulmonar mecânica, sepse/meningite, apnéia, bradicardia com necessidade de ventilação pulmonar mecânica ou drogas vasoativas nas últimas 24h

Fonte - Bhutani VK et al.⁸

A eficácia da fototerapia depende da:^{4, 6}

- tipo de luz - o comprimento da onda da luz para maior absorção da BbI-albumina é a faixa azul de 425 a 475nm, fazendo com que as lâmpadas azuis sejam as ideais para o tratamento da hiperbilirrubinemia indireta;

- dose, intensidade da luz ou irradiância espectral - determina a eficácia da fototerapia. Medida com irradiômetros específicos para cada fonte de luz. Irradiância *standart* ou padrão = 8-10 $\mu\text{W}/\text{cm}^2/\text{nm}$, irradiância de alta intensidade $\geq 30 \mu\text{W}/\text{cm}^2/\text{nm}$.

A dose é individual e deve ser medida antes do início do tratamento e diariamente. A irradiância total a que o RN está submetido corresponde à



CLÍNICA NEONATAL

média da soma entre a irradiância das quatro pontas e a do centro, de um retângulo de 30 cm x 60 cm, onde o neonato se encontra deitado;

- área de superfície corporal irradiada;
- duração da exposição à luz.

Durante a fototerapia deve-se proteger os olhos da criança com cobertura radiopaca, não usar roupa, minimizar a área coberta com a fralda e interromper a fototerapia para a amamentação se BbT < 20 mg/dL.^{4,6}

O tratamento com fototerapia deve ser iniciado com irradiância de:^{4,8}

- a 10 $\mu\text{W}/\text{cm}^2/\text{nm}$ nos RN com PN < 1.000g;
- 15 a 25 $\mu\text{W}/\text{cm}^2/\text{nm}$ nos demais RN;
- $\geq 30 \mu\text{W}/\text{cm}^2/\text{nm}$ quando houver risco para exsanguíneotransfusão.

Durante a fototerapia deve-se monitorar a temperatura axilar da criança a cada 3 h, seu estado de hidratação da criança, volume urinário e a irradiância deve ser prescrita e aferida antes do início e diariamente durante o seu uso.^{4,6}

Segundo Wong et al.⁶ e Bhutani et al.⁸ a fototerapia deve ser suspensa a quando a BbT caiu para o nível que a indicou ou inferior a esse nível. Já para Draque et al.⁴ ela deve ser suspensa quando a BbT estiver 1-2 mg/dL abaixo do nível de indicação da fototerapia, na idade pós-natal da criança no momento da coleta da amostra sanguínea.

A BbT e suas frações devem ser dosadas após 18-24 horas da suspensão da fototerapia. O rebote da bilirrubina corresponde a qualquer aumento da BbT após a suspensão da fototerapia, pode ocorrer até 72h após a suspensão desse tratamento e geralmente o seu nível é menor ao do início do tratamento.⁶

A curto prazo, dependendo do tipo de lâmpada usada, erupções eritematosas transitórias, hipertermia (lâmpadas fluorescentes), hipotermia (lâmpadas halógenas, leds), queimaduras (lâmpadas halógenas) e desidratação (lâmpadas fluorescentes), síndrome do bebê bronze e interrupção da amamentação são efeitos adversos da fototerapia.⁶



CLÍNICA NEONATAL

A longo prazo permanece incerto se a fototerapia está associada a leucemia, câncer hepático, câncer renal, nevos melanocíticos e degeneração da retina.⁶

5.2- Exsanguíneotransusão

Exsanguíneotransusão ou transfusão de troca é um procedimento invasivo, realizado por um cateter venoso central, que remove a Bb, os anticorpos e as hemácias sensibilizadas. Deve ser realizada por médico com experiência clínica, na Unidade de Terapia Intensiva, equipada com recursos de monitoramento e reanimação. É um procedimento de grande morbidade e mortalidade.^{1,6}

Sua indicação diminuiu com a prevenção da doença hemolítica isoimune Rhesus

e com o uso de fototerapia baseada nas normas da AAP.⁶

Na EXT trocamos o sangue do RN por sangue de um doador, por meio da remoção e substituição repetida, de pequenas alíquotas de sangue, durante um curto período de tempo.¹⁰

São indicações da EXT:^{6, 10}

- hiperbilirrubinemia indireta grave;
- RN sintomáticos para encefalopatia bilirrubínica aguda;
- aumento da BbT > 0,2 mg/dL/h;
- risco de hiperbilirrubinemia grave que não responde à fototerapia;
- anemia severa com falência cardíaca congestiva ou hipervolemia.

Nos tempos atuais, uma das únicas indicações da EXT é a doença hemolítica imune por incompatibilidade RH. Esta deve ser realizada:¹

- logo após o nascimento se Bbl > 4mg/dL e/ou a Hb < 12g/dL no sangue do cordão;
- no RN hidrópico, após a estabilização das condições ventilatórias e hemodinâmicas;



CLÍNICA NEONATAL

- no aumento de BbT > 0,5-1mg/dL/hora,
- conforme a BbT, peso ao nascer e presença de fatores agravantes.

Pela AAP⁹ a exsanguíneotransfusão imediata está recomendada se o RN tiver sinais de encefalopatia bilirrubínica aguda ou se a BbT for ≥ 5 mg/dL das linhas da figura 4.

Após o trabalho de Bhutani et al.⁷ de 1999, em 2004, a Academia Americana de Pediatria⁹, passou a indicar exsanguíneotransfusão para os RN ≥ 35 semanas de IG, com hiperbilirrubinemia indireta, segundo as diretrizes da figura 4.

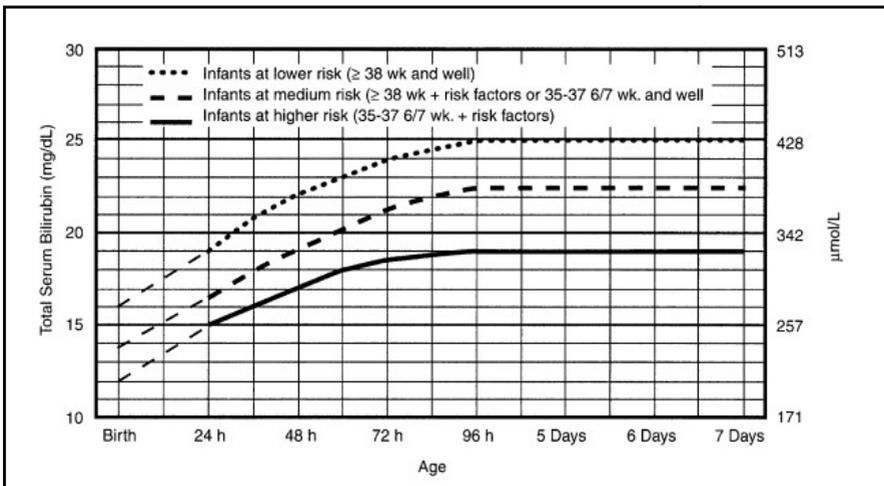


Figura 4 - Diretrizes de indicação exsanguíneotransfusão para RN ≥ 35 de gestação pela Academia Americana de Pediatria

Fonte - *American Academy of Pediatrics: Subcommittee on Hyperbilirubinemia*⁹

Consideram como fatores de risco a presença de doença hemolítica imune, deficiência de glicose-6-fosfato desidrogenase, asfixia, letargia



CLÍNICA NEONATAL

significativa, instabilidade na temperatura, sepse, acidose, hipotermia ou albumina < 3,0g/dL (se avaliada).⁹

Bhutani et al.⁸, citam que a AAP indica EXT para RN < 34 semanas de idade gestacional com hiperbilirrubinemia indireta, de acordo com o quadro 5.

Quadro 5 - Valores de BbT (mg/dL) para a indicação de exsanguíneotransfusão em RN < 34 semanas de idade gestacional de acordo com a Academia Americana de Pediatria

Peso ao nascer	Bilirrubina total (mg/dL)
	Exsanguíneotransfusão
1.001-1500g	11 a 13
1.501-2.000g	13 a 15
2.001-2.500g	15 a 17

Considerar o valor inferior na presença de fatores de risco: doença hemolítica imune, deficiência de glicose-6-fosfato desidrogenase, asfíxia, letargia, instabilidade na temperatura, sepse, acidose, hipotermia ou albumina < 3,0g/dL

Fonte - Bhutani VK et al.⁸

O *National Institute of Child Health and Human Development*, segundo Bhutani et al.⁸ indica a exsanguíneotransfusão para RN < 35 semanas de idade gestacional com hiperbilirrubinemia segundo o quadro 6.



CLÍNICA NEONATAL

Quadro 6 - Valores de BbT (mg/dL) para a indicação de exsanguíneotransfusão em RN < 35 semanas de idade gestacional de acordo com *National Institute of Child Health and Human Development*

Idade gestacional corrigida (semanas)	Bilirrubina total (mg/dL)
	Exsanguíneotransfusão
< 28	11 a 14
28 0/7 - 29 6/7	12 a 14
30 0/7 - 31 6/7	13 a 16
32 0/7 - 33 6/7	15 a 18
34 0/7 - 34 6/7	17 a 19

Considerar o valor inferior na presença de fatores de risco: doença hemolítica imune, deficiência de glicose-6-fosfato desidrogenase, albumina < 2,5g/dL, aumento rápido da BbT, instabilidade clínica com um ou mais dos seguintes critérios: pH=7,15, ventilação pulmonar mecânica, sepse/meningite, apnéia, bradicardia com necessidade de ventilação pulmonar mecânica ou drogas vasoativas nas últimas 24h

Fonte - Bhutani VK et al.⁸

Deixar a criança em pausa oral cerca de 4h antes da EXT.^{1, 10}

Durante a EXT, o RN deve estar em incubadora ou em berço aquecido, sob monitorização de frequência cardíaca e respiratória, saturação de oxigênio e de temperatura corporal. O médico que a realiza tem que estar paramentado com gorro, máscara, avental e luvas estéreis.^{1, 10}

O tipo de sangue do doador usado na exsanguíneotransfusão depende da causa da hiperbilirrubinemia. Na doença hemolítica imune as hemácias não podem ter o antígeno responsável pela hemólise e o plasma não pode ter o anticorpo responsável pela hemólise.^{1,10}



CLÍNICA NEONATAL

O sangue do doador deve ter sido coletado há menos de 5-7 dias e irradiado há menos de 24h. Prova cruzada entre o sangue do doador e o soro do recém-nascido e da mãe deve ser realizada. Precisa-se observar se foi triado para HIV, HTLV I e II, hepatite B e C, sífilis, doença de Chagas, citomegalovírus e, em locais endêmicos, para HbS e G6PD.^{1, 6, 10}

O total de volume de sangue usado na EXT deve ser de duas volemias. Ou seja, 160 mL/kg no RN T e 200 mL/kg no RN PT, o que levará à diminuição de cerca de 50% da Bb T pré-EXT. Cerca de 2 h após a EXT, a BbT aumenta para 2/3 da pré-EXT.^{1, 10}

No recém-nascido hipóxico, primeiro tem que se fazer uma EXT com volume de troca de 50-60mL/kg de concentrado de hemácias a 70%, para a correção da anemia e melhorar a capacidade de transporte de O₂. Após a estabilização da criança realizar EXT com 2 volemias de sangue total.^{1, 10}

O sangue usado na troca deve estar a uma temperatura de 37°C a qual precisa ser controlada por aquecedor de sangue ou dispositivo de banho d'água.¹⁰

Contra-indicam a exsanguíneotransfusão se o sangue do doador tiver:^{1, 10}

- Hb < 13g%;
- pH < 6,8;
- Na⁺ > 160 mEq/L;
- K⁺ > 10 mEq/L.

Inicia-se a EXT com a retirada de sangue da criança e termina-se com a infusão de sangue no paciente.^{6, 10}

As alquotas de troca usadas dependem do peso do neonato:¹⁰

- RN < 1,000g - 3,0mL;
- RN com 1.000g-1.500g - 5,0mL;
- RN com 1.501g-2.000g - 10mL;
- RN com 2.001g-2.500g - 15mL;
- RN > 2.500g - 20mL.



CLÍNICA NEONATAL

A velocidade de troca é de 1-2mL/kg/min e a duração da EXT de 60-90 minutos.^{6,10}

Ao término da exsanguíneotransfusão a criança deve retornar para a fototerapia e permanecer em jejum enteral por 4h.⁶

Os exames que devem ser coletados estão descritos no quadro 7.

Quadro 7 – Exames a serem coletados antes e após a exsanguíneotransfusão

Pré- exsanguíneotransfusão		Pós- exsanguíneotransfusão	
Doador	Recém-nascido	Recém-nascido	
Hb e Ht	Hb e Ht	imediatos	Hb e Ht, plaquetas, BbT e F, Na ⁺ , K ⁺
plaquetas	BbT e F	2h após	Hb e Ht, BbT e F, glicemia, PTF, Ca ²⁺ , Mg ⁺
gasometria	hemocultura	8h após	Hb e Ht, BbT e F
Na ⁺		Glicemia capilar	8 em 8 h por 72h
K ⁺			
hemocultura			

Hb- hemoglobina; Ht- hematócrito; BbT e F- bilirrubina total e frações; PTF- proteínas totais e frações; Ca²⁺ - cálcio; Mg⁺ - magnésio; Na⁺ - sódio; K⁺ - potássio

Fonte- Almeida MFB et al.¹, Wong RJ et al.⁶, MacDonald MG et al.¹⁰

As possíveis complicações a EXT encontram-se nos quadros 8 e 9.



CLÍNICA NEONATAL

Quadro 8 - Complicações durante ou logo após a exsanguíneotransusão

Complicações durante ou logo após a exsanguíneotransusão
apnéia
bradicardia
hipocalcemia
trombocitopenia
acidose metabólica
espasmo vascular

Fonte - MacDonald MG et al.¹⁰



CLÍNICA NEONATAL

Quadro 9 - Complicações da exsanguíneotransfusão

Metabólicas	Cardiorrespiratórias
hipoglicemia	apnéia
hiperglicemia	bradicardia
hipocalcemia	arritmias cardíacas
hipernatremia	hipotensão
hipercalemia	hipertensão
acidose metabólica	
alcalose metabólica	
Hematológicas	Gastrointestinal
neutropenia	intolerância alimentar
trombocitopenia	enterocolite necrosante
Coagulação Intravascular Disseminada	
Infecciosas	Vasculares
onfalite	vasoespasmos
sepsis	trombose
	embolização
Reações pós-transfusional	Reações enxerto-hospedeiro
Morte	

Fonte - Almeida MFB et al.¹, Wong RJ et al.⁶, MacDonald MG et al.¹⁰



CLÍNICA NEONATAL

5.3- Imunoglobulina

Pode ser usada na doença hemolítica imune, se a BbT está 2-3mg/dL do limiar de indicação de exsanguíneotransfusão, apesar da fototerapia de alta irradiância. Objetiva a diminuição desse procedimento invasivo.⁶

A imunoglobulina age-se á fração FC do anticorpo impedindo a ligação e ação dos macrófagos.⁶

A dose é de 0,5-1g/kg EV em 2h, que pode ser repetida após 2h.⁶

6.FONTES CONSULTADAS

1- Almeida MFB, Draque CM, Nader PJH. Icterícia neonatal. In: Burns DAR, Campos Junior D, Silva LR, Borges WG orgs. Tratado de Pediatria. Sociedade Brasileira de Pediatria. 4ª ed. São Paulo: Manole; 2017. p.1873-1885.

2- Roy-Chowdhury N, Roy-Chowdhury J. Bilirubin metabolism. UpToDate [Internet]. 2019. [cited 2019 Dec 27]. Available from: <https://www.uptodate.com/Bilirubin>

3- Wong RJ, Bhutani VK. Pathogenesis and etiology of unconjugated hyperbilirubinemia in the newborn. UpToDate [Internet]. 2019. [cited 2019 Dec 27]. Available from: <https://www.uptodate.com>

4- Draque CM, Almeida MFB. Análise crítica das características da icterícia no recém-nascido pré-termo e seu tratamento. In: Sociedade Brasileira de Pediatria; Procianny RS, Leone CR, organizadores. PRORN Programa de Atualização em Neonatologia: Ciclo 14. Porto Alegre; Artmed Panamericana; 2017.p.61-85. (Sistema de Educação Continuada à Distância, v.2).

5- Kramer IL. Advancement of Dermal Icterus in the Jaundiced Newborn. *Am J Dis Child*. 1969;118(3):454-458.

doi:10.1001/archpedi.1969.02100040456007

6- Wong RJ, Bhutani VK. Treatment of unconjugated hyperbilirubinemia in term and late preterm infants. UpToDate [Internet]. 2019. [cited 2019 Dec 27]. Available from: <https://www.uptodate.com>



CLÍNICA NEONATAL

- 7- Bhutani VK, Johnson L, Sivieri EM. Predictive Ability of a Predischarge Hour-specific Serum Bilirubin for Subsequent Significant Hyperbilirubinemia in Healthy Term and Near-term Newborns. *Pediatrics*.1999,103(1) 6-14.
- 8- Bhutani VK, Wong RJ. Hyperbilirubinemia in the preterm infant (less than 35 weeks gestation). [Internet]. 2019. [cited 2019 Dec 27]. Available from: <https://www.uptodate.com>
- 9- American Academy of Pediatrics: Subcommittee on Hyperbilirubinemia. Management of Hyperbilirubinemia in the Newborn Infant 35 or More Weeks of Gestation. *Pediatrics*. 2004,114(1) 297-316.
- 10- MacDonald MG, Ramasethu J. Exchange transfusions. In: Atlas of procedures in Neonatology. 4th edicion. 2007.p.329-337.



CLÍNICA NEONATAL

25. SEPSE NEONATAL

Marina da Rosa Faria

1. INTRODUÇÃO

A Organização Pan-Americana da Saúde considera todas as infecções ocorridas no período neonatal como infecções relacionadas à assistência à saúde (IRAS), exceto as de transmissão transplacentária. A sepse neonatal apresenta elevada mortalidade e o choque séptico é freqüente nesse grupo ⁽¹⁾.

A formulação de diretrizes de tratamento (SurvivingSepsisCampaign – SSC) é fundamental para a adequação, adesão e qualificação do tratamento. Recomenda-se que os hospitais e os sistemas hospitalares tenham um programa de melhoria de desempenho para sepse, incluindo pacotes de triagem para pacientes com doença aguda grave e alto risco, com implementação de protocolos com pacote de medidas “bundles” Pacotes de reconhecimento, ressuscitação, estabilização e desempenho. O reconhecimento precoce do choque séptico e adesão a essas diretrizes, com estabilização rápida do paciente reduziu a mortalidade de 4% para 2%. Portanto, as recomendações baseadas em evidências sobre o manejo agudo da sepse e choque séptico são os fundamentos de melhores resultados e melhores práticas ⁽²⁾.

Um nascimento prematuro significa estar imunologicamente comprometido o que torna o pré-termo particularmente vulnerável à sepse neonatal, assim como as conseqüências que resultam em pior prognóstico em curto e longo prazo ⁽¹⁾.

2. DEFINIÇÕES

O termo sepse neonatal é usado para designar uma infecção sistêmica associada a alterações hemodinâmicas e outras manifestações clínicas. Entretanto, o termo “síndrome da resposta inflamatória sistêmica (systemic inflammatory response syndrome – SIRS)” também passou a ser



CLÍNICA NEONATAL

usado para descrever sepse neonatal, pois as características clínicas podem ser induzidas por potentes citocinas pró-inflamatórias⁽³⁾.

A sepse neonatal permanece como causa significativa de morbidade e mortalidade infantil precoce. O diagnóstico precoce e novos marcadores de diagnóstico parecem promissores em conjunto com novas medidas preventivas e o uso criterioso de antibioticoterapia, evitando super tratamentos⁽⁴⁾.

Na vigência de uma cultura negativa em neonato assintomático é recomendável usar menor tempo de antibioticoterapia empírica. Entre os fatores de risco para infecção inerente ao recém-nascido (RN) ressaltamos: peso ao nascimento, defesa imunológica diminuída, necessidade de procedimentos invasivos e alterações da flora bacteriana por aquisição de flora hospitalar.

Segundo a Organização Mundial de Saúde, a sepse neonatal está subdividida em Precoce e Tardia⁽¹⁾.

a) A **SEPSE NEONATAL PRECOCE** é a infecção que ocorre nas primeiras 48 horas de vida e está intimamente ligada a fatores de risco materno e perinatais para infecção. Os principais agentes são: Estreptococo grupo B; bacilos gram-negativos, principalmente *E. coli*, *Listeria monocytogenes* e enterococos. É importante ressaltar que fator de risco não é sinônimo de infecção/sepse precoce, mas indicativo de uma monitorização para avaliação de presença de infecção. A sepse neonatal tem uma incidência de 0,8 – 1/1000 Nascidos vivos e contribui com 16% da mortalidade neonatal. O risco de sepse neonatal precoce em RN filhos de mães com corioamnionite é fortemente dependente da idade gestacional (IG). Estudos mostram que a taxa de sepse precoce em RN com IG ≥ 34 semanas é de 0,47-1,24% enquanto que nos menores de 34 semanas, 4,8-16,9%.

b) A **SEPSE NEONATAL TARDIA** ocorre após 48 horas de vida e geralmente é relacionado à assistência à saúde (IRAS). No entanto, também pode ser causada por alguns agentes transmitidos por via placentária ou durante o nascimento, pelo canal de parto, com manifestação tardia.



CLÍNICA NEONATAL

3. FATORES DE RISCO E SINAIS CLÍNICOS:

3. a) Os principais fatores de risco materno-fetal para infecção neonatal precoce são:

- Ruptura de membranas > 18h;
- Mãe colonizada com Streptococo grupo B (SGB) com indicação para profilaxia intraparto, mas com profilaxia inadequada ou sem profilaxia;
- Febre materna até 72 horas antes do parto;
- Corioamnionite;
- Trabalho de parto prematuro sem causa;
- Sepses materna;
- Procedimento de medicina fetal invasivo até 72 horas antes do parto;
- Cerclagem uterina;
- Infecção do trato urinário materno 72 horas antes do parto.

Sinais de doença clínica na sepse neonatal precoce nas primeiras 12h de vida são:

- Apgar 5º minuto < 5;
- Insuficiência respiratória grave ou piora importante do quadro respiratório;
- Necessidade de drogas vasoativas;

Nota 1: nas primeiras 6 horas de vida, considerar como insuficiência respiratória grave ou piora da insuficiência respiratória como sintoma de sepse nas seguintes condições:

- Necessidade de CPAP com $FiO_2 > 0,4$;
- Ventilação Mecânica Invasiva para manter saturação de oxigênio > 90%;
- $PaCO_2 > 60$ mmHg com $pH < 7,21$



CLÍNICA NEONATAL

- SDR que não melhora com uso de surfactante.

Nota 2: nas primeiras 12 horas de vida, considerar 2 episódios com 2 horas de intervalo entre eles, de um dos sinais abaixo:

- FC > 160 bpm (Tabela 1);

- FR > 60 rpm;

- T° > 37,8°C ou < 36°C (antes de valorizar alterações de temperatura, avaliar se a incubadora está com temperatura adequada)

- Hiperglicemia (> 150 mg/dL)

Nota 3: para definição de hipotensão, tem sido proposta a avaliação da pressão arterial sistólica e diastólica conforme os percentis das curvas de referência para Idade Gestacional. Valorizam-se, principalmente, os valores abaixo do percentil 3 (Tabela 2)⁽⁶⁾. Outra definição de hipotensão bastante usada é a PAM < 30 mmHg para os RN a termo⁽⁷⁾.

Tabela 1 – Valores normais da FC e FR de acordo com a idade:

Idade	Frequência cardíaca	Frequência respiratória
RN	até 160 bpm	até 60 rpm

Tabela 2 – Percentil 3 dos valores da pressão arterial em RN PT:

IG (semanas)	PAS (mmHg)	PAD (mmHg)	PAM (mmHg)
24	32	15	26
25	34	16	26
26	36	17	27
27	38	17	27



CLÍNICA NEONATAL

28	40	18	28
29	42	19	28
30	43	20	29
31	45	20	30
32	46	21	30
33	47	22	30
34	48	23	31
35	49	24	32
36	50	25	32

IG: idade gestacional; PAS: pressão arterial sistólica; PAD: pressão arterial diastólica;

PAM: pressão arterial média. Fonte: McNamara e colaboradores (2016)

3. b) Os principais fatores de risconeonatal para a infecção neonatal tardia são:

- Prematuridade extrema;
- Procedimentos invasivos;
- Nutrição parenteral;
- Tempo de permanência na Unidade de Terapia Intensiva Neonatal.

Os sinais clínicos para o diagnóstico da sepse neonatal tardia (inclui 2 ou mais):

- Temperatura axilar $< 36^{\circ}\text{C}$ ou $> 37,8^{\circ}\text{C}$;
- Batimento de asa de nariz e/ou tiragem intercostal e/ou abdominal e/ou gemência;
- $\text{FC} \leq 60 \text{ bpm}$ ou $\geq 180 \text{ bpm}$; $\text{FR} < 40 \text{ rpm}$ ou $> 60 \text{ rpm}$ (vide Tabela 1);
- Hemorragia;



CLÍNICA NEONATAL

- Apnéia (ausência de respiração por mais de 20 segundos)
- Hipotensão (vide Tabela 2);
- Aspecto geral do RN (o RN que “não está bem”);
- Hipoatividade;
- Instabilidade hemodinâmica;
- Intolerância alimentar;
- Hipoxemia;
- Glicemia capilar < 40 ou > 150 mg/dL;
- Pele mosqueada e/ou pálida e/ou cianótica.

4. NORMA INSTITUCIONAL

4.1. SEPSE NEONATAL PRECOCE:

Preconiza-se que não precisamos tratar RN assintomáticos com IG \geq 34 semanas, baseados em fatores de risco. Nestes, sugere-se a coleta de exames laboratoriais como Hemograma, Proteína C reativa (PCR) com 24 horas de vida e observação rigorosa, com avaliação de sinais vitais de 4 em 4 horas durante 48 horas. Se os exames forem normais e o RN permanecer assintomático, será possível descartar sepse precoce. Estudos demonstraram que o uso empírico de antibióticos para RN com IG > 34 semanas, de mães com corioamnionite, além de aumentar o uso de antibioticoterapia, aumenta a incidência de sepse neonatal tardia, a duração da internação, além de desestimular o aleitamento materno.

Nos RN com IG < 34 semanas e com fator de risco devemos coletar Hemocultura e gasometria ao nascimento e introduzir antibióticos empíricos. Com 24 horas de vida coletar Hemograma e PCR. Se exames normais, Hemocultura negativa com 48-72 horas e RN bem, assintomático, devemos suspender a antibioticoterapia.

Mesmo com estratégias seletivas de tratamento, a maioria dos RN assintomáticos tratados baseados em fatores de risco não tem infecção



CLÍNICA NEONATAL

bacteriana. Estes testes seriados, como hemograma e PCR, são altamente preditivos de ausência de infecção, e devem ser utilizados, juntamente com culturas negativas para suspensão dos antibióticos.

Nos RN sintomáticos com sinais clínicos consistentes de sepse neonatal, devemos coletar Hemocultura, gasometria, Hemograma, PCR, LCR (no PT < 32 sem ou < 1500g coletar após 72 horas de vida), lactato, BTFe coagulograma (coletar quando sinais de sangramento). Introduzir antibioticoterapia empírica, aguardando resultado da hemocultura, e considerar como sepse neonatal precoce.

É importante ressaltar que RN com quadro de insuficiência respiratória leve a moderada imediatamente após o nascimento, deve ser monitorizado, para avaliação da resolução dos sintomas decorrentes do período transicional que ocorrem logo após o nascimento. Nesta situação não devemos introduzir antibióticos a menos que pioreou persista por mais que 6h.

Quadro clínico normalmente é multissistêmico, com ou sem localização (pneumonia ou meningite), representado por sinais vagos e inespecíficos. Instabilidade térmica, coloração cutânea alterada, hipoatividade, apnéia, hepatomegalia, desconforto respiratório, distúrbios hemorrágicos, alteração da perfusão cutânea, bradicardia/taquicardia, vômitos/resíduos gástricos/distensão abdominal, hiper e/ou hipoglicemia⁽¹⁾.

Atualmente, as práticas obstétricas de prevenção, como o tratamento agressivo para corioamnionite e o uso de antibioticoterapia profilática intraparto para mães colonizadas por estreptococo do grupo B, têm contribuído para reduzir de forma importante as taxas de sepse neonatal precoce por todas as causas. Por outro lado, observações de estudos clínicos têm sugerido que os fatores de risco preditivos de sepse neonatal têm diferentes utilidades em diferentes grupos.

A dosagem do Lactato plasmático vem sendo usado para detectar precocemente a injúria tissular, antes mesmo do aparecimento de sinais clínicos específicos de sepse. Possivelmente, esse fato seja devido à hipoperfusão tecidual e à hipóxia, levando à mudança do metabolismo celular aeróbico para o anaeróbico, resultando nessas manifestações, que podem culminar no óbito do paciente⁽⁵⁾. A mensuração do lactato tem se mostrado uma ferramenta importante no diagnóstico,



CLÍNICA NEONATAL

monitoramento e prognóstico de diversas síndromes clínicas, como nos casos de pacientes portadores de choque cardiogênico, Síndrome da Resposta Inflamatória Sistêmica (SRIS), pacientes oncológicos ou os que sofreram ressuscitação cardiopulmonar⁽⁸⁾.

Exames laboratoriais na Sepsis Precoce:

- Hemocultura; gasometria e Lactato: considerar alterado quando $> 4,2$ mg/dL;
- Hemograma: considerar o escore hematológico de Rodwell (**Quadro 1**), alterado se glóbulos brancos < 5.000 ou > 30.000 , e/ou índice neutrofílico $> 0,2$ (formas jovens/neutrófilos totais);
- Gasometria: considerar quando BE < -16 ;
- PCR seriado: considerar alterado > 3 mg/dl (referência do laboratório local). Normalmente PCR inicial alterado, com normalização em 48-72 horas, descarta infecção bacteriana;
- Coagulograma quando com sinais clínicos de sangramento;
- LCR (no PT < 32 sem ou $< 1500g$ coletar após 72 horas de vida; coletar quando SH ≥ 3 e Hemocultura positiva e junto com glicemia capilar): vide **Tabela 3**.

Quadro 1 – Escore Hematológico de Rodwell

1- Leucopenia = < 5000 leucócitos
2- Leucocitose = ao nascer > 25.000 ; 12-24h > 30.000 ; $> 48h > 21.000$ leucócitos
3- Neutrófilos totais (NT): neutropenia ou neutrofilia
4- Aumento de neutrófilos imaturos (NI)
5- Aumento da relação NI/NT
6- Aumento da relação NI/NM ($>0,30$)
7- Granulações tóxicas ou vacuolização
8- Plaquetopenia = até 10 dias de vida < 100.000 e acima de 10 dias de



CLÍNICA NEONATAL

vida < 150.000						
Período	Neutropenia		Neutrofilia		Aumento Imaturos	NI/NT
Nascimento	PN ≤ 1500g	PN ≤ 1500g	PN ≤ 1500g	PN > 1500g	>1100	>0,16
12h	< 1500	< 1500	> 6300	> 5400	>1500	>0,16
24h	< 1800	< 1800	>12400	>14500	>1280	>0,16
36h	< 2200	< 2200	>14000	>12600	>1100	>0,15
48h	< 1800	< 1800	>11600	> 10600	> 850	>0,13
60h	< 1100	< 1100	> 9000	> 8500	> 600	>0,13
72h	< 1100	< 1100	> 6000	> 7200	> 550	>0,13
120h	< 1100	< 1100	> 6000	> 7000	> 500	>0,12
4-28 dias	< 1100	< 1100	> 6000	> 5400	> 500	>0,12

Tabela 3 – Valores normais do líquido cefaloraquidiano (LCR) no RN⁽⁹⁾:

Parâmetros do Líquor (valores)	Pré-termo	Termo
Leucócitos (mm³) ± DP (Limite de variação normal)	9 ± 8 0-29	8 ± 7 0-32
Proteína (mg/dL) (Limite de variação normal)	150-200 65-150	>170 20-170
Glicose (mg/dL)	>30	>30



CLÍNICA NEONATAL

4.2. SEPSE NEONATAL TARDIA:

Exames laboratoriais na Sepse Tardia:

- Hemoculturas (2 sítios) periférico e central
- Hemograma (sequencial);
- PCR (sequencial);
- Culturas (em geral);
- Gasometria;
- Glicemia;
- Lactato;
- Coagulograma;
- Cálcio iônico;
- BTF;
- Líquor (tabela 3);
- Urocultura.

4.3. PLANO TERAPÊUTICO MÉDICO (precoce e tardio)

- O médico deve prescrever o encaminhamento conforme protocolo de transporte para a UTIN em caso de suspeita de sepse se o RN estiver em outra unidade,
- O médico deve fazer a avaliação do **Risco Infecioso** e preencher a **Ficha de Aplicação do Protocolo de Sepse Neonatal Precoce ou Tardia (Fluxograma de Sepse)** e solicitar os exames na ficha do laboratório de **COR AZUL (ALERTA DE PRIORIDADE)**,
- Monitorização: oxímetro de pulso, FR, FC, pressão arterial não invasiva,
- **ALERTA DEPRIORIDADE:** avaliação laboratorial com resultado de **gasometria e lactato em até 30 min**, e resultado de **Hemograma e PCR em até 1 hora**, urocultura por sonda (tardio) e radiografia de tórax e abdome quando indicados,
- Assegurar acesso venoso adequado, se possível com cateter central por inserção periférica (PICC),
- Controle rigoroso da diurese: sonda vesical de demora. Em caso de impossibilidade técnica de sondagem o controle é feito com pesagem de fraldas,



CLÍNICA NEONATAL

- Manutenção do suporte ventilatório adequado,
- Manutenção da temperatura adequada através da incubadora ou berço aquecido,
- **Início de antibióticos no máximo 1 hora após a suspeita e coleta da Hemocultura, independente da coleta dos demais exames.**

4.3.1. Antibioticoterapia(seguinte Neofax):

4.3.1.a) Sepses Neonatais Precoces

- **Sem** meningite:

- Ampicilina OUPenicilina cristalina **E**
- Gentamicina

- **Com** meningite:

- ✓ Ampicilina OUPenicilina cristalina **E**
- ✓ Cefotaxima

4.3.1.b) Sepses Neonatais Tardias

- **Sem** meningite:

- VancomicinaOUOxacilina**E**
- Amicacina

Obs: se cultura com *S. aureus*oxacilina sensível – substituir a vancomicina por oxacilina.

- **Com** meningite`

- ✓ Cefepime**E**
- ✓ Vancomicina

Obs: as doses e intervalos dos antibióticos no período neonatal são corrigidos de acordo com a idade gestacional e idade de vida pelo Neofax e nível sérico de Vancomicina.



CLÍNICA NEONATAL

4.4. FLUXO DE ATENDIMENTO AO RN COM SEPSE E COM INSTABILIDADE HEMODINÂMICA

Todo RN com suspeita ou diagnóstico de Sepsis deve ser encaminhado à Unidade Neonatal. Mas, caso apresente sinais de insuficiência respiratória ou alteração hemodinâmica, deve ser internado na UTIN.

- Todos os sinais vitais deverão ser monitorizados a cada 4 horas até chegar na UTIN.
- **Nota: Particularidade do RN:** a identificação de eritroblastos como célula nucleada poderá falsear o resultado do hemograma. Nessa situação de leucocitose muito elevada o laboratório não poderá entregar o resultado em até 1 hora. Mas o **MÉDICO** será comunicado verbalmente e exclusivamente e o laudo impresso será entregue após a leitura da lâmina.
- Se o RN com sepsis estiver também com choque séptico: (**vide quadros 2 e 3**).
 - ✓ Fluidoterapia com cloreto de sódio 0,9% (soro fisiológico) – 10 ml/Kg para expansão inicial para correr em 10 min. Repetir se necessário mais 3 vezes, durante a primeira hora (no máximo 40 ml/Kg na 1ª hora).
 - ✓ Avaliar aparecimento de hepatomegalia e estertores.
 - ✓ Controlar pressão arterial, tempo de enchimento capilar, pulsos periféricos, diurese.
 - ✓ Acompanhar tabela dos limites fidedignos para considerar a PAM pelo menos 30 mmHg, inclusive nos prematuros extremos. Em caso de manutenção do quadro de hipotensão (choque) iniciar as drogas vasoativas, no máximo após 30 minutos da ressuscitação hídrica. Iniciar com dopamina 5 mcg/Kg/min e aumentar conforme a resposta para 7,5 e a seguir 10 a cada 20 minutos. Associar s/n dobutamina com dose inicial de 7,5 mcg/Kg/min e aumentar após 20 min para 10 mcg/Kg/min. Se não houver resposta satisfatória em no máximo 60 min suspender dopamina e iniciar epinefrina na dose inicial de 0,1mcg/Kg/min e aumentar no máximo até 0,3 mcg/Kg/min a cada 20 min.
 - ✓ Pode-se utilizar a epinefrina – 0,1 mcg/Kg/min a 0,3 mcg/Kg/min como primeira escolha, em algumas situações.
 - ✓ Se não houver resposta adequada com a dose máxima de epinefrina 0,3 mcg/Kg/min, acrescentar hidrocortisona 1 mg/Kg/dose que pode ser repetido mais 3 vezes com intervalo de 8 h.(Não é nível A de evidência).
 - ✓ Corrigir hipoglicemia e hipocalcemia.



CLÍNICA NEONATAL

- ✓ Considerar prostaglandina, na ausência de ecocardiograma.
- O médico deve reavaliar o RN aplicando o **NEOMODModificado (tabela 5)** com intervalos de 24 horas nos primeiros 28 dias de vida de RN que apresenta a disfunção respiratória, cardiovascular, renal, neurológica, gastrointestinal, hematológica e do equilíbrioácido-básico.
 - Após estabilização do quadro hemodinâmico e melhora clínica, o paciente pode tolerar a diminuição das drogas vasoativas até a sua suspensão.
- O médico deve manter ou alterar o antibiótico conforme resultado da Hemocultura ou de acordo com a clínica do paciente.

Quadro 2 – Identificação do choque séptico

Temperatura < 36°C ou > 38°C	Sim	Não
PA sistólica < (Tabela 2) ou PAM < 30 no RN Termo	Sim	Não
FC > 205 bpm	Sim	Não
FR > 60 rpm	Sim	Não
Perfusão periférica < 1 ou > 3 seg	Sim	Não
Pulsos	Alterados	Normais
Alteração do estado mental / atividade	Sim	Não
Palidez/vasodilatação/livedo/púrpura	Sim	Não



CLÍNICA NEONATAL

Quadro 3 – Reconhecimento e ressuscitação hídrica no choque séptico

TEMPO	Sinais Clínicos		
0 min	Reconhecimento de sinais de diminuição da perfusão, cianose e SDR		
5 min	Ressuscitação inicial: reposição volêmica de 10ml/Kg de SF até 40ml/Kg – corrigir hipoglicemia, iniciar antibiótico. Iniciar prostaglandina se suspeita de fechamento do canal arterial sem ecocardiograma		
15 min	Choque não reversível?		
	Choque refratário a Dopamina e Volume: Epinefrina 0,1 a 0,3mcg/Kg/min		
	Choque refratário a volume: Dopamina 5-10mcg/Kg/min e Dobutamina 10mcg/Kg/min		
60 min	Choque não reversível? Choque resistente a catecolamina:		
	Choque frio com PA normal: Avaliar Milrinone	Choque frio com PA baixa: Considerar Óxido nítrico e Milrinone	Choque quente com PA baixa: Volume + Hidrocortisona + Noradrenalina e considerar Vasopressina

4.4.1. Objetivos da 1ª hora:

- TEC < 3 segundos;
- Diurese > 1ml/Kg/hora;



CLÍNICA NEONATAL

- PA e FC normais;
- SaO₂ > 95% sem diferença pré e pós-ductal.

4.4.2. Objetivos após 1ª hora:

- TEC < 3 segundos, Diurese > 1ml/Kg/hora, PAM e FC normais;
- SaO₂ > 95% sem diferença pré e pós-ductal;
- Exames: gasometria arterial, lactato, eletrólitos, função renal, TP/TTPA, TGO/TGP;
- Avaliar transfusão se Hb < 12;
- Avaliar diurético se ganho de peso > 10%.

ATENÇÃO: não há evidências científicas que respaldem o uso de Bicarbonato de sódio para tratamento do distúrbio ácido-básico. Deve ser prescrito com critério e evitar infusão rápida.

Foram desenvolvidos escores de gravidade dos pacientes internados em Unidades de Terapia Intensiva Neonatal com a finalidade de sistematizar o acompanhamento e avaliar a sua gravidade clínica. O **SNAP** (*Score for Neonatal Acute Physiology*) é baseado em medidas fisiológicas múltiplas realizadas nas primeiras 24 horas de internação na UTIN. Considerando os momentos mais críticos dessas 24 horas, ou seja, a pior avaliação do período deve ser pontuada, e o valor final é dado pela somatória de pontos nas primeiras 24 horas após a admissão na UTIN.

O **SNAP-PE** (*Score for Neonatal Acute Physiology – Perinatal Extention*) considera todas as medidas fisiológicas do **SNAP** e avalia também o peso de nascimento < 1500g, o Apgar e a presença de restrição de crescimento intrauterino⁽¹¹⁾. O **CRIB** (*Clinical Risk Index for Babies*) trata-se de um escore que avalia a gravidade clínica inicial em RN prematuros com base no peso de nascimento, idade gestacional, malformação congênita, excesso de base e fração inspirada de oxigênio, e tem como objetivo medir o risco de óbito hospitalar⁽¹²⁾.



CLÍNICA NEONATAL

Janota e cols desenvolveram na Irlanda, uma tabela de pontos que define a disfunção múltipla de órgãos em RN prematuros, a qual foi publicada em 2001. Inclui tanto variáveis fisiológicas como modalidades de tratamento e é chamada **NEOMOD Modificado**(Neonatal MultipleOrganDysfunction). O **NEOMOD Modificado (tabela 5)** se aplica com intervalos de 24 horas nos primeiros 28 dias de vida de RN que apresentam a disfunção respiratória, cardiovascular, renal, neurológica, gastrointestinal, hematológica e do equilíbrio ácido-básico⁽¹³⁾.

Tabela 5 – NEOMODModificado(Neonatal MultipleOrganDysfunction)

Sistemas envolvidos	Pontuação		
	2	1	0
Sistema Nervoso Central	Hemorragia intraparenquimatosa, leucoencefalomalácia, hidrocefalia, atrofia cerebral	Hemorragia intraventricular	Ausência de hemorragia ou somente em matriz germinativa
Coagulação	Plaquetopenia (<30.000/mm ³); Leucopenia (<3.000/mm ³)	Plaquetopenia (30.000 – 100.000/mm ³); Leucopenia (3.000- 5.000/mm ³)	Plaquetopenia (>100.000/mm ³); Leucócitos (>5.000/mm ³)
Sistema respiratório	Ventilação mecânica invasiva	CPAP ou necessidade de FiO ₂ > 0,21	Respiração espontânea
Sistema gastrointestinal	Sinais de ECN, Bilirrubina total > 6mg/dL	Uso de nutrição parenteral, Bilirrubina total 4-6 mg/dL	Nutrição enteral, Bilirrubina total < 4 mg/dL



CLÍNICA NEONATAL

Sistema cardiovascular	Hipotensão refratária à suporte farmacológico, FC > 180 ou < 100 bpm	Uso contínuo de suporte farmacológico para manter pressão arterial	Pressão arterial adequada; FC entre 180-100bpm
Renal	Débito urinário < 2ml/Kg/min Nível de creatinina >2 mg/dL	Débito urinário 0,2-1ml/Kg/min Nível de creatinina 1-2 mg/dL	Débito urinário >1ml/Kg/min Nível de creatinina <1mg/dL
Equilíbrio ac.-básico	BE>- 15 mEq/dL	BE entre -7 a -15 mEq/dL	BE< - 7 mEq/dL
Microvasculatura	Edema generalizado, albumina sérica < 2,5 g/dL	Edema subcutâneo, albumina sérica 2,5-3 g/dL	Ausência de edema, albumina sérica > 3 g/dL

IMPORTANTE: Todo RN que apresentar sinais de sepse deverá ter no seu prontuário a ficha do Fluxograma de Sepse e ter o indicador de disfunção de órgãos – **NEOMOD** modificado para acompanhar a evolução clínica e o plano terapêutico instituído.

4.5. ORIENTAÇÕES DE ALTA

- Médico define alta do paciente, comunica os familiares sobre a alta hospitalar e orienta sobre as medicações e encaminhamentos para os ambulatórios de risco e de especialidades. E comunica também a equipe de enfermagem.



CLÍNICA NEONATAL

- Enfermagem comunica o auxiliar administrativo da unidade, realiza orientação de alta aos familiares (banho do RN, amamentação, carteira de vacinação, aviso de alta) e reforça as orientações sobre as medicações e os encaminhamentos aos ambulatórios.
- O RN é liberado

5. INDICADOR DE RESULTADOS

Indicadores de processo:

- Conformidade dos pacientes com Sepse/ Choque séptico que colheram hemoculturas antes do antibiótico;
- Conformidade dos pacientes com Sepse/Choque séptico que receberam antibiótico em até 1 hora da abertura de protocolo;
- **SERÃO INCLUÍDOS POSTERIORMENTE:** Conformidade dos pacientes com Sepse/ Choque séptico que colheram lactato em até 3 horas após abertura do protocolo;
- Conformidade dos pacientes com Sepse/ Choque séptico que receberam a ressuscitação volêmica adequada na primeira hora da abertura do protocolo;
- Conformidade global bruta dos pacientes com Sepse/Choque séptico.

Indicadores de resultados:

- Tempo de abertura e fechamento do protocolo;
- Tempo de permanência no hospital;
- Mortalidade hospitalar relacionada a Sepse Neo;
- Razão de mortalidade padronizada (SMR) pelo SNAPPE II e CRIB;
- Razão de mortalidade (SMR) pelo NEOMOD.



CLÍNICA NEONATAL

6. FONTES CONSULTADAS

1. <https://www.americasmed.com.br/sites/g/files/wrvpjl141/files/2019-04/Protocolo%20Sepse%20Neonatal%20%281%29.pdf>
2. <https://www.sbp.com.br/imprensa/detalhe/nid/diretrizes-atualizadas-para-sepse-grave-e-choque-septico-pediatico-sao-tema-de-novo-documento-cientifico-da-sbp/>
3. <https://www.portaled.com.br/especialidades-da-pediatria/neonatalogia/sepse-neonatal-o-estado-da-arte/>
4. Silveira RC, Procianoy RS. – Uma revisão atual sobre sepse neonatal. Boletim Científico de Pediatria – Vol 1, Nº 1, 2012, p. 29-35.
5. http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0021-75572005000500005
6. McNamara PJ, Weisz DE, Giesinger RE, Jain A. Hemodynamics. In: MacDonald MG, Seshia MMK, editors. *Avery's neonatology: pathophysiology and management of the newborn*. 7th ed. Philadelphia: WoltersKluwer; 2016, p. 457-86.
7. Rugolo LMSS, Luka AKC. Uso de medicamentos vasopressores em neonatologia. In: Sociedade Brasileira de Pediatria; Procianoy RS, Leone CR, organizadores. PRORN Programa de Atualização em Neonatologia: Ciclo 15. Porto Alegre: Artmed Panamericana; 2018. p. 11-61 (Sistema de Educação Continuada a Distância, v. 3)
8. <https://www.labnetwork.com.br/noticias/a-importancia-da-dosagem-do-lactato/>
9. Brasil, Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) – Critérios Diagnósticos de Infecção
<http://portal.anvisa.gov.br/documents/33852/3507912/Caderno+3+-+Crit%C3%A9rios+Diagn%C3%B3sticos+de+Infec%C3%A7%C3%A3o+As+sociada+%C3%A0+Assist%C3%A2ncia+%C3%A0+Sa%C3%BAde+Neonatalogia/9fa7d9be-6d35-42ea-ab48-bb1e068e5a7d>
10. NeoFax 2018 twenty-first edition – A Manual of Drugs Used in Neonatal Care. Healthcare. Thomson Reuters
11. Silveira RC, Schlabendorff M, Procianoy RS – Valor preditivo dos escores de SNAP e SNAP-PE na mortalidade neonatal. *Jornal de Pediatria* – Volume 77, Nº 6, 2001, p. 455-460
12. Sarquis ALF, Miyaki M, Cat MNL – aplicação do escore CRIB para avaliar o risco de mortalidade neonatal. *Jornal de Pediatria* – vol. 78, Nº 3, 2002



CLÍNICA NEONATAL

13. Vanegas MARC –Evaluación de sobrevida neonatal com lãs escalas de SNAPPE II e NEOMOD na Unidade de Cuidados Intensivos Neonatal, Tese de Mestrado, fev 2018



CLÍNICA NEONATAL

26. MENINGITE NEONATAL

Kellym Lourena Candotti Liboni

1. DEFINIÇÃO

A meningite no recém-nascido (RN) ou meningite neonatal é uma infecção das meninges (membranas que revestem o cérebro e a medula espinhal), que ocorre nos primeiros 28 dias de vida. É mais comum no primeiro mês de vida do que em qualquer outra faixa etária.

Estima-se que a meningite ocorra em 0,25 a 0,32 recém-nascidos por cada 1000 nados vivos.

RN Prematuros com baixo peso têm risco **dez vezes maior** de adquirirem meningite quando comparados a RN a termo.

2. CAUSA

É principalmente causada por bactérias, mas pode também ser provocada por vírus, fungos ou parasitas.

Se a meningite surge nos primeiros dias de vida é geralmente causada por bactérias presentes no canal de parto materno.

As infecções **tardias** são geralmente de origem **hospitalar**, relacionadas ao ambiente e são secundárias à colonização inóspita por germes hospitalares.

Os procedimentos invasivos, como intubação, cateteres de longa permanência, nutrição parenteral, malformações congênitas do tubo neural, procedimentos neurocirúrgicos facilitam a quebra das barreiras com maior risco de infecção.

3. AGENTES

- *Streptococos* do grupo B (SGB)
- *E. coli*



CLÍNICA NEONATAL

- *Listeria monocytogenes*
- Bacilos entéricos gram negativos
- *Stafilococos aureus* e coagulase negativo (mais comumente associados com derivações e procedimentos cirúrgicos)
- Proteus, Pseudomonas, Serratia e Chryseobacterium (dispositivos respiratórios associados)
- *Enterococos faecalis*, *Salmonella* spp e *Citrobacter Koseri*
- *Shigella*
- *Candida* (mais comum em prematuros de muito baixo peso)
- *Neisseria meningitidis*, *hemophilus influenza* e *streptococos pneumoniae* (esporadicamente)
- *Stenotrophomonas maltophilia* (rara)

4. FATORES DE RISCO

Os **fatores de risco** na infecção precoce estão relacionados às condições perinatais:

- sofrimento fetal
- trauma obstétrico
- anormalidades placentárias
- infecções maternas periparto (trato genital ou urinário)
- ruptura prolongada de membranas
- corioamnionite

5. QUADRO CLÍNICO

Os sinais e sintomas da meningite não são específicos e podem ocorrer de forma isolada ou não. Observam-se:



CLÍNICA NEONATAL

- letargia
- dificuldade alimentar
- vômitos
- distúrbios respiratórios
- distensão abdominal
- Irritabilidade
- instabilidade térmica
- convulsões, fontanela abaulada e rigidez de nuca ocorrem com menor frequência.
- Neuropatologia:
 - As alterações agudas na meningite bacteriana incluem: aracnoidite, ventriculite, vasculite, edema cerebral, infarto e encefalopatia associada.
 - As maiores sequelas neuropatológicas da meningite neonatal são hidrocefalia, encefalomalacia multicística e atrofia cortical e da substancia branca.

6. QUADRO LABORATORIAL

Punção lombar deve ser realizada para exame do líquor em todo RN com sintomas de sepse antes da introdução da terapia. Na presença de um líquor normal e suspeita mantida de meningite, uma segunda punção deve ser realizada. As alterações do líquor tendem a ser mais severas na infecção tardia e nas infecções por bactérias entéricas gram-negativas.

Na situação de extrema gravidade do paciente com instabilidade clínica, a coleta do líquor pode ser postergada até estabilização do quadro.

O líquor obtido precocemente no curso da doença pode ser normal, especialmente para meningite por stafilococos coagulase-negativo. Os indicadores bioquímicos e celulares de infecção no líquor podem estar ausentes com cultura positiva.



CLÍNICA NEONATAL

Interpretação do Líquor: O diagnóstico específico requer o crescimento do microorganismo no líquor. A bacterioscopia deve ser sempre realizada para possível identificação do agente.

Realizar citologia e bioquímica. O diagnóstico de meningite neonatal baseia-se em uma contagem elevada de leucócitos, predominantemente polimorfonucleares, concentração elevada de proteína e concentração diminuída de glicose.

Em meningite por bastonetes gram-negativos incluem: proteína no líquor maior 500mg/dl, leucócitos no líquor maior 10.000/mm³ e culturas repetidamente positivas.

O líquor alterado deve ser repetido 48 horas após para monitorar o curso da infecção e guiar decisões terapêuticas.

Notar que os valores de proteína e glicose são maiores nos recém-nascidos mais imaturos por maior permeabilidade na barreira hematoencefálica.

Tabela 1 - Valores no líquor de RN de alto risco sem meningite bacteriana:

Líquor		Termo	Prematuro
Leucócitos (cels/mm)	média (variação)	8 (0-32)	9 (0-29)
Proteínas (mg/dl)	média (variação)	90 (20-170)	115 (65-150)
Glicose (mg/dl)	média (variação)	52 (34-119)	50 (24-63)



CLÍNICA NEONATAL

Quadro 1 – Identificação dos microorganismos através da bacterioscopia pelo Gram

Bacterioscopia pelo Gram	Microrganismos
Bastonetes Gram-negativos	Enterobactérias (<i>E. coli</i> , <i>Klebsiella</i> spp, <i>Enterobacter</i> spp, <i>Citrobacter</i> spp, <i>Salmonella</i> spp, <i>Shigella</i> spp etc.). Não-fermentadores (<i>Stenotrophomonas maltophilia</i> , <i>Pseudomonas aeruginosa</i> , <i>Acinetobacter</i> spp, <i>Chryseobacterium meningosepticum</i> . <i>Haemophilus influenzae</i>
Cocos Gram-positivos	<i>Streptococos</i> do grupo B <i>Streptococos pneumoniae</i> <i>Staphylococos aureus</i> <i>Staphylococos</i> coagulase negativo (ex. <i>epidermides</i>) <i>Enterococos faecalis</i>
Bastonetes Gram-positivos	<i>Listeria monocytogenes</i>
Cocos Gram-negativos	<i>Neisseria meningitides</i>

7. TERAPIA ANTIMICROBIANA

Seguir orientações de tratamento da Sepsse Neonatal com Meningite

Terapêutica inicial recomendada: Ampicilina e Cefotaxima, até resultado das culturas e sensibilidade antimicrobiana.

Meningite tardia: proporcionar cobertura para patógenos predominantes na unidade.



CLÍNICA NEONATAL

- Na suspeita de bacilos Gram-negativos hospitalares optar por uma cefalosporina de terceira ou quarta geração associada ou não a amicacina.
- Se houver procedimentos neurocirúrgicos, derivações, malformações da linha média está indicado o uso de Vancomicina.
- Se o germe isolado for SGB, usar Penicilina ou Ampicilina.
- Se isolada Listeria e Enterococos usar Ampicilina e aminoglicosídeo.
- Se stafilococos coagulase-negativo ou stafilococos aureus resistentes usar Vancomicina.
- Na meningite por Streptococos pneumoniae:
 - a) Se sensíveis, usar Penicilina ou Ampicilina
 - b) Se sensibilidade intermediária, usar Cefotaxima
 - c) Se altamente resistentes, usar Vancomicina com Rifampicina
- Se Enterobacterias como Klebsiella e E. coli iniciar com Cefotaxima e se multirresistentes usar Ciprofloxacina ou Meropenem ou se necessário associados.
- As bactérias Citrobacter, Enterobacter, Serratia ou Proteus se resistentes a cefalosporina de terceira geração indicar cefalosporina de quarta geração (Cefepima). Se multirresistente, usar Meropenem, ou ocasionalmente Ciprofloxacina.
- Para Pseudomonas sp recomenda-se Cefepima, Ciprofloxacina ou Meropenem, sempre associados a aminoglicosídeos.
- Para Stenotrophomonas maltophilia usar Sulfametoxazol-trimetropina associado ou não a Ticarcilina-clavulonato.
- Para Salmonella, usa Ampicilina, se sensíveis e Ciprofloxacina, se resistente.

Duração do Tratamento

- Germes Gram-positivos: mínimo de 14 dias.
- Germes Gram-negativos: mínimo de 21 dias.



CLÍNICA NEONATAL

MENINGITE POR CANDIDA:

Frequentemente se apresenta como parte de uma síndrome sistêmica.

Sintomas associados: instabilidade térmica; hipotensão; deterioração respiratória; apnéia; distensão abdominal; sangue nas fezes; hiperglicemia.

Sintomas neurológicos são pobres; fontanela abaulada e diástase de suturas são relacionadas ao aumento da pressão intracraniana.

Tratamento: Anfotericina B é a primeira escolha.

A duração do tratamento é de várias semanas, devendo ser baseada na melhora clínica e negatificação da cultura por, pelo menos, uma semana.

A mortalidade é alta e com alta incidência de sequelas severas (hidrocefalia, retardo mental).

8. TERAPIA DE SUPORTE

A terapia consiste na restrição hídrica, portanto, manejo adequado de líquidos para minimizar o edema cerebral e a resposta inapropriada à secreção do hormônio antidiurético, que pode levar a deterioração dos níveis de consciência e convulsões, com aumento da pressão intracraniana.

Podem ocorrer convulsões e a droga de escolha é o Fenobarbital.

9. COMPLICAÇÕES

- Hidrocefalia: os sinais podem aparecer no final da 1ª para a 2ª semana de doença.
- Ventriculite.
- Vasculite, infartos, edema cerebral
- Efusão subdural (pouco significado clínico, geralmente com resolução espontânea).
- Abscessos cerebrais.



CLÍNICA NEONATAL

10.PROGNÓSTICO

O prognóstico é pior quanto menor for a idade do paciente.

São fatores associados a prognóstico ruim em meningite por SGB a presença de coma, perfusão ruim, leucócitos menores que $5.000/\text{mm}^3$, neutrófilos menores que $1.000/\text{mm}^3$ e proteína no liquor maior 380mg/dl .

11.FONTES CONSULTADAS

- *Perinatologia* - Fundamentos e Prática. Segre, CAM; Costa, HPF; Lippi, UG. Ed. Atheneu, 3ª edição, 2009
- Guia de bolso de Neonatologia, Serviço de Neonatologia da Santa Casa de São Paulo Magalhães, M; Chopard, MRT; Gallacci, CB; Barbosa, TLN; Pachi, PR; Rodrigues, FPM; Ed Atheneu, 2ª edição, 2018
- Infectologia Pediátrica – Farhat, CK,; Carvalho, LHFR; Succi, RCM, Ed. Atheneu, 3ª edição, 2007



CLÍNICA NEONATAL

27. ENTEROCOLITE NECROSANTE

Kellym Lourena Candotti Liboni

1. INTRODUÇÃO

Doença de etiologia multifatorial, que se caracteriza por sinais de sepse acompanhados de alterações gastrointestinais. São quatro os fatores de risco que, quando associados, podem provocar inflamação da mucosa intestinal e lesão das alças intestinais: Prematuridade – Alimentação – Hipoxia/Isquemia – Ação Bacteriana.

Prematuridade: imaturidade intestinal, aumento da permeabilidade da mucosa, dismotilidade, deficiência de IgA secretória;

Perturbação do suprimento sanguíneo esplâncnico: asfixia perinatal, obstrução devida a cateter umbilical, policitemia, auto-regulação microvascular intestinal ineficaz, cardiopatia congênita, sequestro diastólico pelo PCA;

Lesão intraluminal: reação à fermentação, reação a alimentos hiperosmolares, reação à frequência ou ao volume do alimento, infecção microbiana e toxinas bacterianas.

2. PREVENÇÃO

- **Início da dieta enteral breve, em até 4 dias**
- **Aleitamento materno exclusivo**
- **Colostroterapia**
- **Evitar uso de bloqueadores ácidos**
- **Evitar cursos longos de antibioticoterapia**
- **Probióticos**



CLÍNICA NEONATAL

3. QUADRO CLÍNICO

1) Súbito: predomina sinais e sintomas sistêmicos, como sepse fulminante. Afeta tanto o RN a termo quanto o prematuro e a hemocultura quase sempre é positiva;

2) Insidiosa: predomina sintomas intestinais, com intolerância alimentar, evoluindo em 48 a 72 horas. Ocorre mais em PT

Sinais e sintomas gastrointestinais e sistêmicos:

- resíduo gástrico
- distensão abdominal
- sensibilidade intestinal
- sangue nas fezes (macroscópica ou oculta)
- letargia
- apnéia
- dificuldade respiratória
- má perfusão
- choque, bacteremia, CIVD (nos casos avançados)

4. QUADRO LABORATORIAL

Reflete sinais de sepse com leucocitose ou leucopenia, trombocitopenia, distúrbio eletrolítico, acidose, hipóxia e hipercapnia.

5. QUADRO RADIOLOGICO

1. Sinais inespecíficos: distensão gasosa de alças intestinais, íleo adinâmico (alça sentinela), edema da parede intestinal

2. Sinais específicos: pneumatose (confirmação radiológica da ECN), portograma aéreo, pneumoperitônio (coloração azulada periumbilical)



CLÍNICA NEONATAL

Quadro 1 – Adaptação dos critérios de Bell para classificação em Estágios da ECN, através dos sinais sistêmicos, intestinais e radiológicos, e tratamento a ser instituído.

ESTÁGIO	Sinais Sistêmicos	Sinais Intestinais	Sinais Radiológicos	Tratamento
I A – ECN Suspeita	Instabilidade térmica, apnéia, bradicardia, letargia	Resíduo gástrico, leve distensão abdominal, vômitos, sangue oculto	Normal ou dilatação intestinal, íleo leve	Jejum, antibiótico por 3 dias dependendo da cultura
I B – ECN Suspeita	Mesmo que acima	Sangue vivo nas fezes	Mesmo que acima	Mesmo que acima
II A – ECN definida Levemente enfermo	Mesmo que acima	Mesmo que acima, mais ausência de peristalse, dor abdominal	Dilatação intestinal, íleo, pneumatose	Jejum, Atb por 7 a 10 dias se exames normais após 24-48h
II B – ECN definida Moderadamente e Enfermo	Mesmo que acima, mais acidose metabólica leve, trombocito-penia leve	Mesmo que acima, mais dor abdominal definida, celulite abdominal ou tumoração em fossa ilíaca direita	Mesmo que acima, mais portograma aéreo, +/- ascite	Jejum, Atb por 14 dias, tratar distúrbios hidroeletrólíticos
III A – ECN grave Gravemente enfermo, intestino intacto	Mesmo que acima, mais hipotensão, bradicardia, apnéia, acidose, CIVD, neutropenia	Mesmo que acima, mais sinais de peritonite generalizada, acentuada dor e distensão abdominal	Mesmo que acima, mais ascite definida	Mesmo que acima, ventilação, paracentese (discutir cirurgia se apresentar líquido achocolatado)



CLÍNICA NEONATAL

III B – ECN grave Gravemente enfermo, perfuração intestinal	Mesmo que acima	que	Mesmo que acima	que	Mesmo que acima, mais pneumoperitônio	Mesmo que acima, mais intervenção cirúrgica
--	-----------------	-----	-----------------	-----	---------------------------------------	---

6. MANEJO CLÍNICO

1. Jejum com sonda orogástrica aberta
2. Instituir aporte hídrico, protéico e calórico por NPP, de preferência via central
3. Monitorar os sinais vitais
4. Colher exames: gasometria, hemograma, plaquetas, PCR, hemocultura, líquido (quimiocitológico, gram e cultura), urocultura, coprocultura e pesquisa de sangue oculto nas fezes, dosagem sérica de eletrólitos
5. Raio-x de abdome a cada 6 a 12 horas (seriado), dependendo da gravidade do quadro, durante as primeiras 48 horas
6. Iniciar antibioticoterapia de largo espectro após a coleta dos exames. Escolha: ampicilina (para enterococo) ou ampicilina associado à sulbactam (na ausência da ampicilina) e amicacina (para bacilo Gram negativo) e metronidazol. A manutenção de metronidazol deverá ser definida de acordo com a avaliação do quadro após 72h.
7. Enterocolite sem complicação - 7 dias de tratamento a depender da evolução clínica do RN e complicações que possam surgir.
8. Em caso de confirmação de perfuração intestinal ou enterocolite complicada – manter de 10 a 14 dias de tratamento.
9. Manter Ht entre 35 a 40%
10. Correção de acidose e distúrbios hidroeletrólíticos
11. Suporte respiratório e cardiovascular
12. Jejum por período mínimo de 5 dias



CLÍNICA NEONATAL

13.Reiniciar alimentação com leite materno exclusivo e, na falta deste, leite artificial diluído, de forma lenta e gradual

No caso de não haver melhora clínica, discutir com CCIH e considerar o uso de Vancomicina associado à piperacilina + tazobactam.

7. TRATAMENTO CIRÚRGICO

Presença de pneumoperitônio é indicação absoluta de procedimento cirúrgico, assim como presença de líquido fecalóide ou bilioso na cavidade. Avaliação cirúrgica: punção abdominal (líquido achocolatado = necrose de alça) e sinais radiológicos de perfuração de alça são indicativos de laparotomia. Quando não há condições clínicas, a colocação de dreno abdominal é medida paliativa até a estabilidade clínica para se submeter à cirurgia.

8. FONTES CONSULTADAS

- Neonatal Necrotizing Enterocolitis. Therapeutic decisions based upon clinical staging M J Bell, J L Ternberg, R D Feigin, J P Keating, R Marshall, L Barton, T Brotherton Ann Surg 1978 Jan;187(1):1-7
- Perinatologia - Fundamentos e Prática. Segre, CAM; Costa, HPF; Lippi, UG. 3ª edição
- Guia de bolso de Neonatologia, Serviço de Neonatologia da Santa Casa de São Paulo 2ªedição Chopard, MRT; Gallacci, C; Magalhães, MN; Barbosa, TL; Pachi, P; Rodrigues, P; Francisco Paulo M



CLÍNICA NEONATAL

28. INFECÇÕES PERINATAIS

Silvia Cristina Suda

Certas infecções que ocorrem no período antenatal ou intraparto podem ter efeitos significativos sobre o feto ou recém-nascidos. O cuidado com o binômio mãe-feto nestes períodos pode reduzir a frequência e minimizar alguns sérios problemas, assim como diminuir o risco de transmissão e disseminação de infecção nos vários setores do serviço de neonatologia.

28.1. INFECÇÕES VIRAIS:

1. CITOMEGALOVÍRUS (CMV)

O CMV pertence à família herpes vírus, e é classificado como herpes vírus tipo 5.

A infecção pelo citomegalovírus pode ocorrer antes, durante ou após o nascimento.

Tipos de transmissão do CMV de acordo com o momento da ocorrência

- **Congênita ou Intra uterina**

- **Perinatal**

- **Intraparto**

- Pós-natal precoce**

É chamada de infecção intraparto a que ocorre pela exposição à secreção cervical no canal de parto e de pós-natal precoce a que se dá por meio do leite materno ou transfusão de sangue de doadores soropositivos para o CMV.



CLÍNICA NEONATAL

A diferenciação entre infecção congênita e perinatal tem importância do ponto de vista de prognóstico e de delineamento do seguimento das crianças em longo prazo.

Técnicas Laboratoriais

- Isolamento viral em cultura de fibroblastos humanos
- Detecção do DNA viral pela reação em cadeia da polimerase (PCR) na saliva, urina e no sangue
- Testes sorológicos
 - IgM anti-CMV
 - IgG anti-CMV

A triagem sorológica pré-natal para a infecção pelo CMV é ainda muito controversa em nosso país, onde a maioria de 90 a 95% das mulheres já apresentaram infecção primária pelo CMV. Não há até o momento nenhuma modalidade de tratamento aprovada para o uso durante a gestação que previna ou reduza a chance de ocorrência da doença no feto.

A demonstração de soroconversão durante a gestação (intervalo entre dois exames maior que 4 semanas) confirma a infecção primária materna. Para tanto é necessário que a primeira amostra seja negativa e a segunda positiva para a detecção de anticorpos IgM e IgG anti CMV. Os anticorpos IgM anti CMV podem persistir por até 6 meses, podendo significar infecção recente ou que ocorreu semanas a meses antes da concepção.

Infecção Congênita - Características Clínicas e Epidemiológicas

Infecção congênita pelo CMV é um importante problema de saúde pública devido ao elevado risco de consequências adversas tardias tanto em crianças sintomáticas quanto assintomáticas ao nascer. Estima-se que aproximadamente 0,5% a 1% de todos os recém nascidos sejam infectados pelo CMV como resultado de infecção congênita. Ref(Kenneson et al) Ver Med Virol.



CLÍNICA NEONATAL

Sinais Clínicos:

- Letargia
- Restrição do crescimento intra-uterino
- Rash peteiquial ou sufusões
- Hepatoesplenomegalia
- Icterícia colestática progressiva
- Pneumonite
- Hidropsia
- Microcefalia
- Calcificações periventriculares
- Hemólise com anemia importante
- Aplasia medular com plaquetopenia
- Neutropenia refratária e persistente
- Aminotransferases séricas aumentadas
- Perda auditiva neurossensorial.

RN sintomático ao nascer usualmente apresentam mau prognóstico. Cerca de 90% podem evoluir com sequelas neurológicas e 50 a 70% com sequelas neurossensoriais bilateral e profunda. A letalidade no RN sintomático com acometimento sistêmico grave no período neonatal pode variar de 5 a 10%. Entre RN com infecção sintomática leve a moderada, 25 a 35% poderão ter algum grau de comprometimento neurológico.

Infecção Perinatal – características clínicas e epidemiológicas

A infecção perinatal pelo CMV incide em 20 a 60% dos RNs dependendo do tipo, grau e duração da exposição ao vírus. A infecção perinatal é assintomática na grande maioria dos RNs a termo. No entanto, pode estar associada a quadro clínico de gravidade variável, como a síndrome sepsilike, colestase, plaquetopenia, neutropenia e pneumonite, quando acomete RN pré-termo com peso inferior a 1500 gramas e/ou idade gestacional inferior a 32 semanas.

RNs sintomáticos ao nascer usualmente apresentam mau prognóstico. Cerca de 90% podem evoluir com sequelas neurológicas e 50 a 70% com surdez neurossensorial bilateral e profunda. A letalidade dos RNs



CLÍNICA NEONATAL

sintomáticos com acometimento sistêmico grave no período neonatal pode variar de 5% a 10%. Entre os RNs com infecção sintomática leve a moderada, 25% a 35% poderão ter algum grau de comprometimento neurológico.

Avaliação clínica e exames complementares para crianças com infecção congênita pelo CMV:

1. Avaliação Clínica

- Peso, comprimento e perímetro cefálico
- Hepatometria e tamanho do baço
- Fundoscopia ocular ao nascimento e com 12 e 60 meses

2. Avaliação Auditiva

- Emissões otoacústicas
- Potencial evocado da audição (BERA) ao nascimento, com 3, 6, 12, 18, 24, 30 e 36 meses

A partir dessa idade, audiometria infantil condicionada a cada 6 meses até 6 anos de idade

3. Exames de imagem do SNC

- Tomografia computadorizada de crânio ao nascimento para detecção das lesões cerebrais e para estabelecer o prognóstico.
- USG de crânio é um método simples, porém profissional dependente, pode ser usado como primeira avaliação do SNC independente dos sintomas.
- RNM: mandatório em RNs sintomáticos ao nascimento e assintomáticos, com alterações USG

4. Exames complementares

- Hemograma completo com contagem de plaquetas
- Bilirrubina total e frações



CLÍNICA NEONATAL

- Transaminases séricas
- Exame liquorico: avaliar celularidade, proteinorraquia, glicorraquia e pesquisa do DNA do CMV.

Os achados anormais frequentemente observados são calcificações e/ou cistos periventriculares, áreas de gliose, hipoplasia cerebelar, vasculite, ventriculomegalia (raramente causando hidrocefalia), distúrbios da migração neuronal, e, em casos mais graves, atrofia cortical, porencefalia e hidranencefalia.

Indicações do uso dos antivirais para tratamento da infecção congênita ou perinatal.

Até o momento, ganciclovir e sua pró-droga valganciclovir são os dois antivirais licenciados para o tratamento da infecção pelo citomegalovírus. Entretanto, seu uso é limitado pelo potencial toxicidade.

A infecção atual do tratamento com ganciclovir em crianças com infecção congênita por CMV está restrita a casos selecionados, ou seja, RN com infecção confirmada, sintomas e com evidências de envolvimento do SNC. Devem-se excluir outras etiologias de infecção congênita, especialmente sífilis e toxoplasmose, cujos sinais e sintomas podem ser semelhantes. O tratamento deve ser iniciado no período neonatal.

Crítérios de inclusão para tratamento

- RN sintomático com evidência de envolvimento do SNC, incluindo calcificações intracranianas, microcefalia, atrofia cortical, surdez neurossensorial, líquor anormal e coriorretinite
- RN com quadro de síndrome *sepsis-like* viral, pneumonite intersticial por CMV, sufusões hemorrágicas e icterícia colestática, excluídas outras etiologias.
- Idade inferior a 1 mês na ocasião do diagnóstico



CLÍNICA NEONATAL

Administração da droga

- Ganciclovir, na dose de 8 a 12 mg/kg/dia, de 12/12 horas diluído em soro fisiológico 0,9% ou soro glicosado a 5%, não ultrapassando 10 mg/ml, em infusão endovenosa lenta por 1 hora, durante seis semanas.

Contraindicações do uso da droga ou modificações da dose quando já estiver em uso

- Neutropenia (<500 células/mm³) e plaquetopenia (< 50000 /mm³): redução da dose para 4 a 6 mg/kg/dia
- Creatinina sérica $> 2,0$ mg/dl

Se essas alterações persistirem por mais de uma semana ou piorarem, a droga deverá ser suspensa até a normalização dos parâmetros laboratoriais.

Controle laboratorial durante o tratamento

- Hemograma completo com plaquetas, uréia e creatinina, transaminases, bilirrubina total e frações, nos dias 3, 5, 7, 10, 14, 21, 28, 35, 42 e 49 de tratamento
- Monitorização da virúria: coleta de urina para isolamento viral e PCR nas semanas 1, 2, 4, 6, 8, 10 e 12.
- Líquor antes do início do tratamento e se alterado, repetir no dia 42º dia.

Prevenção

Medidas de prevenção primária, ou seja, orientação tanto às mulheres soronegativas com risco de infecção primária, quanto às mulheres soropositivas, com risco de reinfecção com novas cepas virais tem eficácia comprovada. Essas consistem basicamente no reforço das medidas de higiene, tais como, lavagem das mãos após contato com urina e saliva de crianças menores de 3 anos, potenciais excretores do vírus.



CLÍNICA NEONATAL

2. HEPATITE B

Silvia Cristina Suda

A infecção pelo vírus da hepatite B continua sendo um problema de saúde pública no Brasil, mesmo com a disponibilidade de vacina segura e eficaz para a sua prevenção desde 1981. Os indivíduos com infecção crônica (10 a 25% dos infectados) constituem o principal reservatório do vírus, sendo fonte de infecção para outros indivíduos.

A hepatite B durante a gestação, aguda ou crônica, não aumenta a morbimortalidade materna ou risco de complicações fetais. No entanto, embora a infecção seja sintomática, 70 a 90% dos RNs infectados permanecerão cronicamente infectados até a vida adulta.

Transmissão Vertical do VHB

A transmissão do vírus da hepatite B para o feto de mãe com infecção aguda ou, mais comumente, portadora crônica, ocorre no período gestacional em 5% dos casos.

A exposição perinatal ao sangue materno é o modo mais importante de transmissão, sendo responsável por 95% dos casos.

O VHB não é transmitido pelo leite materno. A amamentação não deve ser contraindicada nos casos de mães portadoras do vírus da hepatite B (OMS).

As mulheres que são anti- HBs negativas devem ser vacinadas durante a gravidez.

Identificação e manejo da gestante infectada pelo VHB

A triagem sorológica deveria ser realizada em todas as gestantes, pois em pelo menos 50% das mulheres infectadas não se identificam fatores de risco para a infecção.

Recomenda-se triagem sorológica sempre que possível em torno da 30ª semana de gestação, por meio da pesquisa de do antígeno de superfície da hepatite B (HBsAg). Nos locais onde houver disponibilidade poderão



CLÍNICA NEONATAL

ser realizados testes de detecção de outros marcadores sorológicos (anti-HBs, HBeAg, anti HBe e anti-HBc)

Prevenção da Transmissão Mãe-Filho

A prevenção da transmissão mãe-filho no período perinatal por meio da imunoprofilaxia é altamente eficaz e envolve estratégias de imunização ativa (vacina contra hepatite B) e passiva (imunoglobulina Humana Hiperimune anti Hepatite B- HBIG)

Há diferentes métodos possíveis de imunoprofilaxia sendo utilizados em diferentes regiões geográficas, de acordo com a prevalência da infecção pelo VHB e dos recursos disponíveis.

Regiões de baixa endemicidade – Não realizar rastreamento sorológico, mas administrar vacina contra VHB nas primeiras 12 horas de vida

Regiões de moderada endemicidade – Opta-se pela triagem materna rotineira (detecção de HBsAg e/ou HBeAg), vacinação universal em todos os recém nascidos e imunoglobulina hiperimune contra o VHB em casos selecionados conforme quadro abaixo

➤ **RN Pré-termo com menos de 2000 gramas deverá ser vacinado ao nascer, porém esta dose não será considerada como a 1ª de três doses.**

Tabela 1 – Esquema Recomendado para Imunoprofilaxia de RN para o vírus da Hepatite B para Prevenção da Transmissão Perinatal. (Segundo calendário vacinal 2016)

Estado	Esquema de doses	Idade
RN de mães AgHBs e/ou positivo AgHBe	VHB 1	Ao nascer (primeiras 12 horas)
	IGHB (0,5 ml IM)	Ao nascer (primeiras 12 horas)



CLÍNICA NEONATAL

	PENTA	2º, 4º e 6º mês de vida
RN de mães HBsAg negativo	VHB 1 PENTA	Ao nascer 2º, 4º e 6º mês de vida
RN de mães não pesquisadas para HBsAg antes do parto	VHB 1 IGHB PENTA	Ao nascer (primeiras 12 horas) Caso detecte-se que a mãe é HBsAg positiva, aplique 0,5 ml IM, contralateral a vacina, assim que possível, preferencialmente dentro da 1ª semana de vida 2 ,4º e 6º mês de vida

Abreviaturas: VHB= vacina para hepatite B; IGHb= imunoglobulina anti-hepatite B; HBsAg= antígeno de superfície para o vírus da hepatite B. PENTA= vacina contra hepatite B, difteria, tétano, coqueluche e hemophilus tipo b).

Os imunobiológicos especiais são fornecidos pelo governo nos endereços e telefones que se seguem:

CENTROS DE REFERÊNCIA DE IMUNOBIOLOGICOS ESPECIAIS (CRIES)

RELAÇÃO DE ENDEREÇOS DOS CRIES – 8:00 às 16 horas – 2ª a 6ª feiras
CRIE – UNIFESP Rua: Borges de Lagoa, 770 - São Paulo – Capital – Fone: (011) 5084-



CLÍNICA NEONATAL

5005

CRIE – HC FMUSP

Av: Dr Enéas de Carvalho Aguiar, s/n – Prédio dos Ambulatórios

Fone: 3069-6392 - São Paulo - Capital

Finais de Semana/Feriados: 3069-6413 ou 3069-6135(somente urgências)

CRIE – UNICAMP

Hospital das Clínicas – 3º Andar - Campinas - SP

Fone: (019) 3788-7763 / 3788-7451

Finais de semana/feriados (019) 3788-7916(somente urgências)

CRIE – HC – Ribeirão Preto

Av: Bandeirantes, 3900 - Ribeirão Preto - SP

Fone: (016) 602-2841 / 602-2335

Finais de semana/feriados (016) 602-2634 ou 602-2625 (somente urgências)

OBS: Nos finais de semana e feriados as solicitações de urgência devem ser realizadas pelo médico consultante nos telefones indicados.

3. HEPATITE C

Silvia Cristina Suda

O vírus da hepatite C é responsável por aproximadamente 80% dos casos de hepatite não A e não B, sendo transmitido por exposição sanguínea, incluindo transfusões de sangue e uso de drogas ilícitas injetáveis. Outras vias incluem a transmissão sexual e a vertical.



CLÍNICA NEONATAL

Transmissão Vertical

A transmissão vertical do VHC pode ocorrer tanto na vida intrauterina como no momento do parto, sendo a última reconhecida como a responsável pela grande maioria das infecções do RN.

Potenciais fatores que influenciam a transmissão vertical do VHC:

Fatores de risco

- Viremia materna (RNA do VHC detectável)
- Ruptura prolongada de membranas amnióticas
- Procedimentos obstétricos invasivos
- Exposição intra parto ao sangue materno

Fatores facilitadores da transmissão

- Coinfecção materna com o HIV
- História materna de uso de drogas injetáveis
- Doença materna em atividade pelo vírus VHC
- Pai/parceiro sexual infectado pelo VHC

Fatores não associados à transmissão

- Tipo de parto
- Aleitamento materno
- Gestação prévia com filho infectado pelo VHC
- Genótipo viral

Com relação ao aleitamento materno, apesar da detecção do RNA do VHC no leite materno em pequenas concentrações e de descrições isoladas de infecções perinatais atribuídas ao aleitamento materno em mulheres com elevadas cargas virais, evidências baseadas em



CLÍNICA NEONATAL

estudos prospectivos reforçam que o aleitamento materno é seguro. REF 7,9 Manual.

Segundo os critérios sugeridos pela rede europeia de hepatite C pediátrica, RNs de mães positivas para anti-VHC devem ser considerados infectados por esse vírus se ocorrer pelo menos uma das seguintes situações:(REF pg 147)

- **RNA do VHC detectado em pelo menos duas amostras do soro obtidas com intervalo de pelo menos três meses durante o primeiro ano de vida. A ausência de RNA do VHC no RN não exclui a possibilidade de infecção, devendo o exame ser repetido entre 3 e 6 meses e com 1 ano de vida**
- **Anticorpos anti-HCV persistem positivos após os 18 meses de vida e tornam-se indetectáveis nas crianças não infectadas até 15 a 18 meses.**

Mães com VHC positivo e RNA do VHC negativo

A criança é considerada não infectada se o anti-VHC for negativo e a atividade da TGP for normal, não havendo necessidade de seguimento após 24 meses de vida;

Mães com anti-VHC positivo e RNA do VHC positivo

São casos em que se diagnostica o contágio pelo VHC por meio de exame sorológico e se consegue detectar replicação viral.

A confirmação da infecção pelo VHC no RN ocorrerá nas seguintes situações:

- Se o RNA do VHC for positivo aos 3 meses de idade, um novo teste deve ser realizado entre 6 e 12 meses de idade. Se ambos os testes forem positivos, a criança deve ser considerada infectada
- Se o RNA do VHC for negativo e a atividade da TGP estiver elevada aos 3 meses, um novo teste RNA-VHC deve ser realizado aos 6 meses de idade. Se positivo, um teste adicional deve ser realizado entre 9 e 12 meses e, se positivo a criança deve ser considerada infectada



CLÍNICA NEONATAL

- Se o RNA do VHC for negativo e a atividade da TGP for normal, o RN deve ser considerado como provável não infectado; esse padrão deve ser confirmado entre 18 e 24 meses, com teste sorológico anti-VHC e verificação da TGP. A persistência dos anticorpos anti-VHC mesmo na ausência de viremia em testes sequenciais indica que a criança teve infecção prévia pelo VHC, tendo se recuperado dela.

4. HERPES SIMPLEX (HS)

Silvia Cristina Suda

A prevalência da infecção pelo HS aumentou cerca de 30% nas últimas décadas. O HS pode ser classificado em tipo 1, de localização orofacial, e tipo 2, genital. Muitas(os) pacientes com evidência sorológica inequívoca de infecção tem história negativa para úlceras genitais. Mulheres com lesão genital de infecção primária pelo HS, que deram a luz por via vaginal, podem transmitir a seus RNs a infecção em 33-50%. Caso a infecção seja recorrente, este risco diminui para menos de 2-5%.

Manejo Obstétrico

Mulheres com história de infecção genital pelo HS devem ser questionadas quanto a recentes sintomas e devem ser submetidas a um minucioso exame do períneo antes do parto. Caso não haja lesões, o RN poderá nascer via vaginal. A cesária é indicada para todas as mulheres com lesão genital ativa (seja primária ou recorrente), mesmo com a bolsa rota.

As precauções padrão e de contato são recomendadas para mulheres com lesão evidente clinicamente ou sorologia que confirmem infecção primária, desde o parto até a enfermaria de puerpério. Para lesões recorrentes, apenas as precauções padrão serão suficientes. Há a necessidade do uso de luvas pelo pessoal que assiste à paciente. A sala de parto requer apenas a desinfecção de rotina.

Manejo do RN exposto ao Herpes Simplex

A maioria dos RN adquire a infecção pela passagem pelo canal de parto contaminado, ou via ascendente, mesmo com membranas aparentemente íntegras. Raramente a infecção neonatal pode ocorrer por transmissão pós-natal ocasionada pelos pais, pessoal do hospital ou outros contatos



CLÍNICA NEONATAL

mais próximos, principalmente as lesões não genitais (boca, mãos, perimamária); ou por contato com outro RN infectado, provavelmente veiculado pela mão de quem dispensa o cuidado ao neonato.

RNs de parto vaginal por um canal infectado, devem ser rigorosamente observados, pois a taxa de transmissão é de 50% para recém-nascidos de mulheres com lesão genital primária.

Devem ser colhidas culturas para HS de urina, fezes ou reto, boca e nasofaringe. Os profissionais que cuidam do RN (e os pais) devem estar atentos para o surgimento de sinais e sintomas de infecção neonatal pelo HS, que incluem: lesões vesiculares da pele, desconforto respiratório, convulsões, ou sinais de sepse, os sinais clínicos podem ocorrer a qualquer momento, entre o nascimento e 6 semanas de idade. O líquido em RN com os sintomas descritos, deve ser colhido e analisado inclusive com PCR.

Qualquer cultura ou PCR positiva para HS, ou forte suspeita de infecção, a terapêutica com aciclovir deve ser iniciada.

RN de parto vaginal (ou cesária com bolsa rota) de uma mãe com lesões ativas de HS necessita ser separado dos demais RNs, e manipulado com precauções de contato, caso permaneçam no local durante o período de incubação. O isolamento não é essencial. Alternativamente, o RN pode ficar com sua mãe em um quarto separado, após a instrução dos cuidados que a mesma deve ter para minimizar os riscos de transmissão no pós-parto.

O risco de infecção é extremamente baixo em RN de mulheres assintomáticas com história de HS genital recorrente e naqueles de mulheres sintomáticas, porém nascidos de cesária antes da ruptura da bolsa. Para estes RN não há necessidade de nenhum tipo de cuidado especial.

O tempo de permanência no hospital é empírico e baseado nos fatores de risco, recursos locais, e acesso a adequado seguimento.



CLÍNICA NEONATAL

5. Vírus da Imunodeficiência Humana (HIV)

Pollyanna Barbosa Lima Cerqueira

Na ausência de alguma intervenção, o risco de infecção para um recém-nascido (RN) de mãe soropositiva para HIV é de 25% (13-39%). O tempo exato de transmissão de uma mãe infectada para seu feto/RN é incerto. As evidências sugerem que na ausência do aleitamento natural, 30% da transmissão ocorra antes do nascimento e 70% aconteça no momento periparto.

Manejo dos RN de mães soropositivas para HIV

As crianças nascidas de mães soropositivas para o HIV deverão ser atendidas em unidades especializadas, pelo menos até a definição de seu diagnóstico. Obviamente, aquelas que se revelarem infectadas deverão ficar em atendimento nessas unidades, ao passo que as não infectadas poderão ser encaminhadas para acompanhamento nas unidades básicas de saúde.

Cuidados com o RN:

- Imediatamente após o parto, lavar o RN com água e sabão;
- A aspiração de boca, narinas ou vias aéreas deve ser evitada e, se for necessária, deve ser cuidadosa.
- Caso tenha havido deglutição de sangue ou mecônio, pode-se promover a lavagem gástrica cuidadosa, evitando-se traumas de mucosas.

PROFILAXIA PARA O RN DE MÃES SOROPOSITIVAS PARA HIV

Para a definição do esquema profilático, a criança deverá ser classificada em ALTO ou BAIXO risco de exposição, conforme os critérios presentes no **Quadro 1**.

Para eficácia da medida, a profilaxia deve ser iniciada o mais precocemente possível após o nascimento, nas primeiras 4 horas de vida



CLÍNICA NEONATAL

preferencialmente. A indicação da profilaxia após 48 horas do nascimento deve ser avaliada de forma individualizada.

Os antiretrovirais para profilaxia conforme o risco de exposição e IG são descritos no **Quadro 2**.

Quadro 1. Classificação de Risco de exposição ao HIV

Alto Risco:	Mães sem pré-natal OU ;
	Mães sem TARV ⁽¹⁾ durante a gestação OU ;
	Mães com indicação para profilaxia no momento do parto e que não a receberam OU ;
	Mães com início de TARV após 2ª metade da gestação OU ;
	Mães com infecção aguda pelo HIV durante a gestação ou aleitamento OU ;
	Mães com CV-HIV detectável no 3º trimestre, recebendo ou não TARV OU ;
	Mães sem CV-HIV conhecida OU ;
Mães com Teste Rápido (TR) positivo para o HIV no momento do parto (sem diagnóstico e/ou seguimento prévio).	
Baixo Risco	Uso de TARV desde primeira metade da gestação E com Carga Viral (CV) do HIV indetectável a partir da 28ª semana (3º trimestre) E sem falha na adesão à TARV

⁽¹⁾TARV: terapêutica antiretroviral



CLÍNICA NEONATAL

O esquema profilático é composto por três antiretrovirais: Zidovudina (AZT), Lamivudina (3TC) e Raltegravir (RAL), os quais devem ser administrado por **28 dias**. No entanto, o RAL não deve ser administrado em criança com IG abaixo de 37 semanas. Para essa situação o esquema será com AZT e 3TC por **28 dias** concomitante com Nevirapina (NVP) por **14 dias**.

As doses recomendadas dos ARV são:

1. Zidovudina (AZT) Solução Oral 10mg/mL:

- a) RN com 35 semanas de IG ou mais: 4mg/kg/dose, 12/12 h;
- b) RN entre 30 e 35 semanas de IG: 2mg/kg/dose de 12/12h por 14 dias e 3mg/kg/dose de 12/12h a partir do 15º dia;
- c) RN com menos de 30 semanas de IG: 2mg/kg/dose, de 12/12h;
- d) A dose do AZT intravenoso, quando necessária, é 75% da dose para uso oral, com o mesmo intervalo entre as doses.

2. Lamivudina (3TC) Solução Oral 10mg/mL:

- a) RN com 34 semanas de IG ou mais: do nascimento até 4ª semana de vida: 2mg/kg/dose, de 12/12h.

3. Raltegravir (RAL) 100 mg granulado para suspensão oral:

- a) RN com 37 semanas de IG ou mais:
 - 1ª semana: 1,5 mg/kg 1x por dia;
 - a partir da 2ª semana até 4ª semana: 3 mg/kg 2x por dia.

4. Nevirapina (NVP):

- a) RN com IG igual ou maior que 34 e menor que 37 semanas:



CLÍNICA NEONATAL

1a semana: NVP 4 mg/Kg por dose 2 x por dia;

2a semana: NVP 6 mg/Kg por dose 2 x por dia.

Quadro 2. Utilização de antirretroviral na profilaxia de criança exposta conforme idade gestacional (IG) e risco de exposição

Risco	IG	AZT	3TC	RAL	NVP
Baixo Risco	Qualquer IG	X	NÃO USAR	NÃO USAR	NÃO USAR
	37 semanas ou mais	X	X	X	NÃO USAR
Alto Risco	34 a 37 semanas	X	X	NÃO USAR	X
	< 34 semanas	X	NÃO USAR	NÃO USAR	NÃO USAR

DIAGNÓSTICO DE INFECÇÃO PELO HIV EM CRIANÇAS COM MENOS DE 18 MESES DE IDADE

Coletar teste molecular para quantificação do HIV-RNA/carga viral do HIV (CV-HIV) deve ser realizada imediatamente após o nascimento, através de punção periférica (não deve ser feito de cordão umbilical) e, preferencialmente, antes do início da profilaxia. No entanto, a coleta não deve atrasar a profilaxia.

Todo exame cujo resultado apresentar CV-HIV detectável, independentemente do valor da viremia, exigirá nova coleta imediata de CV-HIV. O segundo exame, caso a 1ª CV-HIV seja indetectável, será coletado aos 14 dias de vida. Os casos não confirmados deverão continuar



CLÍNICA NEONATAL

em investigação, com coletas de CV-HIV em 2 e 8 semanas após o término da profilaxia antiretroviral.

6. PAPILOMAVIRUS HUMANO

Silvia Cristina Suda

Lesões verrucosas causadas pelo papilomavirus humano (HPV) são comuns. Técnicas diagnósticas sofisticadas demonstram a presença de HPV em mais de 40% das mulheres sexualmente ativas. A infecção genital pelo HPV pode ser exacerbada pela gravidez. As lesões se proliferam na vulva e vagina e se tornam extremamente friáveis durante a gestação. A crioterapia, laserterapia, e o ácido tri-cloro-acético podem ser usados pela grávida com segurança. A podofilina, 5-fluoracil, e o interferon geralmente não são recomendados durante a gestação devido aos riscos de toxicidade para o feto.

O risco de um RN de mãe infectada pelo HPV apresentar um papiloma laríngeo no futuro é muito pequeno. O período de latência pode ser muito longo, de vários anos, até que a criança venha a apresentar sinais clínicos significativos.

Devido ao baixo risco da papilomatose respiratória, a cesária não é indicada como fator protetor para a exposição do RN ao HPV. Em mulheres com extenso condiloma, a cesária pode estar indicada devido à baixa distensibilidade vulvo-vaginal.

RN de mães infectadas com HPV não necessitam de nenhum tipo de cuidado especial.

7. PARVOVÍRUS B19 (PVB19)

Agente causador do Eritema Infeccioso. Aproximadamente 50% das mulheres grávidas são imunes ao PVB19. A morbidade e mortalidade fetal quando a infecção ocorre no período gestacional são baixas, contudo, o PVB19 pode infectar os precursores eritróides do feto e causar anemia, que poderá levar à hidropsia fetal e morte.



CLÍNICA NEONATAL

A maioria das infecções que teve como consequência a morte fetal ocorreu na primeira metade da gravidez; e a morte fetal ou aborto espontâneo podem ocorrer de 4 a 6 semanas após a infecção.

Anomalias congênitas não têm sido descritas devido ao PVB19.

As precauções da infecção são as de rotina, sem necessidade de cuidados especiais ao RN.

8. VÍRUS SINCICIAL RESPIRATÓRIO (VSR)

Silvia Cristina Suda

O VSR é um causador comum de infecção respiratória na infância e o mais comum agente causal de hospitalização por doenças de vias aéreas inferiores em recém-nascidos nos EUA. As crianças em maior risco de contraírem tal infecção são os RN pré-termo, aqueles com doença pulmonar crônica e os com cardiopatias congênitas. A profilaxia pode ser alcançada através do uso da Imunoglobulina para VSR (IG-VSR) endovenosa ou do Palivizumabe, um anticorpo monoclonal administrado via intramuscular. Não há estudos comparando a relativa eficácia dos dois produtos.

- O Palivizumabe requer injeções intramusculares de 15 mg/kg/dose, mensalmente.
- Ambas as preparações devem ser administradas durante a estação que precede à de maior prevalência de infecções por VSR, o inverno, e durante o mesmo (6 meses).
- As crianças que recebem a IG-VSR (e não as que recebem o Palivizumabe) devem ter seu esquema vacinal da Tríplice Viral (sarampo-rubéola-caxumba) e Varicela atrasados em 9 meses desde a última aplicação.
- A Academia Americana de Pediatria dá preferência ao Palivizumabe às crianças de maior risco devido sua fácil aplicação, segurança e efetividade.



CLÍNICA NEONATAL

Segundo a Sociedade Brasileira de Pediatria a profilaxia com Palivizumabe deve ser:

Altamente Recomendada

- Em crianças < 2 anos com DPC que necessitem de tratamento nos 6 meses anteriores ao início do período de sazonalidade;
- Prematuros com idade gestacional < 28 semanas, sem DPC, estando com menos de 12 semanas no início do período de sazonalidade do VSR
- Em crianças < 2 anos com cardiopatia congênita cianótica ou cardiopatias com hipertensão pulmonar severa ou em tratamento para ICC.
- Crianças nascidas entre 29-32 semanas de idade gestacional, sem DPC, com menos de 6 meses de idade no início do período de sazonalidade do VSR

Recomendada

Prematuros nascidos com idade gestacional entre 33-35 semanas devem sua individualizada, se apresentarem 2 ou mais fatores de risco;

As medidas de higiene na prevenção devem ter ênfase especial, devendo ser estimulada a amamentação;

No período de sazonalidade das regiões devem ser administradas 5 Doses sendo a primeira dose antes do início do período de sazonalidade

- A IG-VSR é contra-indicada a pacientes com cardiopatia congênitas cianogênicas.
- O VSR pode ser transmitido nas enfermarias (setores do berçário), sendo que o isolamento respiratório deverá ser praticado, incluindo a identificação e coorte dos pacientes infectados pelo vírus.



CLÍNICA NEONATAL

9. SÍNDROME DA RUBÉOLA CONGÊNITA

Silvia Cristina Suda

Epidemiologia

A rubéola é uma doença benigna, porém de extrema gravidade durante a gestação pelo risco de transmissibilidade e consequentes malformações ao feto.

Transmissão

A rubéola congênita é transmitida via transplacentária, logo após a viremia materna. A infecção pode resultar em malformações de vários tipos, dependendo da fase em que a viremia se instalou. O vírus, ao infectar o feto, produz infecção crônica que pode representar uma importante fonte de disseminação da infecção, por um período superior a um ano. É necessário evitar o contato com essas crianças infectadas, particularmente em relação a gestantes.

A transmissão do vírus é maior nos primeiros meses de vida e ocorre por meio de objetos recém contaminados pelas secreções nasofaríngeas, sangue, urina e fezes de recém-nascidos infectados.

Morbidade e gravidade

A incidência da rubéola congênita depende do número de suscetíveis, da circulação do vírus na comunidade e do uso de vacina específica. Nos períodos epidêmicos a infecção fetal tem sido estimada em 4 a 30 casos por mil nascidos vivos. Nos períodos não epidêmicos é estimada uma incidência de menos de 0,5 casos por mil nascidos vivos.

Estudos realizados nos Estados Unidos e Reino Unido demonstraram que o risco de malformações congênitas é mais alto nas doze primeiras semanas de gestação. Especificamente o estudo do Reino Unido de 1982 (MILLER, E. et al.), indica que as malformações congênitas pelo vírus da rubéola ocorrem nas seguintes semanas de gestação:

- 90% até a décima semana;



CLÍNICA NEONATAL

- 33% entre a décima primeira e décima segunda semana. Abortamento espontâneo e natimortalidade são mais comuns quando a infecção é adquirida neste período;
- 80-90% dos recém-nascidos infectados nas primeiras oito semanas têm malformações detectadas durante os primeiros quatro anos de vida, sendo que estas taxas decrescem progressivamente até a 20ª semana.
- A ocorrência de rubéola no período pré-gestacional raramente resulta em infecção fetal.

Após a viremia materna, a invasão do concepto pelo vírus pode resultar em:

- infecção placentária sem infecção fetal;
- morte e reabsorção do embrião (infecções muito precoces);
- abortamento espontâneo, natimorto;
- recém-nascido com anomalias congênicas (SRC);
- infecção subclínica.

A malformação congênita pode aparecer, mesmo após rubéola assintomática em gestantes.

Manifestações clínicas

Podem ser agrupadas nas seguintes categorias: precoces (transitórias ou permanentes) e tardias.

A infecção pelo vírus da rubéola na fase intra-uterina pode resultar no nascimento da criança sem nenhuma anomalia, mas pode provocar:

- abortamento espontâneo;
- natimortalidade;
- prematuridade e o baixo peso ao nascer;
- catarata;
- retinopatia pigmentar;
- microftalmia;



CLÍNICA NEONATAL

- surdez (manifestação mais comum - 80%);
- cardiopatia congênita (persistência do canal arterial, estenose aórtica, estenose pulmonar);
- microcefalia, encefalite crônica;

Outras manifestações clínicas podem ocorrer, mas são transitórias, como:

- hepatoesplenomegalia;
- hepatite; icterícia;
- trombocitopenia; anemia hemolítica;
- adenopatia;
- meningoencefalite;
- miocardite;
- radioluscências ósseas;
- pneumonia intersticial;
- edema da córnea;
- exantema crônico.

As manifestações de início tardio são decorrentes de infecção viral persistente, reativação viral e insulto imunológico, a saber:

- endocrinopatias (diabetes, disfunção tireoidiana);
- alteração ocular (glaucoma, neovascularização retiniana, ceratocone);
- alteração do SNC (atraso no desenvolvimento neuropsicomotor, retardo mental, autismo, panencefalite progressiva);
- hipertensão arterial.

Tratamento

As alterações agudas decorrentes da síndrome da rubéola congênita, tais como insuficiência cardíaca congestiva, anemia e trombocitopenia, devem



CLÍNICA NEONATAL

ser corrigidas de imediato. Frente a um caso de SRC, tendo em vista a inexistência de tratamento específico, indica-se:

- Suporte clínico, cirúrgico;
- Precaução de contato;
- Seguimento do desenvolvimento;
- Avaliação auditiva, cardiológica, oftalmológica;
- Radiografia dos ossos;
- Avaliação laboratorial: hemograma, LCR, função hepática
- Ultra-som transfontanela;
- Reabilitação.

Diagnóstico Laboratorial

O feto infectado é capaz de produzir anticorpos específicos IgM para rubéola antes mesmo do nascimento. Como os anticorpos IgM maternos não ultrapassam a barreira placentária, a presença de anticorpos IgM específicos para rubéola no sangue do recém-nascido são evidência de infecção congênita.

É importante lembrar que os anticorpos maternos da classe IgG podem ser transferidos passivamente ao feto através da placenta e que não é possível diferenciá-los daqueles produzidos pelo próprio recém-nascido, quando infectado na vida intra-uterina. No entanto, como a quantidade de anticorpos IgG maternos diminui com o tempo, desaparecendo por volta do 6º mês, a persistência dos níveis de anticorpos IgG no sangue do recém-nascido é altamente sugestiva de infecção intra-uterina.

Interpretação dos resultados do exame sorológico

Recém-nascido cuja mãe teve diagnóstico confirmado de rubéola durante a gestação ou lactente avaliado como caso suspeito de SRC:

1) Amostra coletada logo após o nascimento ou a suspeita clínica de SRC:

a- Se o resultado da pesquisa de IgM for positivo: confirmar o caso;



CLÍNICA NEONATAL

b- Se o resultado da pesquisa de IgM for negativo, realizar pesquisa de IgG. (utilizar o mesmo soro coletado para IgM).

- Se a pesquisa de IgG for negativa: descartar o caso;

- Se o resultado da pesquisa de IgG for positivo, coletar uma segunda amostra após três meses.

2) Segunda amostra coletada após 3 meses

a- Se houver manutenção do IgG, isto é, positivo e com leitura de D.O. (densidade óptica) próxima a anterior: coletar 3ª amostra após 3 meses, para confirmação do caso;

b- Se houver queda acentuada do IgG ou IgG negativo: descartar o caso.

Obs: A leitura da D.O. será fornecida pelo laboratório. Persistência de IgG além de 6–12 meses, principalmente em altos níveis, é altamente sugestivo de rubéola congênita.

Gestantes com resultados de IgM positivo no exame de rotina do pré-natal

No caso da gestante cujo resultado do exame de rotina de pré-natal foi positivo para IgM, o laboratório deve notificar esta ocorrência à vigilância epidemiológica estadual/municipal ou a outro conforme fluxo estabelecido, mediante o envio da cópia do resultado do exame.

Medidas de controle da SRC

- A medida de controle quando da detecção de um caso de SRC é a vacinação de bloqueio, conforme orientado na ocorrência de caso suspeito de rubéola: administrar a vacina contra a rubéola (monovalente ou combinada, preferencialmente a combinada), no grupo etário feminino de um a 49 anos de idade e, masculino, de um a 39 anos de idade.
- A assistência ao parto de gestantes com suspeita de rubéola ou de que a criança tenha S.R.C. deve prover condições de isolamento da mãe, se estiver no período de transmissibilidade, e do recém-nascido, conforme o caso. Estas crianças devem ser consideradas contagiantes desde o nascimento até um ano de idade.



CLÍNICA NEONATAL

- Em relação à frequência a creches ou instituições similares de crianças com SRC, estas devem ser submetidas à pesquisa de excreção viral a partir do 4º mês de vida, no caso de obtenção de cultura do vírus negativa na urina e na secreção nasofaríngea, podem ser liberadas a frequentá-las.

10. VARICELA

Silvia Cristina Suda

Epidemiologia

A varicela é uma enfermidade cosmopolita, muito contagiosa, frequente em crianças sendo habitualmente benigna. É endêmica com períodos em que se torna epidêmica.

O contágio ocorre por contato direto com as lesões cutâneas e por inalação de secreções respiratórias que contém o vírus. O período de contágio se estende desde o 1 ou 2 dias, antes de começar a erupção cutânea, até o aparecimento de crostas.

No adulto e em menores de 2 anos a doença pode ser mais grave, pois as complicações são mais frequentes. É especialmente grave em população de alto risco (enfermidades hemato-oncológicas, imunossuprimidos, diabéticos e gestantes).

A porcentagem de infecções subclínicas é de somente 4%.

Período de incubação

O período de incubação dura geralmente de 14 a 16 dias, mas em alguns casos pode iniciar-se em apenas 10 dias ou em até 21 dias depois do contato inicial. O vírus entra no organismo inicialmente pelas conjuntivas e/ou mucosa das vias aéreas superiores e se multiplica nos gânglios linfáticos regionais durante 4 a 6 dias. Então o vírus se dissemina na corrente sanguínea e sistema linfático produzindo a viremia primária. As células do SRE absorvem o VVZ onde passa por novas replicações



CLÍNICA NEONATAL

durante o resto do período de incubação. Uma viremia secundária começa quando os vírus são liberados na corrente sanguínea em grande quantidade.

O período prodrômico que se segue dura de horas a 3 dias, durante o qual os sintomas são inespecíficos: febre pouco elevada, cefaléia, anorexia, vômitos.

O período de estado se caracteriza pelo aparecimento de erupções cutâneo- mucosas constituídas por lesões máculo-pápulo-eritematosas que em 24 horas se transformam em vesículas pruriginosas, de tamanhos e formas variadas, tensas, com conteúdo líquido claro rodeadas por uma aréola rosada. Posteriormente perdem tensão e o conteúdo se torna turvo. Em 2 a 4 dias se convertem em lesões crostosas e em 4 a 6 dias se desprendem sem deixar cicatriz.

As lesões predominam na cabeça e tronco, podendo se disseminar para membros. A duração da enfermidade é de 2 a 4 semanas

Diagnóstico Laboratorial

O diagnóstico de varicela é predominantemente clínico.

O vírus pode ser isolado das lesões vesiculares durante os primeiros 3 a 4 dias de erupção ou identificado através de células gigantes multinucleadas em lâminas preparadas a partir de material raspado da lesão, pela inoculação do líquido vesicular em culturas de tecido. O aumento em quatro vezes da titulação de anticorpos por diversos métodos (imunofluorescência, fixação do complemento, ELISA), também são de auxílio no diagnóstico. O PCR tem sido empregado.

Complicações

Ocorrem por ação direta do vírus, por mecanismo imune ou por infecção bacteriana. As mais frequentes envolvem a pele (por coçadura da lesão cutânea e consequente infecção secundária), aparelho respiratório e o sistema nervoso.



CLÍNICA NEONATAL

É frequente infecção de pele por *Streptococcus beta hemolítico* e também *S. aureus*.

Pneumonia viral com padrão interstício nodular pode ser uma complicação potencialmente fatal. A pneumonia bacteriana é mais tardia e a entrada do germe é facilitada pela lesão viral da mucosa respiratória.

Pode haver complicações neurológicas como encefalite, cerebrite, meningite, síndrome de Guillain Barre, e síndrome de Reye. A patogenia não está bem definida, sugerindo-se a ação direta do vírus ou mediação de mecanismos imunológicos. A ataxia cerebelosa é mais frequente em bebês e pode manifestar-se na semana seguinte à erupção e é de evolução benigna. A encefalite é mais frequente em adultos e pode ser fatal.

Outras complicações são: miocardite, pericardite, hepatite, nefrite e diátese hemorrágica. A Varicela hemorrágica é uma forma grave de varicela onde as vesículas têm conteúdo hemorrágico, há petéquias e sufusões hemorrágicas e plaquetopenia, com mecanismo de CIVD.

Varicela e Gravidez

O desenvolvimento de varicela durante a gestação é pouco frequente, já que 90% dos adultos estão imunizados contra VVZ. No entanto pode haver contaminação fetal por via hematogênica transplacentária. De acordo com o período da gestação que a mãe apresente sua primo-infecção pelo VVZ, os riscos para o feto ou o recém-nascido são diferentes.

Varicela congênita

Se uma mulher contrai varicela no primeiro ou segundo trimestre de gestação pode transmitir o vírus ao feto. Em 1 a 2 % dos casos, essa infecção pode causar uma síndrome de varicela congênita no feto, caracterizada por:

- Cicatrizes cutâneas
- Deformidades de extremidades
- Transtornos oculares



CLÍNICA NEONATAL

- Defeitos do SNC
- Natimorto, aborto e baixo peso ao nascer.

O desenvolvimento de herpes zoster em bebês saudáveis, cujas mães tiveram varicela durante a segunda metade da gestação, indica que a infecção intrauterina pode ocorrer sem embriopatia visceral.

Varicela perinatal

- Associa-se à varicela materna ocorrida nas últimas semanas da gestação. A enfermidade fetal alcança taxas de 50% quando a varicela materna ocorre de 1 a 4 semanas antes do nascimento, e 30% dos bebês desenvolvem varicela clínica com evolução grave ou fatal.
- Se a primo-infecção materna ocorre entre os 5 dias prévios ao parto e os dois dias que o seguem, é de se esperar uma varicela neonatal grave com envolvimento multivisceral, a partir do décimo dia de vida.
- No caso da viremia materna ter ocorrido entre o quinto e vigésimo segundo dia antes do parto a varicela neonatal é benigna. As IgG tiveram tempo de atravessar a placenta e proteger parcialmente o RN. As manifestações clínicas no RN são mais precoces, ocorrendo antes do quinto dia de vida.
- Frente uma grávida não imunizada e, portanto, sorologicamente negativa para VVZ, que teve contato com varicela, devemos administrar imunoglobulina específica contra VVZ até 72 horas da ocorrência do contato. Esse procedimento reduz a intensidade e gravidade da primo-infecção na mãe ainda que o efeito protetor sobre o feto seja desconhecido.
- Há autores que não registraram varicela congênita quando a grávida recebeu profilaxia depois da exposição, sugerindo que a imunoglobulina específica pode reduzir o risco de infecção fetal.
- O aciclovir não cumpre fins profiláticos, mas é aconselhável administrá-lo na gestante com varicela para diminuir o risco de complicações.

Tratamento específico



CLÍNICA NEONATAL

- O aciclovir administrado precocemente, até 24 horas do início da erupção, diminui o aparecimento de novas lesões e a disseminação visceral.
- Recomenda-se em prematuros, recém-nascidos, adolescentes ou adultas grávidas, pacientes com enfermidades pulmonares ou cutâneas crônicas ou imunodeprimidos.
- Para os casos graves ou potencialmente graves é preferível a via endovenosa, na dose de 10 mg/kg cada 8 horas. Duração do tratamento de 7 a 10 dias.
- O uso de ácido acetil-salisílico pode desencadear Síndrome de Reye.
- O tratamento deve complementar-se com medidas gerais de higiene.

Profilaxia

A imunização passiva previne a enfermidade ou atenua os sintomas. A globulina imune contra VVZ pode ser obtida de plasma de convalescentes ou de doadores sãos com altos títulos de anticorpos contra VVZ.

1. Imunoglobulina hiperimune anti-varicela zoster: retirada do mercado.

2. Vacina: é de vírus vivo atenuado. É altamente imunogênica. Eficaz em crianças sadias e em pessoas de alto risco. Sua administração em contatos domiciliares e hospitalares poucos dias depois da exposição a um caso de varicela foi capaz de abortar novos casos. Não é utilizada para o RN. Indicada para crianças a partir de 9 meses de idade com uma segunda dose entre 4 e 6 anos.

Isolamento

Período de contagiosidade – varia de dois dias antes do aparecimento das lesões até as últimas vesículas que aparecerem se transformar em crostas.

- Os bebês de mães que desenvolveram varicela 5 dias antes até 2 dias depois do parto e que precisarem ficar internados na maternidade



CLÍNICA NEONATAL

devem ser isolados a partir do 10º dia até 28 dias ou mais (fase em que podem disseminar o vírus).

11. COVID-19

Marina da Rosa Faria

PROTOCOLO DE ATENDIMENTO

1. TERMOS/DEFINIÇÕES

O conhecimento sobre a COVID-19, a infecção pelo novo coronavírus (SARS-CoV-2), vem aumentando rapidamente à medida que a pandemia se alastra e o número de acometidos cresce de forma exponencial em nível global. A preocupação com a infecção na gestação e suas repercussões para a gestante e para o concepto é grande e as evidências científicas sobre o comportamento da infecção nesse grupo são esparsas. (Nota de Alerta PRN 25/03/2020)¹.

Deve-se estar atento para sintomatologia respiratória nos RN, que nasceram de mães que tenham desenvolvido a doença de 14 dias antes até 28 dias após o parto².

Gestantes e RN são considerados grupos de maior atenção em situações epidêmicas virais. A transmissão intra-uterina é a complicação mais grave das infecções virais que ocorrem na gestação.

Quanto ao SARS-CoV-2, os dados relatados até o momento não sugerem que as gestantes tenham maior risco de doenças graves do que as não gestantes, apesar do pouco conhecimento do quadro clínico e de complicações da COVID-19 especificamente nesta população^{1, 2}. Série limitada de casos não mostra presença do vírus em placenta, líquido amniótico, sangue do cordão ou leite materno. Assim, os dados existentes até o momento, embora ainda muito pouco sólidos do ponto de vista científico, sugerem não haver transmissão vertical mãe-concepto¹.

Dessa maneira, a preocupação no período neonatal, com os dados existentes até o momento, é a aquisição de infecção pós-natal pelo RN por contato com portadores do SARS-CoV-2³.



CLÍNICA NEONATAL

2. OBJETIVOS

1. Identificar os casos de gestantes e RN com suspeita ou com infecção pelo COVID-19;
2. Evitar a infecção do RN após o nascimento;
3. Evitar a infecção dos profissionais de saúde presentes na sala de parto.

3. PÚBLICO-ALVO

Recém-nascidos cujas mães apresentem sinais e sintomas de quadro suspeito ou confirmado de COVID-19.

4. CRITÉRIOS DE INCLUSÃO⁴

1. RN de mãe com histórico de infecção suspeita ou confirmada por COVID-19 entre 14 dias antes do parto e 28 dias após o parto¹
2. RN diretamente exposto a pessoas infectadas pelo COVID-19 (familiares, cuidadores, equipe médica e visitantes)¹.

5. CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO

- Recém-nascidos cujas mães não apresentem sintomas clínicos ou não tenham histórico de contato com pessoas infectadas

6. RESPONSABILIDADE

Todos os profissionais da assistência (enfermeiros, técnicos de enfermagem, médicos, fisioterapeutas)



CLÍNICA NEONATAL

7. NORMA INSTITUCIONAL ^{1, 4, 5}

Recomendações para assistência em sala de parto ao RN de mãe suspeita ou confirmada para COVID-19:

Equipe: 1) A equipe neonatal deve ser comunicada tão logo se tenha conhecimento da internação de caso suspeito ou confirmado; 2) Menor número possível de pessoas para o atendimento do RN, devidamente paramentadas com Equipamento de Proteção Individual (EPI), preferencialmente lideradas pelo profissional mais experiente; 3) Todos os profissionais que forem participar da recepção e cuidados com o RN devem utilizar EPI – uso de avental descartável e impermeável, luvas, máscara cirúrgica, óculos de proteção e gorro, com todo o cuidado na retirada da paramentação. Em situação de risco para emissão de aerossóis pela mãe ou RN (aspiração de vias aéreas, passagem de sonda, ventilação com pressão positiva manual, intubação, CPAP) os profissionais responsáveis pelos procedimentos deverão utilizar máscara N95 e protetor facial segundo a orientação da ANVISA (Nota técnica nº 4 de 21/03/2020)

Material: 1) Todos os equipamentos e materiais necessários serão de uso exclusivo na sala de parto separada para atender as gestantes suspeitas ou confirmadas de COVID-19; 2) Os equipamentos mais freqüentemente utilizados deverão estar facilmente disponíveis dentro da mesma para evitar manuseio de armários e carrinhos de emergência durante o atendimento. **Cuidados Específicos:** 1) Clampeamento imediato do cordão umbilical; 2) Não realizar o contato pele-a-pele; 3) Realizar banho imediato no RN a termo e prematuro tardio que nascerem com boa vitalidade; 4) A amamentação deve ser adiada para o momento em que os cuidados de higiene e as medidas de prevenção da contaminação do RN possam ser adotados; 5) O transporte do RN para as unidades de Alojamento Conjunto (AC)-Posto 2 ou Unidade Neonatal (UN)-Sala 13 deve ser realizado em incubadora de transporte.

1. Cuidados com o RN prematuro tardio e termo clinicamente bem:

- Manter junto à mãe, em regime de AC, no Posto2, com restrição de visitas;



CLÍNICA NEONATAL

- Quarto privativo com precaução de contato e gotículas, mantendo o RN em berço comum afastado no mínimo 1 metro da mãe;⁹
- A mãe deverá higienizar as mãos antes dos cuidados com o RN;
- Durante a amamentação a mãe deverá utilizar máscara cirúrgica e higienizar as mãos antes de tocar o RN.⁹
- A equipe de saúde deve utilizar precaução de contato e gotículas para cuidar do binômio.
- Em caso de impossibilidade do cuidado do RN ser feito pela mãe, outro responsável (familiar) poderá assumir a função de cuidador, evitando assim a necessidade de internação do RN na UN.
- Nos casos de mães com necessidades especiais, um acompanhante que esteja assintomático, que não resida com pessoas com diagnóstico de COVID-19 ou com sintomas respiratórios e que não seja de grupo de risco para a doença, poderá acompanhar a puérpera durante sua internação, asseguradas todas as recomendações anteriores⁶.
- Coletar **RT-PCR para SARS-CoV-2** em todo RN cuja mãe tenha diagnóstico suspeito ou confirmado de COVID-19⁸.
- Não há indicação de postergar a alta por falta de teste ou resultado de RT-PCR para SARS-CoV-2 do RN. No momento da alta, a mãe deve ser orientada sobre os sinais de alerta de adoecimento do RN e a procurar assistência de acordo com o fluxo estabelecido pela rede de atenção do município.⁹
- Se a alta for dada sob responsabilidade de um cuidador, que não a mãe, este deverá receber as devidas instruções para os cuidados domiciliares do RN, incluindo a alimentação e o seguimento em unidade de saúde.
-
- Na alta orientar isolamento domiciliar do RN até o 14º dia de vida **E** a necessidade de estarem atentos aos sinais e sintomas da COVID-19.⁹
- As mães devem ser orientadas para manutenção dos cuidados em casa de higienização das mãos, uso de máscara e manutenção da



CLÍNICA NEONATAL

distância de no mínimo 1 metro do berço do RN até que: a mãe esteja afebril por 72h sem uso de antitérmico **E** pelo menos 7 dias após o aparecimento dos primeiros sintomas **OU** apresentar testes negativos para **RT-PCR para SARS-CoV-2**

2. Cuidados com o RN prematuro abaixo de 34 semanas:

- Internar na UN – Sala 13 para monitorização em incubadora. Nos procedimentos que geram aerossol (intubação, ventilação com pressão positiva com balão e cânula traqueal ou máscara, coleta de “swab” de orofaringe, aspiração de vias aéreas e cânula e nos pacientes em ventilação não invasiva ou cateter nasal) o profissional deverá usar precaução para aerossol.
- Seguir a rotina de manejo clínico para investigação diagnóstica e considerar como caso suspeito aquele que não responde aos cuidados de rotina.

3. Aleitamento materno: O leite materno não é considerado fonte de infecção de COVID-19. Ao contrário, tem o papel de prevenir as infecções respiratórias na infância, portanto, a amamentação deve ser estimulada. Em Nota de Alerta, o Departamento de Aleitamento Materno da Sociedade Brasileiro de Pediatria orienta a manutenção do aleitamento materno^{4,7}.

- O vírus parece não ser excretado no leite materno, assim, as mães que estejam internadas, mas fora da fase aguda e já com melhora dos sintomas, poderão amamentar utilizando máscara. Quando a mãe receber alta, deverá receber por escrito as orientações sobre isolamento domiciliar e cuidados durante o aleitamento materno^{4,7}.
- A mãe deve higienizar as mãos e utilizar máscara cirúrgica durante a amamentação e nos cuidados com o RN até o fim dos sintomas.^{4,7}

4. Recomendações para o RN sintomático (os sintomas no período neonatal geralmente são insidiosos e inespecíficos)⁴:

- Critérios diagnósticos para suspeita de COVID-19



CLÍNICA NEONATAL

- Pelo menos um dos sintomas clínicos: instabilidade térmica, hipoatividade, recusa alimentar, taquipnéia ou desconforto respiratório.
- Achados no Rx de tórax: opacidade em vidro fosco uni ou bilateral, múltiplas áreas lobulares ou subsegmentares de consolidação.
- Alto risco de infecção por COVID-19: quando familiares ou cuidadores diagnosticados com infecção; contato próximo com alguém com infecção provável ou confirmado para COVID-19; contato próximo com alguém com pneumonia de causa desconhecida.

ADENDO: se mãe com quadro respiratório E suspeita de COVID-19 ou H1N1, E RN comquadrorespiratório=>oRNdeveráser encaminhadoparaUTISala13,ondeserácolhidoRT-PCR para SARS-CoV-2 e perfil viral, deverá receber suporte respiratório com cânulaendotraqueal E será introduzido Oseltamivir (Tamiflu®) 3mg/kg/dose de 12/12h por 5 diasouaté examesnegativose exclusão do H1N1⁷

- **NOTA 1:** A comprovação diagnóstica do RN é feita após resultado positivo para o COVID-19, através de RT-PCR, amostras de “swab” do trato respiratório.
- **NOTA 2:** A coleta de RT-PCR para SARS-CoV-2 está indicada para todos os RN com sintomas respiratórios que necessitam ser afastados de suas mães, configurado como caso suspeito OU quando a mãe apresenta sintomas respiratórios fortemente suspeitos.
- **Cuidados na UTIN Sala 13** – todos os casos suspeitos (critérios acima) ou confirmados devem ser internados na UTIN Sala 13 e isolados por 14 dias:
- Manter o RN em incubadora e utilizar EPI de acordo com o procedimento.
- Colher **RT-PCR para SARS-CoV-2+** perfil viral do RN, será encaminhado para Instituto Adolf Lutz (resultado sai em 5 dias).
- Colher hemograma, hemocultura, proteína-C reativa e provas de função hepática. Demais exames a critério do médico.



CLÍNICA NEONATAL

- Manter a homeostase geral, monitorização contínua, nutrição e cuidados de hidratação,
- Rx de tórax (não há indicação para Tomografia de tórax para todos os RN).
- Antibióticos utilizados apenas se houver suspeita de co-infecção por agente bacteriano.
- Procedimentos de intubação, administração de surfactante, passagem de sonda orogástrica e atendimento fisioterápico com máscara N95 e óculos de proteção.
- Aspiração de cânula com sistema fechado.
- **Observações:**
 - É muito importante que todos os recursos possíveis sejam utilizados para minimizar a contaminação do ambiente, dos profissionais de saúde e dos demais pacientes
 - A assistência poderá ser organizada no modelo de coorte:
 1. **Coorte A de RN sintomáticos** respiratórios filhos de mães com suspeita ou diagnóstico confirmado de COVID-19 e
 2. **Coorte B de RN assintomático** com suspeita ou diagnóstico confirmado de COVID-19⁴.
- **Precauções padrão na UN:**
 - Sinalização na entrada, higiene das mãos, limpeza diária, desinfecção do ambiente e fornecimento de máscara e óculos de proteção para toda equipe de saúde.
 - Limpeza freqüente da incubadora fixa e de transporte após cada uso.
 - Precauções de contato para gotículas (paciente e equipamentos); troca de roupas e luvas após os procedimentos. Manter ventilação adequada do ambiente.



CLÍNICA NEONATAL

- Resíduos médicos coletados em saco de lixo apropriado, tratado com preparação contendo cloro por pelo menos 1º minutos e descarte com resíduos infecciosos.
- Desinfecção terminal do quarto do paciente utilizando um spray de preparação contendo cloro.
- Recomenda-se a suspensão de visitas de indivíduos sintomáticos ou contatos domiciliares de pessoas com síndrome gripal até que o período de transmissibilidade da SARS-CoV-2 tenha se encerrado (14 dias).
- Realizar triagem diária para sintomatologia respiratória e síndrome gripal de pais e mães da UN, por meio de perguntas específicas que devem ser feitas antes da entrada nas unidades.
- Evitar aglomerações de profissionais durante a passagem de plantão e evitar visitas à beira do leito.

8. CRITÉRIOS PARA DESCONTINUAR PRECAUÇÕES E ISOLAMENTO EM RECÉM- NASCIDOS (0-28 DIAS)⁹

Considerando as especificidades dos RN e que uma parcela dessas crianças são imunodeprimidas, principalmente os prematuros, as orientações para descontinuar as precauções nessa população são preferencialmente baseadas em sintomas e nos resultados de RT-PCR em tempo real (assim como na orientação para população imunodeprimida pediátrica e adulta).

1. RN internados na Sala 13 em condição de UTIN ou UCIN-Co

1. RN assintomático com RT-PCR positivo para SARS-CoV-2: precauções por pelo menos 14 dias e proceder de acordo com a possibilidade de realização de exame de controle:

1. Realizar novo teste RT-PCR para SARS-CoV-2 após 14 dias do 1º teste positivo e:

- resultado **negativo**, descontinuar as precauções



CLÍNICA NEONATAL

- resultado **positivo**, completar 20 dias de precauções
- 2. Na impossibilidade de repetir RT-PCR para SARS-CoV-2, completar o tempo de precauções para 20 dias.
- 2. **RN sintomático com RT-PCR positivo para SARS-CoV-2:** precauções por pelo menos 14 dias após o início dos sintomas e proceder de acordo com a possibilidade de realização de exame de controle:
 1. **RN sem sintomas relacionados à COVID-19**, com 14 dias de evolução,
realizar novo teste RT-PCR para SARS-CoV-2 e proceder da seguinte forma:
 - resultado **negativo**, descontinuar as precauções
 - resultado **positivo**, completar 20 dias de precauções
 2. **RN sem sintomas relacionados à COVID-19**, com 14 dias de evolução, na impossibilidade de repetir RT-PCR para SARS-CoV-2, completar precauções por 20 dias
 3. **RN com sintomas relacionados à COVID-19**, com 14 dias de evolução:
 - manter precauções até 20 dias, desde o início dos sintomas **E**
 - após esse período descontinuar as precauções, desde que esteja com pelo menos 24 horas sem sintomas relacionados à COVID-19.
 3. **RN com sintomas relacionados à COVID-19, mas com 1º RT-PCR NEGATIVO para SARS-CoV-2:** instituir precauções e proceder de acordo com a possibilidade de realização de exame de controle:
 1. Repetir com intervalo \geq 24 horas do 1º, e proceder da seguinte forma:
 - se **positivo para SARS-CoV-2**, seguir as orientações para RN positivo sintomático (**item II.3.**)
 - se **negativo para SARS-CoV-2 E** os sintomas forem atribuídos a outra condição clínica sugestiva de quadro viral respiratório, testar



CLÍNICA NEONATAL

para vírus específicos (painel viral) e proceder a precauções de acordo com o resultado.

- se **negativo para SARS-CoV-2 E** e não houver outra condição clínica que explique o quadro respiratório inicial, seguir as mesmas condições para RN positivo sintomático.

2. Na impossibilidade de repetir RT-PCR para SARS-CoV-2, completar precauções por no mínimo 14 dias, após esse período:

- caso exista outra condição clínica que explique o quadro respiratório sugestivo de quadro viral respiratório, testar para vírus específicos (painel viral) e proceder a precauções de acordo com o resultado.

- caso **não** exista outra condição clínica que explique o quadro respiratório inicial, e ainda houver sintomas, manter precauções por no mínimo 20 dias.

4. **RN assintomático com mãe com RT-PCR positivo para SARS-CoV-2:** instituir precauções e proceder de acordo com a possibilidade de realização de exame:

1. Se 1º teste de RT-PCR para SARS-CoV-2 for **negativo** (*), repetir teste com intervalo ≥ 24 horas do 1º, e proceder da seguinte forma:

- se negativo para SARS-Cov-2, descontinuar as precauções
- se positivo para SARS-CoV-2, seguir as orientações para RN positivo assintomático (**item II.1.**)

2. Na impossibilidade de testarem do RN, manter precauções por 14 dias ou mais, caso se torne sintomático.

5. **RN sintomático com mãe com RT-PCR positivo para SARS-CoV-2:** instituir precauções e proceder de acordo com a possibilidade de realização de exame:

1. Se 1º teste de RT-PCR para SARS-CoV-2 for **negativo** (*), repetir teste com intervalo ≥ 24 horas do 1º, e proceder da seguinte forma:

- se **negativo para SARS-CoV-2 E** os sintomas forem atribuídos a outra condição clínica sugestiva de quadro viral respiratório, testar para vírus



CLÍNICA NEONATAL

específicos (painel viral) e proceder a precauções de acordo com o resultado.

- se **negativo para SARS-CoV-2 E** e não houver outra condição clínica que explique o quadro respiratório inicial, seguir as mesmas condições para RN positivo sintomático.
- se **positivo para SARS-CoV-2**, seguir as orientações para RN positivo sintomático (**item II.3.**)

2. Na impossibilidade de testarem do RN, manter precauções por no mínimo 14 dias:

- caso exista outra condição clínica que explique o quadro respiratório inicial do RN **E** ocorrer remissão do quadro, suspender precauções após 14 dias.
- caso não exista outra condição clínica que explique quadro respiratório inicial, e ainda houver sintomas, manter precauções por

no mínimo 20 dias **E** descontinuar as precauções se estiver pelo menos 24 horas sem sintomas relacionados à COVID-19.

2. RN internado em regime de Alojamento Conjunto

1. RN prematuro tardio ou a termo, assintomático E mãe com RT-PCR positivo para SARS-CoV-2 em regime de alojamento conjunto

1. Instituir ações do item **V.A.**

9. CRITÉRIOS PARA ALTA HOSPITALAR DOS RN SINTOMÁTICOS:

- Estabilidade clínica, sem distúrbios há pelo menos 3 dias e sem sintomas respiratórios.
- Rx tórax sem alterações
- Preferencialmente a alta da UTIN Sala 13 deve ser diretamente para o domicílio onde o RN cumprirá os 14 dias de isolamento (contados a partir do início dos sintomas ou do nascimento)⁴.



CLÍNICA NEONATAL

- Devem ser desestimuladas as visitas sociais em casa à mãe e ao RN⁸.
- No momento da alta, a mãe deve ser orientada para os sinais de alerta de adoecimento do RN e a procurar assistência para o Pronto Socorro Infantil ou Posto de Saúde mais próximo de sua residência⁸.
- É sugerido o adiamento temporário apenas das consultas de seguimento eletivas do Ambulatório de Alto Risco do prematuro assintomático no ambiente hospitalar⁸.

E. Orientações gerais:

- Diante do estresse psicológico causado nessa condição, o acompanhamento de assistentes sociais e psicológicos para os pais é necessário;
- Nos casos de pais sintomáticos, impossibilitados de visitar o RN internado, as informações poderão ser feitas por meio telefônico ou virtual;
- É recomendável que a equipe de saúde envolvida na assistência dos pacientes, receba também suporte psicológico.
- Os casos suspeitos de COVID-19 devem ser notificados à SCIH. **A notificação é compulsória**⁴;
- Todas as mães que estão acompanhando seus filhos internados na UTIN ou na UCIN-Co deverão usar máscara cirúrgica durante a permanência na UN.

10. SITUAÇÃO ESPECIAL COVID-19 SUSPEITA TARDIA

Na situação em que um RN tenha sido transferido para a Unidade Neonatal (UN) por qualquer outro motivo e a mãe venha a apresentar sintomas de síndrome gripal no período puerperal (até 28 dias após o parto).



CLÍNICA NEONATAL

Devemos considerar aqui a mãe que apresenta sintomas tardios e que, estando assintomática no período de incubação, estava com acesso livre na UN para visitar o seu filho.

Desta forma, a conduta a ser adotada deverá ser:

1. Isolar a sala onde se encontra este RN;
2. Colher **RT-PCR para SARS-CoV-2** do RN caso índice somente se apresentar quadro respiratório ou piora clínica;
3. Manter os demais pacientes contactuantes desta sala com precaução padrão para gotículas (avental, luva e máscara cirúrgica);
4. Usar EPI completo para COVID-19 para a assistência do caso índice na situação de produção de aerossol.
5. Monitorizar de forma rigorosa todos os RN da sala isolada quanto à piora clínica.
6. Suspender as visitas familiares nesta sala até resultado dos exames.

Caso haja piora clínica de qualquer destes RN contactuantes, manter o isolamento e colher

RT-PCR deste caso.

Quando qualquer dos RN estiver em condições de alta hospitalar, a mãe receberá a orientação de completar o isolamento de 14 dias em casa e procurar assistência no Pronto Socorro Infantil ou Posto de Saúde/UBS mais próximo de sua residência.

OBSERVAÇÕES ⁽¹⁰⁾:

1. De preferência realizar o 1º exame entre 24 e 48 horas de vida. Se não for possível realizar 2 exames de RT-PCR, priorizar a realização do RT-PCR entre 48-72 horas de vida e realizar como 1º exame o Teste de Antígeno.



CLÍNICA NEONATAL

2. Se possível, o RN com suspeita de COVID-19, deve ser mantido em isolamento, em um ambiente de transição, separado de RN com COVID-19 confirmada, até a confirmação ou descarte da doença.
3. Importante manter as precauções-padrão em todas as situações, mesmo após a saída do isolamento. Nesse sentido, o uso de luvas durante a troca de fraldas é fundamental.
4. Quando o RN receber alta e a mãe ainda estiver positiva para COVID-19, a orientação de alta deve ser dada em um local específico, fora da UTI, separado dos demais RNs. Orienta a mãe a manter o uso de máscara e higiene das mãos antes de tocar no RN.
5. Não é necessário realizar novo teste após 20 dias de isolamento

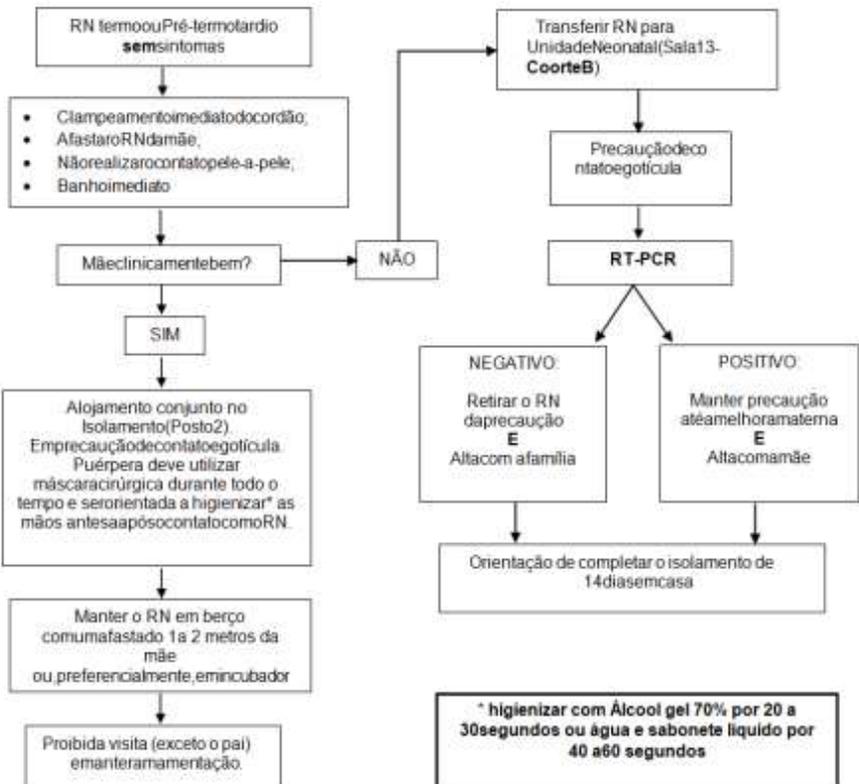
ATENÇÃO: Essas recomendações poderão sofrer alterações e atualizações quando novos conhecimentos forem incorporados⁴



CLÍNICA NEONATAL

11.FLUXOGRAMA

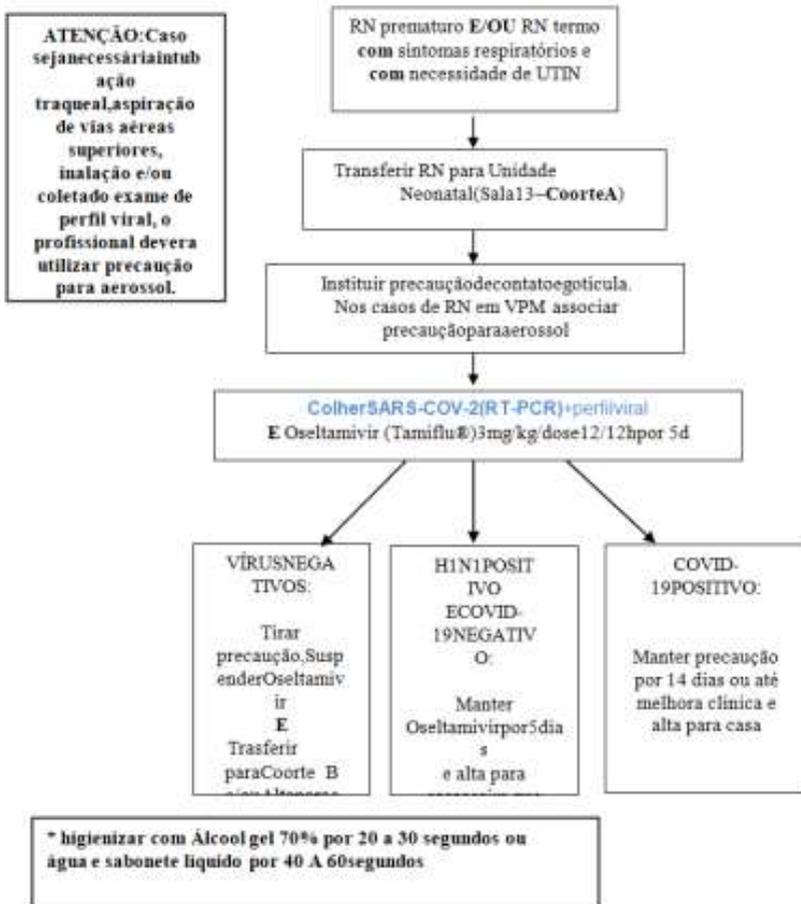
Na Sala de Parto, quando a MÃE está com infecção aguda, imediatamente após o nascimento





CLÍNICA NEONATAL

Pós-parto de RN de mãe com suspeita ou confirmação para Novo Coronavírus





CLÍNICA NEONATAL

FONTES CONSULTADAS

1. Sociedade Brasileira de Pediatria. Programa de Reanimação Neonatal [homepage on the internet]. Recomendações para assistência ao recém-nascido na sala de parto de mãe com COVID-19 suspeita ou confirmada. Atualização [cited 2020 Abr 4]. Available from: https://www.sbp.com.br/fileadmin/user_upload/22422b-NAleria-Assist_RN_SalaParto_de_mae_com_COVID-19.pdf (https://www.sbp.com.br/fileadmin/user_upload/22422b-NAleria-Assist_RN_SalaParto_de_mae_com_COVID-19.pdf)
2. <http://.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/travelers/index.htm>
3. Richitmann R. Recomendações para os recém-nascidos – COVID-19. Grupo Santa Joana, março/2020
4. Sociedade de Pediatria de São Paulo – Departamento Científico de Neonatologia da Sociedade de Pediatria de São Paulo. Recomendações para cuidados e assistência ao recém-nascido com suspeita ou diagnóstico de COVID-19, texto divulgado em 25/03/2020 (atualizado em 06/04/2020)
5. Sociedade Brasileira de Pediatria. [homepage on the internet]. O aleitamento materno nos tempos de COVID- 19! [cited 2020 Mar 24]. Available from: https://www.sbp.com.br/fileadmin/user_upload/22393c-Nota_de_Alerta_sobe_Aleitam_Materno_nos_Tempos_COVID-19.pdf (https://www.sbp.com.br/fileadmin/user_upload/22393c-Nota_de_Alerta_sobe_Aleitam_Materno_nos_Tempos_COVID-19.pdf)
6. Sociedade Brasileira de Pediatria – Departamento Científico de Neonatologia. [homepage on the internet]. Prevenção e Abordagem de Infecção por COVID-19 em mães e Recém-nascidos, em Hospitais-Maternidades, [texto divulgado em Março de 2020]. Nota de Alerta 22412b-Nota_Alerta_PrevenAbordagem_infeccao_COVID19_maes-RN_em_HospMatern.pdf
7. https://www.spsp.org.br/site/asp/recomendacoes/Rec_52_H1N1.pdf
8. Ministério da Saúde. Atenção à saúde do recém-nascido no contexto da infecção pelo novo coronavírus. Nota Técnica Nº 6/2020 COCAM/CGCIVI/DAPES/SAPS/MS [cited 2020 Mar 31]. Available from:



CLÍNICA NEONATAL

<http://www.crn2.org.br/crn2/conteudo/nt%206.pdf>
(<http://www.crn2.org.br/crn2/conteudo/nt%206.pdf>)

9. Nota Técnica GVISM/GGTES/ANVISA Nº 07/2020 Orientações para prevenção e vigilância epidemiológica das infecções por SARS-CoV-2 (COVID-19) dentro dos serviços de saúde – 17/09/2020

10. Nota Técnica GVISM/GGTES/ANVISA Nº 04/2020 Orientações para serviços de saúde: Medidas de prevenção e controle que devem ser adotadas durante a assistência aos casos suspeitos ou confirmados de infecção pelo novo coronavírus (SARS-CoV-2) – atualizada em 09/09/2021



CLÍNICA NEONATAL

28.2. INFECÇÕES BACTERIANAS

1. SÍFILIS CONGÊNITA

Silvia Cristina Suda

A sífilis congênita é uma infecção causada pelo *Treponema pallidum* e a gestante, uma vez infectada, contamina o concepto pela via transplacentária, podendo também ocorrer a transmissão perinatal pelo contato com lesões infectantes ou por ingestão de líquido amniótico contaminado.

A transmissão da gestante para o concepto pode ocorrer em qualquer fase da gestação, diferente do que se acreditava anteriormente, ou seja, que a infecção ocorreria somente após a 18ª semana gestacional. A taxa de transmissão vertical está em torno de 60 % a 100% na fase secundária da doença e pode ocorrer morte perinatal em 40% das crianças contaminadas. São frequentes: abortamento espontâneo, óbito fetal, feto hidrópico, prematuridade, recém-nascidos sintomáticos, restrição ao crescimento intra-uterino e, em 50% dos casos, recém-nascidos assintomáticos ao nascimento e que apresentam manifestações clínicas 3 a 14 semanas após.

Sinais e sintomas

Sífilis congênita precoce: icterícia, anemia importante, plaquetopenia, obstrução nasal, coriza, pênfigo palmo plantar, rinite sanguinolenta, hepatomegalia, esplenomegalia, pneumonia, osteocondrite, pseudoparalisia de Parrot, condiloma plano e outros sinais cutâneos, assim como glomerulopatia, síndrome nefrótica, pneumonia alba, miocardiopatia, pancreatite.

Sífilis congênita tardia: manifesta-se em crianças com mais de 2 anos de idade, mostrando estigmas ou escaras das lesões iniciais ou mesmo lesões inflamatórias persistentes. Os sinais clássicos são: fronte olímpica,



CLÍNICA NEONATAL

nariz em sela, dentes de Hutchison, ceratite intersticial, surdez, comprometimento articular.

A avaliação complementar do RN com suspeita de sífilis congênita deve incluir:

- **VDRL (do sangue periférico do RN e não no sangue do cordão umbilical)**
- **Radiografia de ossos longos (metáfises e diáfises de tibia, fêmur e úmero)**
- **Líquor cefalorraquidiano (VDRL, celularidade e proteinorraquia)**
- **Hemograma completo**
- **Avaliação complementar (enzimas hepáticas, RX de tórax, função renal)**

Exames complementares

Testes Não Treponêmicos

São eles o VDRL (Venereal Diseases Research Laboratory) e o RPR (Rapid Plasma Reagin). No Brasil o VDRL é o teste mais comumente utilizado. É um teste quantitativo, cujo resultado se dá em diluições. É de fácil realização e baixo custo, mas deve ser cuidadosamente interpretado.

Vantagens

São altamente sensíveis (78% a 100%). A quantificação permite estimar o estágio da infecção e a resposta à terapêutica, quando dois ou mais testes são feitos em diferentes momentos.

Nas fases primária e secundária são detectados os títulos mais altos. A evolução para a fase latente acompanha-se de queda progressiva dos títulos, ao longo dos anos, mesmo sem tratamento. Após tratamento eficaz, há tendência à negatificação, que é tanto mais rápida quanto mais precoce for o estágio da doença e menores títulos iniciais. Apesar da queda dos títulos, pode não haver negatificação quando o tratamento for feito nas fases tardias da doença.



CLÍNICA NEONATAL

Desvantagens

Podem resultar em falso positivos devido à coexistência de infecções agudas e crônicas e nas doenças auto imunes. A presença de títulos elevados de anticorpos, principalmente observados nas fases recentes da infecção em grávidas, pode causar o efeito prozona se o teste for feito em amostra não diluída e, assim, o teste ser falso-negativo. Para se evitar esse efeito, deve-se proceder à análise com soro diluído. Dessa maneira, quando houver suspeita de infecção na presença de um teste VDRL negativo, sugere-se certificar-se que o teste VDRL foi feito com diluição prévia da amostra do soro materno.

Testes Treponêmicos

São eles TPHA (Treponema pallidum Hemagglutination); FTA-Abs (Fluorescent Treponemal Antibody-Absorption) e ELISA (Enzyme-Linked Immunosorbent Assay). São testes mais complexos e de maior custo. Detectam anticorpos específicos contra o treponema. São úteis para confirmação diagnóstica quando teste reagínico for positivo.

O Ministério da Saúde do Brasil preconiza realizar o VDRL na primeira consulta do pré-natal, idealmente no primeiro trimestre da gravidez, e no início do terceiro trimestre (28ª semana), sendo repetido na admissão para parto ou aborto. Na ausência de teste confirmatório (treponêmico), deve-se considerar para o diagnóstico de sífilis as gestantes com VDRL reagente, em qualquer titulação, desde que não tratadas anteriormente de forma adequada.

Sorologia não treponêmica (VDRL), sorologia treponêmica (FTA-Abs, TPHA e ELISA), radiografia de ossos longos e principalmente exame do líquido céfalo-raquidiano (LCR) são importantíssimos para condução clínica da sífilis congênita e de seu tratamento. O VDRL é um teste indicado para diagnóstico e seguimento terapêutico, podendo ser reagente mesmo após a cura, mas evoluindo, geralmente, com queda progressiva das titulações até a negatificação. Casos de falsos negativos podem ocorrer quando o excesso de anticorpos séricos impede a formação do complexo antígeno-anticorpo na lâmina (fenômeno de prozona); casos de falsos positivos ocorrem na passagem de anticorpos maternos para recém-



CLÍNICA NEONATAL

nascidos não infectados através da placenta obrigando a realização de testes treponêmicos para esclarecimento. Na radiografia de ossos longos, é comum encontrar comprometimento de metáfise e diáfise, levando a osteocondrite e periostite (lesão em “saca-abocado”). Quanto ao LCR, sua análise é imprescindível para definição de neurosífilis, diagnosticada pela presença de leucocitose (mais de 25 leucócitos/mm³), bem como de proteinorraquia (mais de 100mg/dl) e teste de VDRL positivo.

Tabela 2 – Interpretação Conjunta dos testes sorológicos da mãe e do RN

VDRL Mãe	VDRL RN	Teste treponêmico Mãe (TPHA, FTA-ABS ou ELISA)	Possíveis Interpretações
Negativo	Negativo	Negativo	Sem sífilis ou com sífilis em incubação na mãe
Positivo	Positivo	Negativo	Mãe sem sífilis, teste reagínico falso positivo na mãe com transferência passiva para o RN
Positivo	Positivo	Positivo	Sífilis materna recente ou latente com possível infecção do RN Mãe tratada durante a gestação



CLÍNICA NEONATAL

Positivo	Negativo	Positivo	Sífilis materna recente ou latente com possível infecção do RN Mãe tratada durante a gestação
Negativo	Negativo	Positivo	Mãe tratada com sucesso para sífilis na gestação Teste treponêmico falso negativo Efeito prozona ou títulos baixos.

Fonte: SAS/SMS

Os títulos de VDRL podem ajudar na interpretação. Geralmente são elevados nas infecções recentes, (>1:16, >1:32), apesar de poderem ser menores ou até negativos nas infecções maternas muito recentes. Quando estiver disponível mais de um teste no período pré-natal, pode-se identificar a conversão do teste de negativo para positivo ou incremento dos títulos.

Interpretação do histórico de tratamento materno

Estágio da Sífilis	Tratamento	Evolução sorológica esperada
Primária (cancro duro)	Penicilina G benzatina: 2,4 milhões UI dose única	Queda de 4 vezes no título de VDRL em 3 a 6 meses



CLÍNICA NEONATAL

Secundária ou < 1 ano	Penicilina G benzatina: 2,4 milhões UI + 2,4 milhões UI (intervalo de 1 semana entre as doses)	Queda de 4 vezes no título de VDRL em 3 a 6 meses
Acima de 1 ano ou desconhecido	Penicilina G benzatina: 2,4 milhões UI X 3 (7,2 milhões UI) (intervalo de 1 semana entre as doses	VDRL < 1:4 estável ou declinando

Fonte: SAS/SMS

Considera-se tratamento inadequado:

- **Uso de terapia com outro antibiótico que não a penicilina ou uso de penicilina incompleta (tempo e/ou dose)**
- **Instituição de tratamento dentro dos 30 dias anteriores ao parto ou término da terapia preconizada menos de 30 dias antes do parto**
- **Manutenção do contato sexual com parceiro não tratado**
- **Ausência da confirmação de decréscimo dos títulos reagínicos**
- **Evidência de reinfecção (incremento dos títulos reagínicos em pelo menos quatro vezes)**

Tratamento no período neonatal

A - Nos recém-nascidos de mães com sífilis, não tratadas ou inadequadamente tratadas, independente do resultado do VDRL do recém-nascido colher hemograma, líquido, fazer radiografia de ossos longos, solicitar outros exames quando necessários e:

A1- Se houver alteração clínica e/ou sorológica e/ou radiológica e/ou hematológicas, instituir tratamento com Penicilina Cristalina na dose de 50.000 UI/kg/dose, EV, a cada 12 horas (nos primeiros 7 dias de vida) e a



CLÍNICA NEONATAL

cada 8 horas (após 7 dias de vida), durante 10 dias; ou Penicilina G Procaína 50.000 UI/kg/dia, IM, por 10 dias;

A2- Se houver alteração liquórica, o tratamento deverá ser instituído com Penicilina G Cristalina, na dose de 50.000 UI/kg/dose, EV, a cada 12 horas (nos primeiros 7 dias) e a cada 8 horas (após 7 dias de vida), durante 10 dias;

A3- Se não houver alteração clínica, radiológica, e/ou liquórica, e a sorologia for negativa no recém-nascido deveremos instituir Penicilina G Benzatina, IM, na dose única de 50.000 UI/kg. O acompanhamento se torna obrigatório, com seguimento de VDRL sérico com 1 e 3 meses, após conclusão do tratamento. Caso não seja possível o acompanhamento ambulatorial, o recém-nascido deverá ser tratado com o esquema A1.

B- Nos recém-nascidos de mães adequadamente tratadas: realizar o VDRL em sangue periférico da mãe do RN, ao mesmo tempo:

B1- Exame reagente com titulação duas diluições maiores que a materna, notificar como sífilis congênita, realizar tratamento conforme fluxograma do RN nascido de mãe tratada de forma não adequada.;

B2- Se a titulação não for duas vezes maior que o da mãe, avaliar exame físico da criança;

-exame físico normal: criança exposta à sífilis (sem necessidade de tratamento imediato);

-exame físico não é normal:

- teste treponêmico é reagente: notifique como sífilis congênita, realize tratamento conforme fluxograma de mulher tratada de forma não adequada.
- teste treponêmico não é reagente: realize avaliação para STORCHZ (sífilis, toxoplasmose, rubéola, citomegalovírus e herpes vírus).



CLÍNICA NEONATAL

Valores de exames líquórico em crianças com suspeita de neurosífilis

PARÂMETRO	LCR NORMAL PRÉ-TERMO	LCR NORMAL A TERMO	LCR SUGESTIVO DE SÍFILIS NO RN	LCR SUGESTIVO DE SÍFILIS NAS CRIANÇAS MAIORES DE 28 DIAS
LEUCÓCITOS	9+/-8 céls/mm ³	8+/- céls/mm ³	maior que 25 céls/mm ³	maior que 5 céls/mm ³
PROTEÍNAS	115mg/dl	90mg/dl	maior que 150mg/dl	maior que 40mg/dl
VDRL	Não reagente	Não reagente	Reagente	Reagente

Acompanhamento ambulatorial

O acompanhamento ambulatorial deve ser mensal até o 6º mês de vida e bimensais do 6º ao 12º mês e as sorologias de VDRL devem ser solicitadas com 1, 3, 6, 12 e 18 meses, interrompendo a coleta quando dois exames consecutivos estiverem negativos. Realizar TPHA ou FTA-Abs para sífilis após os 18 meses para confirmação do caso. Caso ocorra elevação dos títulos sorológicos ou não negatificação dos mesmos, reinvestigar o paciente (verificar se o tratamento foi realizado adequadamente, caso contrário, reiniciar o mesmo). O acompanhamento por outros profissionais, como otorrinolaringologista, oftalmologista e neurologista a cada 6 meses, por dois anos é importante para prevenção de seqüelas, tais como: perda auditiva neurosensorial, inflamação da córnea e retardo neuropsicomotor. Quando tivermos um líquido alterado, após o tratamento, repetir a punção líquórica a cada 6 meses até a sua normalização. Nos casos de crianças tratadas de forma inadequada, na dose e/ou tempo do tratamento preconizado, deve-se convocar a criança para reavaliação clínico-laboratorial, e reiniciar o tratamento da criança, obedecendo aos esquemas anteriormente descritos.

Prevenção



CLÍNICA NEONATAL

A principal arma na prevenção da sífilis congênita está na assistência pré-natal realizada adequadamente (solicitação de VDRL no 1º e início do 3º trimestre da gestação), com identificação dos casos das mães infectadas e de seus parceiros sexuais, bem como o tratamento imediato (Penicilina Benzatina, 2,4milhões UI IM, dose única, nos casos de sífilis primária; ou nos casos de sífilis secundária , repetição após 1 semana, totalizando 4,8 milhões UI).

O envolvimento da população através de campanhas profiláticas, uso de preservativos, mobilização das classes médica e política são mecanismos que podem erradicar de vez a Sífilis congênita no nosso meio.

2. MICOPLASMA

Silvia Cristina Suda

Conceito

É uma infecção causada por microrganismos dos gêneros Mycoplasma e Ureaplasma.

Epidemiologia

O Micoplasma coloniza o trato geniturinário das mães e a transmissão para os neonatos pode ocorrer de maneira vertical, através da contaminação do líquido amniótico ou durante o desprendimento vaginal. Acomete RN com peso <1500g e o agente pode ser encontrado na vagina, reto, garganta e olhos após 3 meses de nascimento.

Patologia

A inflamação crônica do trato geniturinário pode levar a corioamnionite, que compromete o epitélio traqueal fetal, promovendo um desarranjo ciliar até perda das células epiteliais da árvore brônquica. Dessa forma, o tecido pulmonar fica predisposto a infecções.



CLÍNICA NEONATAL

Manifestações clínicas

- Ureaplasma: conjuntivite, adenite submandibular, meningite purulenta, hidrocefalia, hemorragia intra-ventricular, seps e pneumonia intersticial.

- Mycoplasma: hipoatividade, hipotermia, recusa alimentar, perda de peso.

Infecções pulmonares podem se manifestar com tosse, taquipneia progressiva, batimentos de asa de nariz, retrações sub-costais e esternais, gemidos, cianose e crises de apnéia. Pneumonite pode aparecer na 2ª semana de vida.

Diagnóstico

Clínico: história materna de colonização e manifestações clínicas do RN.

Radiológico: padrão intersticial, tipo "favo de mel".

Laboratorial: isolamento em urina, sangue, líquor, aspirado traqueal, líquido pleural e abscessos. (solicitar específico para micoplasma em caldo PPLO).

Tratamento

O Micoplasma, por não possuir parede celular, é resistente aos antimicrobianos que agem inibindo a síntese da parede (Penicilinas e Cefalosporinas). São sensíveis respectivamente:

- Ureaplasma urealyticum: sensível a Eritromicina 20mg/kg/peso, em duas tomadas diárias na primeira semana de vida, e de 30mg/kg/peso em 3-4 doses, após a primeira semana, por 10-14dias.

- Mycoplasma hominis: sensível a Lincomicina e Clindamicina, com alternativa para Cloranfenicol e Aminoglicosídeos. .



CLÍNICA NEONATAL

3. CLAMÍDIA

Silvia Cristina Suda

Agente Etiológico: Chlamydia trachomatis

Transmissão e Epidemiologia:

O principal meio de transmissão da C. trachomatis ocorre pela via sexual. Uma mãe com infecção cervical por Clamídia tem 60 a 70% de ter um RN infectado durante a passagem pelo canal de parto. Dos RN expostos 20 a 50% podem desenvolver conjuntivite e 10 a 20% pneumonia. O período de incubação da infecção ocular varia de 5 a 14 dias e a maioria das pneumonias ocorre após 2 semanas a 3 meses.

Manifestações Clínicas:

Conjuntivite

Manifestação clínica mais comum da doença adquirida, caracterizando-se por edema palpebral, hiperemia, secreção mucopurulenta por fibrose do lençol conjuntival e micropano (especialmente do limbo superior) onde não temos comprometimento da visão.

Pneumonia

Ocorre por volta de 2 a 13 semanas de vida nas crianças que foram expostas e caracteriza-se por tosse seca, congestão, taquipneia e estertores subcrepitantes. Geralmente são afebris e o comprometimento pulmonar independe da presença prévia ou não da conjuntivite.

Outras manifestações

Podem ocorrer otites médias, rinofaringite, laringite, vulvovaginite e até apnéia.

Diagnóstico

O diagnóstico laboratorial de conjuntivite pode ser realizado escarificando-se a conjuntiva palpebral da pálpebra inferior e espalhando o conteúdo numa lâmina para posterior coloração pelo Giemsa (as células epiteliais



CLÍNICA NEONATAL

infectadas revelam inclusão citoplasmática paranuclear basofílica ou corpos de inclusão de Haberstaedter-Prowazek).

O hemograma demonstra eosinofilia com valores superiores a 300 a 400mm³ e dosagem de níveis de IgG e de IgM elevados.Quanto ao aspecto radiológico encontramos áreas de hiperinsuflação e infiltrado micronodular.

Tratamento

O tratamento da conjuntivite e da pneumonia é sistêmico com Eritromicina 50mg/kg/dia por via oral durante 14 dias (o tratamento tópico com colírio ou pomada é ineficaz para erradicar o organismo do trato respiratório superior).

Prevenção

O tratamento dos pais, de RN com infecção pela Clamídia, deve ser realizado administrando-se Eritromicina, assim como o parto vaginal em gestantes que apresentem o germe nos órgãos genitais deve ser evitado.

4.TUBERCULOSE CONGÊNITA

Silvia Cristina Suda

Tuberculose congênita é definida como a infecção neonatalcausada pelo agente Mycobacterium tuberculosis durante a vida intrauterina. A infecção ocorre a partir da placenta infectada por via hematogênica através da veia umbilical, formando o complexo primário no fígado; enquanto que a ingestão ou aspiração de líquido amniótico infectado dentro do útero ou durante a passagem através do canal do parto pode resultar em formação de um complexo primário no trato gastrointestinal e pulmão respectivamente.

Os sintomas no neonato são inespecíficos, podendo se manifestar a partir da 2-3 semanas de vida, como desconforto respiratório, febre intermitente, hepatoesplenomegalia e inapetência. Podem ocorrer também coriorretinite e linfadenopatia assim como lesões de pele como pápulas, pápula-pústula e exantemas.



CLÍNICA NEONATAL

A mãe do recém-nato com tuberculose congênita pode não manifestar a doença. Deve-se suspeitar da doença quando a mãe tiver história de tuberculose, fator de risco, febre de origem indeterminada, suor noturno, dor pleurítica, derrame pleural, porém foram descritos inúmeros casos onde a mãe não apresentava qualquer sinal ou sintoma, e a partir do diagnóstico do recém-nascido, investigou-se a mãe, e isolou-se o bacilo da tuberculose no tecido endometrial materno.

Procedimentos para diagnóstico precoce do recém-nascido incluem:

- aspirado gástrico de jejum
- aspirado endotraqueal
- aspirado de nódulo/gânglio
- biopsia de nódulo/gânglio
- Rx de tórax (pode variar de normal a infiltrado miliar/ derrame pleural)
- Teste de Mantoux (usualmente negativo)
- USG de fígado: imagens hipocóicas (podem ser biopsiadas para isolar o bacilo da tuberculose)
- LCR

O tratamento do recém-nascido deve começar diante da suspeita diagnóstica, sem esperar por confirmação laboratorial. Os pacientes com tuberculose congênita e aqueles com doença adquirida pós-natal, são tratados similarmente:

Isoniazida	10-15 mg / kg / dia
Rifampicina	10-20 mg /kg / dia
Pirazinamida	15-30 mg / kg / dia

Em caso de mães com BAAR resistentes, o antibiograma deverá orientar o tratamento do recém-nascido.

A prevenção, ao menos em alguns casos de tuberculose congênita, é possível através da detecção de doença durante a gestação. Desta forma,



CLÍNICA NEONATAL

diante do diagnóstico materno, inicia-se o tratamento. Screening de mulheres de risco, através de PPD e raio-x de tórax, deveria ser parte da rotina de pré-natal, especialmente em áreas com aumento da incidência da infecção. A co-infecção com HIV é um importante fator para o recente aumento de casos de tuberculose.

Apesar de rara, a tuberculose congênita deve sempre ser lembrada ao se aventar hipóteses diagnósticas, devido às conseqüências devastadoras de um atraso no diagnóstico.

5.GONORRÉIA

Silvia Cristina Suda

Trata-se de infecção causada pela *Neisseria gonorrhoeae*, que acomete mais comumente indivíduos com idade entre 15-29 anos. Entre os homens, os mais acometidos são os adultos jovens de 20-24 anos; entre as mulheres, as adolescentes com idade entre 15-19 anos têm a maior prevalência.

A infecção no RN geralmente acomete os olhos, sendo que a profilaxia logo após o nascimento com colírio de nitrato de prata a 1% (uma gota em cada olho) é recomendada. Ocasionalmente, uma oftalmia gonocócica ou uma infecção disseminada pode ocorrer, neste caso a administração de Ceftriaxone endovenosa ou intramuscular estará indicada. A dose única de cefalosporina de 3ª geração geralmente é suficiente para tratamento da oftalmia e para profilaxia de infecção generalizada.

6.TÉTANO NEONATAL

Silvia Cristina Suda

Uma das mais severas infecções causadas por uma bactéria anaeróbia, o *Clostridium tetani*. Pode ser visto em crianças de mães não imunizadas antes ou durante a gestação. Geralmente ocorre por infecção do coto umbilical relacionada a má higiene local. Não se registram novos casos de Tétano Neonatal no Estado de São Paulo desde o ano de 2.000.



CLÍNICA NEONATAL

Em caso de risco infeccioso, como clampeamento inadequado (com material não esterilizado) do coto umbilical em parto fora do ambiente hospitalar, procede-se a administração de Imunoglobulina antitetânica na dose de 250 UI intramuscular.

No caso de Tétano Neonatal, além da Imunoglobulina, imuniza-se com toxóide tetânico e administra-se Penicilina Cristalina na dose de 100.000 a 200.000 UI/kg/dia, durante 10 a 14 dias.

Como profilaxia preconiza-se a imunização das gestantes.

28.3. INFECÇÕES PARASITÁRIAS

1. TOXOPLASMOSE CONGÊNITA

Pollyanna Barbosa Lima Cerqueira

É uma doença que resulta da transferência transplacentária do *Toxoplasma gondii* para a concepção, decorrente de infecção primária da mãe durante a gestação ou próxima a concepção, reativação de infecção prévia ou decorrente de reinfecção de uma gestante anteriormente imune. A parasitemia levará a infecção placentária e contaminação fetal via hematogênica, atingindo todos os sistemas orgânicos do feto, principalmente o Sistema Nervoso Central e o Visual.

É uma infecção relativamente benigna no adulto, podendo causar porém, graves e irreversíveis lesões no feto e no RN.

De incidência variável no mundo, depende de hábitos alimentares, contato com animais portadores da doença e condições climáticas. Estima-se que nasça 1 a 10 crianças infectadas pelo *T. gondii* para cada 10 mil nascidos-vivos em todo o mundo.



CLÍNICA NEONATAL

A taxa de transmissão fetal é inversamente proporcional à idade gestacional, e se aproxima dos 40% se a infecção materna for contraída no início da gestação.

Cerca de 70% dos RNs com infecção congênita são assintomáticos ao nascimento e, aproximadamente 10% do total de crianças acometidas tem manifestações graves nos primeiros dias de vida, apresentando-se com doença multissistêmica ou com acometimento do sistema nervoso, associado ou não a forma ocular.

Poderá também se manifestar mais tardiamente nos primeiros meses de vida, como infecção subclínica ou seqüela tardia de infecção não diagnosticada previamente.

Achados clínicos mais freqüentes:

- Coriorretinite
- Meningoencefalite
- Hidrocefalia
- Calcificações cranianas
- Microcefalia
- Convulsões
- Anemia
- Icterícia
- Baixo peso
- Hepatoesplenomegalia
- Púrpura
- Trombocitopenia



CLÍNICA NEONATAL

1. Diagnóstico na Gestante

Deteção de IgG e IgM Anti-toxoplasma

A investigação de toxoplasmose congênita deve sempre partir da investigação do estado sorológico materno. Na gestante a IgG passa a ser detectada 1 a 2 semanas após a infecção aguda, havendo aumento progressivo dos títulos sorológicos até atingir o pico máximo em 3 a 6 meses. A seguir inicia-se diminuição lenta, durante meses ou anos, com persistência de títulos baixos durante o restante da vida.

O diagnóstico de infecção materna aguda pode ser expressada se:

- Ocorre soroconversão de IgG (exame previamente negativo torna-se positivo)
- Aumento de IgG em pelo menos 4 vezes do título em duas amostras coletadas com intervalo de três semanas.
- O IgM pode ser detectada também na primeira ou segunda semana após a infecção e usualmente permanece elevada por 2 a 3 meses.

Testes de avidez para IgG:

Este teste permite estimar o momento em que ocorreu a infecção aguda.

Resultados elevados no índice de avidez (em geral superiores a 60%, mas dependendo do teste laboratorial utilizado) indicam que a infecção aguda ocorreu há mais de três a quatro meses.

Índice de avidez pode manter valores considerados baixos (menores que 30%) por mais de um ano e, portanto, não deve ser utilizado isoladamente para diagnóstico de toxoplasmose aguda gestacional. Valores de índices de avidez entre 31% e 59% não permitem qualquer tipo de conclusão, devendo ser repetidos.

Reação de cadeia de polimerase em líquido amniótico (PCR)

Apesar de ainda não estar presente em todos os serviços, tem sido utilizado para exame de líquido amniótico e liquor e/ou sangue do RN.



CLÍNICA NEONATAL

Tem sido utilizada como diagnóstico pré-natal da toxoplasmose congênita, com sensibilidade de até 70% e valor preditivo positivo de 100%. Esses valores, no entanto, variam conforme a idade gestacional da coleta, havendo relatos de maior positividade entre a 17 e 21 semanas de gestação.

Ultrassonografia Obstétrica

Este exame é normal na maioria dos casos, mas pode revelar anormalidades fetais inespecíficas que sugiram toxoplasmose congênita, como hidrocefalia, calcificações intracranianas, e hepáticas, hepatoesplenomegalia, ascite, cardiomegalia e anormalidades placentárias.

2. Diagnóstico no Recém Nascido

O diagnóstico sorológico no recém nascido é dificultado pela presença de anticorpos maternos IgG serem transferidos pela placenta. Títulos na criança quatro ou mais vezes que os maternos podem sugerir infecção congênita, mas essa ocorrência não é comum e pode ocorrer em crianças não infectadas.

Anticorpos da classe IgM não atravessam a barreira placentária e, portanto, são indicativos de toxoplasmose congênita quando encontrados no RN.

Nas crianças não infectadas, o título dos anticorpos IgG diminui gradativamente, até que ocorra negatificação em torno de 1 ano de vida.

Podem ser consideradas com toxoplasmose congênita comprovada:

- Crianças com IgM anti-toxoplasma positiva entre 2 dias e 6 meses de idade.
- Crianças que durante o acompanhamento, apresentam persistência de positividade de IgG após 1mes de vida, independente de sinais clínicos e sintomas.



CLÍNICA NEONATAL

- Crianças com sinais e/ou sintomas sugestivos de toxoplasmose congênita, filhas de mãe com IgG positiva para toxoplasmose, após exclusão de outras infecções congênitas
- Crianças cujas mães apresentam PCR positiva para toxoplasmose no líquido amniótico e/ou presença do *Toxoplasma* no tecido placentário.

Conduta com o RN:

A conduta frente ao RN depende da confirmação de caso de infecção materna na gestação. Segundo o Ministério da Saúde deve-se seguir as seguintes definições de casos de infecção apresentadas no quadro 1.

Quadro 1. Definições de casos de infecções pelo *Toxoplasma gondii* em gestantes

Comprovada

Soroconversão gestacional

Deteção do DNA do *T. gondii* em líquido amniótico pela PCR

Provável

IgG+, IgM+, avidéz baixa (colhido em qualquer idade gestacional)

Aumento progressivo nos títulos de IgG e/ou IgM

IgM+ e história clínica sugestiva de toxoplasmose aguda gestacional.

Possível

IgG+, IgM+, avidéz alta ou indeterminada (colhido após 12 semanas de gestação)

IgG+, IgM+, em amostra única colhida em qualquer idade gestacional, sem realização de índice de avidéz



CLÍNICA NEONATAL

Improvável

IgG+, IgM+ ou -, índice de avidéz alto (colhido antes de 12 semanas de gestação)

Ausente

IgG- e IgM- durante toda a gestação

IgG+ antes da concepção

IgM+ sem aparecimento de IgG

No RN sintomático deve-se solicitar:

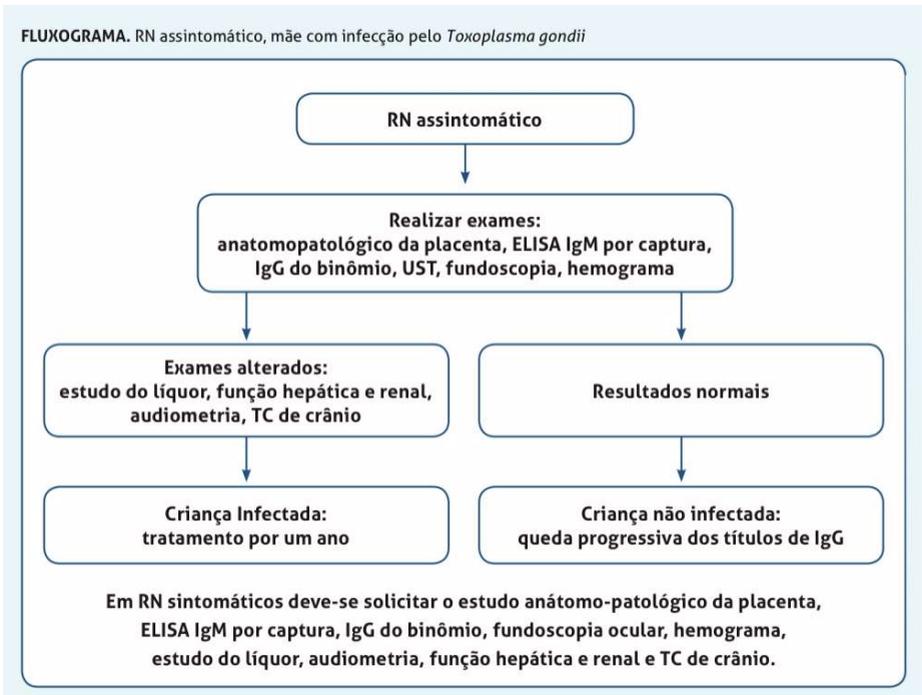
- *Estudo anatomo-patológico da placenta*
- *ELISA IgM por captura*
- *IgG e IgM do binômio*
- *Avaliação oftalmológica com fundoscopia ocular*
- *Hemograma, função hepática, renal*
- *Estudo do liquor*
- *TC crânio*
- *Avaliação auditiva*
- *Avaliação neurológica*

Fluxograma de avaliação e condutas na maternidade para o RN com suspeita de Toxoplasmose congênita, cuja mãe apresente infecção aguda confirmada ou suspeita durante a gestação:



CLÍNICA NEONATAL

O fluxograma abaixo mostram a sequência de exames no RN assintomático:



Tratamento

RN sintomáticos e/ou assintomáticos com exames laboratoriais confirmatório de infecção pelo *T. gondii* devem ser tratados preferencialmente a partir da primeira semana de vida.

- 1) Sulfadiazina: 100mg/kg/dia via oral de 12/12H



CLÍNICA NEONATAL

- 2) Pirimetamina: 2mg/kg/dia via oral de 12/12H por dois dias. Após, 1mg/kg/dia, dose única diária

- 3) Ácido fólico: 5 a 10mg 3x/semana. Manter por uma semana após a retirada da pirimetamina. É utilizado para combater a ação antifólica da pirimetamina.

- 4) Prednisona ouPrednisolona: 1 mg/kg/dia de 12/12H caso apresente retinocoroidite em atividade e/ou proteínorraqia ≥ 1000 mg/dl. Utilizar sempre em associação com sulfadiazina e pirimetamina.

A sulfadiazina e a pirimetamina associadas ao ácido fólico são usados por seis meses sob monitoração hematológica semanal no primeiro mês e posteriormente a cada 30 dias.

No segundo período, nos últimos seis meses, a sulfadiazina é usada diariamente e a pirimetamina em dias alternados, três vezes na semana. Se ocorrer neutropenia aumenta-se o ácido fólico para 10mg diariamente e em situações graves, com leucócitos menor que 500/mm³, interrompe-se temporariamente a pirimetamina.

Quando há comprometimento do SNC (proteína > 1g/dl) e/ou ocular, associa-se ao tratamento a prednisona: 0,5mg/kg/dose a cada 12 horas, via oral, até redução do processo inflamatório, em olhos e sistema nervoso central, geralmente por quatro semanas.

Seguimento

Exames laboratoriais:

- Hemograma com contagem de plaquetas e tempo de protrombina - TP: 72 horas, primeira e segunda semana de tratamento, juntamente com testes de função hepática e renal.

- Hemograma: manter acompanhamento semanal no primeiro mês, e posteriormente controle mensal.



CLÍNICA NEONATAL

O paciente deverá ter acompanhamento multiprofissional, sobretudo durante o tratamento no primeiro ano de vida, com o pediatra coordenando todo o processo, e seguido também por:

- a. Infectologista pediatra - mensalmente até seis meses e posteriormente a cada dois meses até completar um ano;
- b. Oftalmologista - a cada três meses no primeiro ano e posteriormente semestrais até os seis anos;
- c. Neuropediatra - a cada três meses no primeiro ano e a cada seis meses até os seis anos;
- d. Neurocirurgião - conforme quadro clínico; Fonoaudiólogo - avaliação a cada três meses;
- e. Fisioterapeuta - acompanhamento desde o diagnóstico, para estimulação motora.

FONTES CONSULTADAS

1. Ministério da Saúde. NOTA INFORMATIVA No 6/2021- .DCCI/SVS/MS. Março/2021.
2. Ministério da Saúde. Protocolo Clínico e Diretrizes Terapêuticas para Manejo da Infecção pelo HIV em Crianças e Adolescentes. Disponível em www.aids.gov.br.
3. PASCOM A, FERREIRA A, SILVEIRA L et al. Abstract Supplement Oral Abstracts from the 23rd International AIDS Conference, 6-10 July 2020. Declining trend of HIV mother-to-child transmission in Brazil: A novel estimation method based on programmatic data. J Int AIDS Soc. 2020;23(S4). doi:10.1002/jia2.25547.
4. Ministério da Saúde. Atenção à Saúde do Recém Nascido – Guia para os Profissionais Médicos. Volume 2 . Brasília – DF , 2014
5. Ministério da Saúde. Protocolo Clínico e Diretrizes Terapêuticas para Prevenção da Transmissão Vertical de HIV, Sífilis e Hepatites Virais. Brasília- DF 2015



CLÍNICA NEONATAL

6. FERREIRA, A. A. C. M., et al. "Analysis to change public health strategies related to diagnosis investigation of HIV-exposed children in Brazil". 2019.
7. BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Doenças de Condições Crônicas e Infecções Sexualmente Transmissíveis. Protocolo Clínico e Diretrizes Terapêuticas para Prevenção da Transmissão Vertical do HIV, Sífilis e Hepatites Virais / Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde – Brasília: Ministério da Saúde, 2019.
8. BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção Primária à Saúde Departamento de Ações Programáticas Estratégicas Coordenação-Geral de Ciclos da Vida. Coordenação de Saúde das Mulheres NOTA TÉCNICA Nº 14/2020-COSMU/CGCIVI/DAPES/SAPS/MS
9. Covisa, Centro de Controle de Doenças. Programa Municipal de Hepatites Virais. Secretaria do Município de São Paulo. 2013
10. American Academy of Pediatrics. Toxoplasmosis. In: Red Book. Report of Commiee on Infecous Diseases. 31st edition. 2018.
11. Galit Holzmann-Pazgal. Congenital Toxoplasmosisin in: Cloherty and Starks. Manual of Neonatal Care.8th ed., Wolters Kluwer, Philadelphia, 2017; p720-727.



CLÍNICA NEONATAL

29. PROBLEMAS RESPIRATÓRIOS

29.1. APNÉIA

Solange Paiva Bueno

I. DEFINIÇÃO

Pausa respiratória com duração ≥ 20 segundos ou independente do tempo de duração, se acompanhada por bradicardia e/ou diminuição da saturação de oxigênio (NIHCS, 1986). As apneias curtas (<10 segundos) sem hipoxemia e bradicardia não são relevantes clinicamente.

II. INCIDÊNCIA

A incidência da apnéia aumenta com a diminuição da idade gestacional. A ocorrência é autolimitada e geralmente cessam por volta da 36^a- 40^a semana de idade pós-conceptual. Em RN nascidos < 28 semanas, no entanto, estes episódios podem persistir até 43-44 semanas de idade pós-conceptual. Em RN a termo ou próximo do termo, geralmente está relacionada a causas graves como asfixia ao nascimento, hemorragia intracraniana, convulsões ou depressão por medicações. Ao nascimento, se a causa não for asfixia ou depressão por drogas, geralmente é causada por anormalidades estruturais do SNC graves e irreversíveis.

III. FATORES PREDISPOANTES

- **Controle da respiração:** Nos recém-nascidos, a resposta à hipóxia é paradoxal. No adulto a hipoxemia estimula a respiração, no RN, a resposta é bifásica com hiperventilação inicial seguida de depressão ventilatória. A hipóxia libera adenosina no SNC causando depressão respiratória. A resposta à hipercapnia aparece nos primeiros dias de vida e em RN de



CLÍNICA NEONATAL

muito baixo peso ao nascer é diminuída, melhorando à medida que a idade gestacional aumenta.

➤ Mais importante, no entanto, é o papel da pobre organização neuronal nos recém-nascidos. Quanto mais imaturo for o RN, maior é a imaturidade do SNC, com poucas sinapses e poucas ramificações dendríticas. A respiração do RN é uma experiência sensorial motora extremamente dependente da quantidade e qualidade dos estímulos sensoriais aferentes. Se a quantidade de estímulos excitatórios (estímulos táteis e sensoriais) é maior que a quantidade dos estímulos inibitórios (hipo e hipertermia, hipoglicemia, infecção, anemia, distúrbios metabólicos), a respiração prossegue. Do contrário, apnéias vão ocorrer.

- **Sono e alteração da caixa torácica:** Recém-nascidos menores de 32 semanas passam cerca de 80% do seu sono no período REM (EEG tem ondas rápidas e de baixa voltagem). Durante o sono REM, verifica-se respiração irregular, intercalada por muitas pausas respiratórias e apnéias. Existe inibição central de todos os músculos posturais do corpo assim, o tônus muscular fica bastante diminuído. Entre os músculos que ficam “desligados”, estão os intercostais inspiratórios, responsáveis pela manutenção da unidade da caixa torácica. Isto leva à distorção do gradil costal durante a inspiração produzindo respiração abdominal paradoxal. A distorção costal inspiratória leva ao aumento do trabalho do diafragma que necessita contrair mais para manter a ventilação adequada, causando fadiga deste músculo”. O volume pulmonar (capacidade residual funcional = volume residual + volume de reserva expiratória) é 30% mais baixo no sono REM. Este fato associado às alterações da caixa torácica é responsável pela queda de PO₂ durante o sono REM de 10 mmHg, podendo causar hipóxia e apnéia.

- **Músculos respiratórios:** O tônus muscular diminui durante o sono e fica quase abolido no sono REM. Esta hipotonia também ocorre nos músculos das vias aéreas superiores e é responsável pelo aumento significativo na resistência pulmonar com aumento do trabalho respiratório. A manutenção de vias aéreas pérvias se dá em função de uma perfeita coordenação dos músculos respiratórios e músculos da faringe e laringe.



CLÍNICA NEONATAL

Estes músculos contraem-se sincronicamente durante a inspiração. A pressão negativa nas vias aéreas gerada pelos músculos respiratórios deve, em condições normais, ser contrabalançada por contração dos músculos das vias aéreas superiores. A contração de um deles, o músculo genioglosso, coloca a língua em posição anterior evitando a obstrução da parede posterior da faringe. Em estudos, foram detectados episódios de apnéia obstrutiva relacionados à falta de sincronia do genioglosso com o diafragma.

IV. CLASSIFICAÇÃO

- **Central-** ausência de movimentos respiratórios e consequentemente de fluxo de ar nas vias aéreas
- **Obstrutiva-** ausência de fluxo de ar nas vias aéreas com presença de movimentos respiratórios
- **Mista-** ocorre apnéia central seguida de apnéia obstrutiva ou vice-versa

V. ETIOLOGIA (fatores que classicamente se relacionam à ocorrência de apnéia)

- 1) PCA - por hipoxemia e/ou fadiga muscular.
- 2) Anemia - por hipoxemia.
- 3) Hipoglicemia - mecanismo central falta de substrato para os músculos respiratórios
- 4) Hipocalcemia - mecanismo central semelhante à hipoglicemia.
- 5) Infecção- por aumento da taxa metabólica, inibição central, hipoxemia.
- 6) Prematuridade - por imaturidade do SNC, fadiga muscular, incoordenação e hipotonia dos músculos respiratórios.
- 7) Obstrução vias aéreas superiores- obstrução COT, mal posicionamento da região cervical.



CLÍNICA NEONATAL

- 8) Instabilidade térmica - estímulos aferentes inibitórios.
- 9) Patologia intracraniana - efeito nos centros respiratórios.
- 10) RGE - reflexo inibitório em vias aéreas superiores
- 11) Drogas - depressão do SNC.
- 12) Idiopática - falência dos músculos respiratórios (fadiga muscular, diafragma com reduzida capacidade oxidativa nos menores que 32 semanas). Nos muito baixo peso e pré-termo extremos (<1000g) diminuição da capacidade residual funcional. Atualmente existem evidências que a hipofosfatemia possa causar fadiga muscular.

VI. DIAGNÓSTICO

- 1) Exame clínico detalhado
- 2) Condições ambientais: temperatura, necessidade de O₂, posicionamento do RN
- 3) Glicemia
- 4) Dosagem de sódio, potássio, cálcio, magnésio
- 5) Coletar hemograma, PCR e gasometria
- 6) RX de tórax
- 7) Considerar diagnóstico de RGE e US transfontanela
 - Quando se constata 3 ou mais episódios de apnéia nas 24 horas ou mais de 2 episódios em 1 hora com necessidade de ressuscitação está indicada intervenção.
 - Apnéias leves com pouca repercussão cardiovascular que necessitem somente estímulo tátil podem ser, na maioria das vezes, observadas.
 - A monitorização visa registrar número, duração e tipo de episódio da apnéia.
 - Sempre pesquisar fatores etiológicos nas apnéias que necessitem ressuscitação mesmo sendo um único episódio.



CLÍNICA NEONATAL

VII. TRATAMENTO

- 1) Oxigenioterapia
- 2) Suspender alimentação via oral. Evitar flexão ou hiperextensão do pescoço
- 3) Manter a temperatura do RN adequada (ver tabela de isotermia)
- 4) Tratamento da anemia seguindo critérios adotados em nosso serviço
- 5) Tratamento dos distúrbios metabólicos
- 6) **Tratamento farmacológico:** iniciar ao nascer ou no segundo dia de vida para RN menores que 32 semanas e suspender com IG corrigida de 34- 36 semanas, de acordo com cada caso e com pelo menos 7 dias sem apnéia. Uso de xantinas - **cafeína e aminofilina.**

São antagonistas da adenosina, competindo pelo mesmo receptor.

6a) **Cafeína** – droga de escolha por apresentar menores efeitos colaterais, pois sua meia vida é menor do que da teofilina, Desvantagem: não possuímos soluções comerciais de citrato de cafeína para administração EV; a solução via oral é manipulada.

Dose de ataque: 20 mg/kg VO ou EV (correr em mais de 30 minutos), que equivale a 10 mg/kg de cafeína base.

Manutenção: 5 a 10 mg/kg/dose EV ou VO a cada 24 horas (2,5 a 5 mg/kg de cafeína base). Iniciar manutenção 24 horas após a dose de ataque.

- Concentração sérica desejada: 5 a 25 mcg/ml.
- Concentrações maiores de 40 a 50 mcg/ml são tóxicas.
- Após 5 dias de terapêutica, monitorizar nível sérico.
- Suspensão da droga caso FC>180 bpm.



CLÍNICA NEONATAL

6b) **Aminofilina** - vantagem pode ser veiculada EV, mas a dose terapêutica é muito próxima da dose tóxica. A meia vida da droga no RN varia muito. Clinicamente a taquicardia é o sinal tóxico mais precoce. RN taquicárdico pré-dose, não administrar e proceder à dosagem plasmática para ajuste do nível sanguíneo. Outros efeitos são: sangramento digestivo, aumento da diurese, hiperglicemia, hipercalcúria.

Dose de ataque: 8 mg/kg, EV, infundir em no mínimo 30 minutos, ou VO.

Manutenção: 1,5 a 3,0 mg/kg/dose VO ou EV lento a cada 8 ou 12 horas (iniciar manutenção 8 a 12 horas após a dose de ataque).

- Em crianças mais velhas (>55 semanas de IG pós-conceptual), a dosagem pode necessitar de aumento para 25 a 30 mg/kg/dia, divididas em doses a cada 4 a 8 horas.
- Se houver transição de EV para VO, aumentar 20% da dose
- Se houver transição de VO para EV, não ajustar.
- Tratamento farmacológico depois de 55 semanas de idade pós-natal a dose poderá ser necessário o ajuste da dose para 25 a 30 mg/kg/dia dividida a cada 4 a 8 horas.
- Nível sérico desejado:

Apnéia do PT: 7 a 12 mcg/ml

Broncoespasmo: 10 a 20 mcg/ml (esta dose alta é necessária para crianças com BE devido ao aumento da ligação com a proteína plasmática)

- Considerar suspensão da droga caso FC>180 bpm.

7) **CPAP nasal** – indicado após episódios de apnéia demorados e/ou frequentes. A ação do CPAP é discutida. Talvez pelo aumento da capacidade residual funcional, principalmente nos menores 1500g, mantenha a via aérea patente nos RN portadores de apnéias obstrutivas. A pressão positiva na hipofaringe e a distensão das vias aéreas (traquéia e brônquios) podem levar a estímulos dos receptores periféricos que alimentam a atividade dos centros respiratórios regularizando a respiração.



CLÍNICA NEONATAL

8) **Ventilação Não Invasiva (VNI)** – em uso em alguns centros desde os anos 70, com os estudos baseados em evidências tem retornado a um local de destaque como terapêutica não apenas da apnéia, assim como na prevenção do insucesso na extubação e como técnica ventilatória inicial em alguns distúrbios respiratórios. Consiste em utilizar-se os dispositivos do CPAP, no modo de ventilação mandatória intermitente. A falha nesta modalidade se dará quando:

- a- pH <7,25
- b- aumento do PaCO₂ > 60
- c- diminuição da PaO₂ <50
- d- aumento da necessidade de FiO₂ >0,60
- e- mais de 6 apnéias com necessidade de estímulo tátil para resolução ou 2 apnéias com necessidade do uso de ventilação com balão e máscara com intervalo de 6 horas em ambos casos.
- f- Recebendo doses máximas farmacológicas para apnéia

9) **Ventilação mecânica** – nas apnéias refratárias ao tratamento clínico, farmacológico, VN e CPAP. Principalmente os RN com infecção grave e os de muito baixo peso. Sempre ter o cuidado de manter parâmetros mínimos adequados no ventilador para minimizar os riscos de DBP, retinopatia da prematuridade e atrofia dos músculos respiratórios.

29. 2. TAQUIPNÉIA TRANSITÓRIA DO RECÉM-NASCIDO (TTRN) / SÍNDROME DO PULMÃO ÚMIDO (SPU)

Solange Paiva Bueno

DEFINIÇÃO

A definição e diferenciação entre os temas acima mencionados está relacionada com a idade gestacional:



CLÍNICA NEONATAL

TTRN: para RN PT Tardio com IG 34 a 36 6/7

SPU: para RN PT < 34 semanas

A frequência da SPU aumenta na cesárea eletiva sem trabalho de parto (TP) quando comparada à cesárea com TP e ao parto normal. Estima-se que 70% do líquido pulmonar seja absorvido no TP e 10% durante a passagem do feto no canal de parto.

A TTRN ocorre com maior frequência em partos ocorridos próximo ao termo. A manifestação clínica mais exuberante é o aumento da frequência respiratória. A cianose pode estar presente, porém são poucas as crianças que necessitam de taxas de FiO_2 maior do que 0,4 para se manterem acianóticas. Geralmente esta pequena oferta de oxigênio é suficiente para manter o pH e $PaCO_2$ dentro dos limites da normalidade. A clínica de taquipnéia pode se manter por até 5 dias. É mais frequente a ocorrência quando há sedação materna, depressão neonatal que requeira VPP, em filhos de mãe diabética, stress fetal e demora no clameamento do cordão umbilical.

ETIOPATOGENIA

A patogênese parece estar relacionada a um atraso na absorção do líquido pulmonar fetal e pode estar associado com transporte iônico epitelial anormal. Em situações experimentais, as catecolaminas parecem estimular a absorção dos fluídos pulmonares; crianças nascidas de parto cesárea, fora de trabalho de parto, tem um decréscimo dos níveis de catecolaminas e uma probabilidade aumentada de apresentar TTRN. Os filhos de mãe diabética também têm risco aumentado, provavelmente pela interferência da insulina na resposta β -adrenérgica do pulmão. A presença do líquido pulmonar não absorvido diminui a complacência pulmonar; a criança aumenta a frequência respiratória para diminuir o trabalho respiratório.



CLÍNICA NEONATAL

ESTUDO RADIOLÓGICO

O raio-x revela infiltrado peri-hilar (devido ao líquido que permanece no tecido peri-arterial), sendo frequente a visualização das cissuras interlobares.

MANEJO DA TTRN

- Manter o RN em incubadora para manutenção da temperatura, facilitar a visualização do desconforto respiratório e controlar a oferta de oxigênio
- Caso a frequência respiratória mantenha-se acima de 80, não alimentar, seja por boca, ou sonda. Manter o aporte hídrico e calórico via parenteral (ver necessidades no capítulo correspondente). Manter a oferta de volume normal; a desidratação e/ou uso de diuréticos não demonstraram melhora do quadro.
- O uso de CPAP nasal (NCPAP) deve ser considerado, mantendo-o entre 5-6 cm H₂O, e a FiO₂ necessária para manter a saturação de oxigênio entre 90-95%.

FONTES CONSULTADAS

1. Eichenwald EC et al. Clorerty and Stark's manual of neonatal care. Ed. Philadelphia, 8ª edição, 2017

29. 3. SÍNDROME DO DESCONFORTO RESPIRATÓRIO (SDR)

Solange Paiva Bueno

INTRODUÇÃO

A síndrome do desconforto respiratório (SDR) foi descrita como doença de membranas hialinas no início deste século. Entretanto, pouco se acrescentou ao conhecimento da patologia até que Pattle e Clements



CLÍNICA NEONATAL

observaram a presença de surfactante em extratos pulmonares e Avery e Mead, em 1959, correlacionaram a insuficiência respiratória com a diminuição nos níveis de surfactante em recém-nascidos (RN) com SDR.

A administração de corticosteróides à gestante em trabalho de parto prematuro, com a finalidade de acelerar a maturidade pulmonar, foi uma das primeiras terapêuticas instituídas para reduzir o risco de SDR no RN. Melhores efeitos sobre o cuidado neonatal foram obtidos com o uso do surfactante exógeno, contudo, a associação entre o corticóide ante-natal e a terapia de reposição de surfactante mostram-se mais eficazes do que cada uma isoladamente.

Apesar dos avanços significativos nos cuidados perinatais durante as últimas décadas, a SDR continua sendo uma das causas mais frequentes de morbidade e mortalidade no RN pré-termo.

DEFINIÇÃO

A SDR é um distúrbio do desenvolvimento por si só, mais do que um processo de doença propriamente dita, ocorrendo com o início da respiração em RN com insuficiência do sistema de surfactante pulmonar.

INCIDÊNCIA

A SDR pode afetar uma em três crianças nascidas com menos de 34 semanas de idade gestacional. A incidência e gravidade da SDR geralmente aumentam com o decréscimo da idade gestacional, atingindo de 60 a 80% das crianças com idade gestacionais inferiores a 28 semanas; e frequentemente a evolução é pior no RN masculino.

ETIOPATOGENIA E FISIOPATOLOGIA

Desenvolvimento estrutural do pulmão:

Fases	Tempo (sem)	Eventos
Embrionária	0 a 7	formação da via proximal
Pseudo-glandular	8 a 16	formação dos condutos aéreos, cartilagem, músculo liso



CLÍNICA NEONATAL

Canalicular	17 a 27	capilarização, formação dos ácinos
	20 a 22	células epiteliais do tipo I e II são reconhecidas no espaço aéreo terminal
Sacular	28 a 35	desenvolvimento do local de troca gasosa
Alveolar	36 a termo	aparência de um verdadeiro alvéolo

Modificado de Hodson WA: Normal and Abnormal Structural Development of the Lung: Fetal and Neonatal Physiology, Vol.I,WB.Saunders Company 1992, p.774.

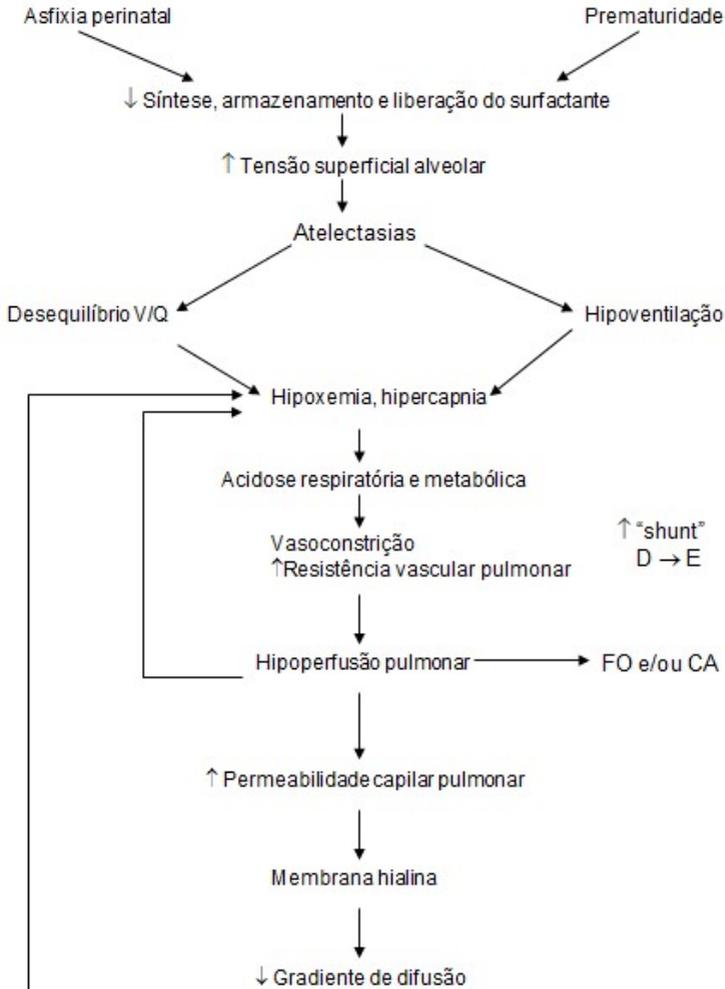
FATORES DE RISCO

Risco aumentado	Risco diminuído
Prematuridade	Estresse crônico intrauterino
Sexo masculino	Rotura prolongada de membranas
Predisposição familiar	Hipertensão materna
Cesariana eletiva	Uso de cocaína e narcóticos
Asfixia perinatal	RCIU / PIG
Corioaminionite	Corticosteróides
Hidropsia fetal	Hormônio da tireóide
	Agentes tocolíticos



CLÍNICA NEONATAL

Representação esquemática da SDR (adaptado de Behrman)



Λ +



CLÍNICA NEONATAL

APRESENTAÇÃO CLÍNICA

A história materna é importante para avaliar se o prematuro poderá desenvolver SDR ou não. Dados como idade gestacional, recém-nascidos de mães diabéticas com controles inadequados, crianças nascidas após asfixia fetal, hemorragia materna ou gravidez complicada por múltiplos nascimentos (gemelaridade) aumentam a probabilidade do aparecimento da síndrome.

Recém-nascidos com SDR apresentam, ao nascimento ou dentro de poucas horas, sinais clínicos de distúrbios respiratórios que incluem taquipnéia, gemência, tiragem e cianose, acompanhados por necessidade aumentada de O₂.

Achados clínicos incluem “rendilhado” cutâneo, insuficientes trocas de ar e uso de músculos acessórios da respiração, que pode ser complicada pela apnéia.

Na tentativa de manter o volume alveolar, os RN aumentam e prolongam a pressão expiratória pelo tipo de respiração, particularmente fechando a glote, causando gemido, característico da SDR e frequentemente visto em outros distúrbios respiratórios. Na ausculta do tórax em SDR moderada ou grave pode ser percebida a diminuição dos ruídos pulmonares, devido as atelectasias. A diminuição dos ruídos pulmonares unilateral pode significar pneumotórax. O sopro da PCA é mais audível durante a fase de recuperação da SDR, quando a resistência vascular pulmonar diminui abaixo dos níveis sistêmicos e há shunt E→D.

O aumento crescente da necessidade de O₂ e de suporte ventilatório ocorre nos primeiros três dias de vida, quando se inicia a recuperação na SDR de curso não complicado. É notada imediatamente anterior a fase de recuperação, um aumento na diurese, que deverá servir de sinal de alerta para o ajuste e diminuição dos parâmetros ventilatórios.

Quando a SDR é grave, geralmente complicada por ar extrapulmonar, shunt através de PCA ou sinais precoces de displasia broncopulmonar (DBP), a recuperação pode estender-se por semanas ou meses.



CLÍNICA NEONATAL

DIAGNÓSTICO

1- Laboratorial

A **gasometria arterial** é essencial na avaliação da SDR, principalmente durante o processo agudo da doença, controlando oxigenação e/ou equilíbrio ácido-básico. É de consenso geral que os parâmetros gasométricos satisfatórios para o RN são:

$\text{PaCO}_2 = 45 - 55 \text{ mmHg}$

$\text{PaO}_2 = 50 - 70 \text{ mmHg}$

$\text{pH} = 7,25 \text{ a } 7,35$

Obs.: Existe diferença conforme a coleta do sangue seja pré ou pós-ductal. Deve-se manter sempre $\text{pH} \geq 7,25$ e saturação de oxigênio arterial, entre 90-95%.

Hemograma (HMG) completo é importante para o diagnóstico de anemia, policitemia e infecção.

Hemocultura (HMC) deve sempre ser obtida antes do início da terapia com antibióticos e é incluída nos exames essenciais, porque a doença por estreptococo B pode mascarar a SDR radiologicamente.

2- Radiológico

Os achados clássicos são: pequenovolume pulmonar, aspecto retículo granular fino do parênquima pulmonar e broncograma aéreo até a periferia.

Outras variações nos achados radiológicos da SDR incluem:

Predominância em lobos inferiores (os lobos superiores amadurecem mais cedo, por posição supina prolongada desses RN e acúmulo de líquido intersticial nesta posição);

Predominância unilateral (o posicionamento prolongado de um lado predispõe à melhor aeração contralateral ou em casos de obstrução brônquica unilateral, como por tampão mucoso).



CLÍNICA NEONATAL

3- Ecocardiografia

Avalia a estrutura cardíaca e permite o diagnóstico das cardiopatias congênitas, com avaliação de shunts vasculares, sinais de hipertensão pulmonar e controle da administração de terapia apropriada. A função cardíaca pode estar alterada em algumas doenças no período neonatal, devido a hipoxemia e doenças respiratórias.

4- Ultrassonografia de crânio

Avalia o cérebro quanto a hemorragias, anormalidades estruturais, lesões isquêmicas e/ou traumáticas.

PREVENÇÃO DA SDR

O tratamento antenatal no trabalho de parto prematuro com glicocorticóides, para acelerar a maturidade pulmonar, tem sido utilizado com sucesso há várias décadas. Preconiza-se sua administração da 24^a a 34^a semana de idade gestacional (IG), com dose de ataque de 12 mg, e 12 mg após 24 horas, utilizando betametasona por via intramuscular.

Sua associação com a terapia de reposição de surfactante exógeno, nos RNPT, tem diminuído a severidade da doença e consequentemente a morbidade e mortalidade relacionadas a ela.

MANEJO DO RN COM SDR

Comporta medidas de suporte gerais, com o objetivo de manter o estado geral estável, acompanhadas de terapia específica como a reposição de surfactante e suporte ventilatório. Há ainda, necessidade de um staff treinado, dedicado e interessado nos problemas específicos do RN, rapidez e eficiência nos procedimentos técnicos.



CLÍNICA NEONATAL

A – Medidas de Suporte Gerais

- **Atendimento em sala de parto:** todas as medidas devem ser tomadas no sentido de evitar resfriamento e asfixia perinatal, que poderão contribuir na evolução da SDR, atendimento associando o uso de ventilação com pressões inspiratória e expiratória (“Baby Puff”).

- **Termorregulação:** deve-se observar e manter o ambiente isotérmico, evitando-se um aumento do consumo de O₂, principalmente no RN com dificuldade respiratória.

- **Fluidoterapia:** os líquidos devem ser administrados nos níveis mínimos, que permitam pressão sanguínea e perfusão tissular normais. A administração excessiva de fluidos, seja na forma de bicarbonato de sódio, plasma fresco, solução cristalóide ou diluentes de medicação, contribui para o desenvolvimento de PCA, HIV e DBP. Não se deve, entretanto, restringir líquidos ao ponto que a criança comece a demonstrar acidose láctica. Um sinal clínico bastante útil no controle de RN com SDR é o da diurese máxima.

Em geral, crianças com SDR apresentam diurese ativa de 100% dos fluidos administrados durante 8-16 horas, entre 24-60 horas de vida. Grandes melhorias nos parâmetros ventilatórios raramente ocorrem antes desse tempo, mas frequentemente podem ser observadas rápidas mudanças depois de iniciada a diurese. Pode-se, conseqüentemente, antecipar melhora na oxigenação e ventilação. Uma tentativa de “desmame” pode ser feita nessa ocasião, controlada com frequentes gasometrias arteriais. Os RN que apresentam diurese após 72 horas de vida têm maior chance de desenvolver DBP. De maneira prática, pode-se administrar os seguintes volumes, de acordo com a idade do RN:

1º dia de vida → 70-80 ml/kg/dia;

2º dia de vida → 80 ml/kg/dia;

3º dia de vida → 90-100 ml/kg/dia.



CLÍNICA NEONATAL

Não deverá ser administrado sódio (Na) até que seus níveis estejam ≤ 136 mEq/l e haja diurese franca. O RN tende a ter hipernatremia e hiperpotassemia nas primeiras 72 horas de vida.

- **Nutrição:** a nutrição adequada é essencial para a recuperação de todos os RN criticamente doentes. O início da alimentação precoce por via intravenosa periférica previne significativamente a queda de proteínas e melhora o estado nutricional, associada ao início da nutrição enteral mínima-trófica o quanto antes. Conforme discutido nos capítulos pertinentes.

- **Terapia ácido-base:** a severa acidose (respiratória e/ou metabólica), quando acompanhada de hipóxia, pode acarretar vasoconstrição das artérias pulmonares, anormalidades na relação ventilação/perfusão e da função cardíaca (débito e/ou ritmo cardíaco). Deve-se lembrar que no tratamento com bicarbonato de sódio é obrigatório que o RN seja ventilado adequadamente, para eliminação do CO₂.

- **Antibióticos:** a pneumonia neonatal pode mascarar clínica e radiologicamente a SDR, sendo necessário HMG e HMC para diagnóstico diferencial.

- **Transfusões:** podem ser necessárias para manter hematócrito (Ht) de 40 a 45% durante a fase aguda da SDR (ver critérios para transfusão no capítulo de anemias).

- **Monitorização da PA:** devem ser evitadas oscilações para hipotensão e/ou hipertensão a fim de se evitar complicações como a hemorragia intracraniana; devem-se também diminuir as manipulações desnecessárias na fase aguda e de instabilidade do RN. Medida pelo menos 3 vezes em 24 horas.

-**Cuidados pulmonares:** é fundamental a técnica adequada para a manobra de intubação, posicionamento de cânula traqueal, higiene broncopulmonar e extubação. O RN pré-termo necessita de umidificação e aquecimento do O₂.

-**Cuidados de enfermagem:** deverão ser especializados e executados por equipe capacitada nos cuidados do RN em terapia intensiva neonatal.



CLÍNICA NEONATAL

- **Monitorização da FC, FR, PA, Sat.O₂ e CO₂ expirado:** deverá ser contínua. Se o RN estiver em choque, deverá ser estabelecida medida de PVC (se disponível).

- **Terapia com drogas:** no RN que “briga” com o ventilador, dificultando a terapia principalmente na fase inspiratória do ciclo, a sedação pode ser indicada. Há trabalhos que demonstram que essa conduta diminui a incidência de barotraumas e hemorragias intracranianas (diminui a flutuação do fluxo sanguíneo cerebral).

B – Suporte Respiratório

As funções pulmonares na SDR ficam alteradas pela diminuição da complacência pulmonar, pela resistência expiratória aumentada, pela diminuição da capacidade residual funcional, pelo aumento da frequência respiratória, pela diminuição do volume corrente e pelo decréscimo da ventilação alveolar. Assim sendo, o RN está incapacitado de manter sua oxigenação, sendo necessária suplementação de O₂.

B.1 – Modos de assistência respiratória no RN

A maneira de se oferecer O₂ pode ser através da incubadora, halo, CPAP nasal e ventilação invasiva e não- invasiva.

Existem princípios básicos para administração de O₂ com o objetivo de diminuir a morbimortalidade, quais sejam:

- Concentrações que são terapêuticas para um RN podem ser tóxicas para outro.
- O O₂ deve ser administrado com alguma forma de monitorização contínua, para avaliação da oxigenação do RN (gasometria, oxímetro de pulso).
- O O₂ deve ser umidificado.
- O O₂ deve ser aquecido.
- Evitar o fenômeno do “flip-flop”.



CLÍNICA NEONATAL

- A observação clínica (da dor, esforço respiratório, atividade, perfusão periférica), assim como a FiO_2 e tempo das mudanças devem ser anotados.

- A concentração de O_2 deve retornar aos níveis prévios se clinicamente houver inabilidade em tolerar níveis mais baixos.

- **Pressão positiva contínua em vias aéreas (CPAP):** mantém pressão positiva através de todo o ciclo respiratório. É um instrumento muito importante no tratamento da SDR, principalmente se indicado precocemente e como método auxiliar no desmame da ventilação mecânica.

É necessário que a respiração esteja ocorrendo espontaneamente e deverá ser instalado se $PaO_2 < 50$ mmHg em $FiO_2 = 0,3$. Inicialmente será estabelecida pressão de 5-6cm de H_2O na FiO_2 da indicação do CPAP. Posteriormente poderá ser aumentada de 1 a 2 cm de H_2O por vez, até no máximo de 8 a 10 cm (evitar níveis muito altos pelo risco de aumento de trabalho cardíaco). Aumentar gradativamente a FiO_2 , para manter $PaO_2 > 50$ e < 70 mmHg.

Para o desmame deve-se diminuir a concentração de O_2 de 5% a 10% por vez (mantendo-se a PaO_2 de 50-70 mmHg). A pressão do CPAP deverá ser mantida em 5-6 cm de H_2O até que a taquipnéia e as retrações sejam mínimas ou ausentes.

- **Ventilação mecânica (VM):** apesar dos avanços com o desenvolvimento de novos tipos de ventiladores, a ventilação com pressão positiva convencional permanece como o principal mecanismo de assistência ventilatória no RN.

Na ventilação assistida, a oxigenação é determinada pela pressão média em vias aéreas (PMva). Os fatores primários que controlam a PMva são: PEEP, relação I/E, pico de pressão inspiratória (PIP) e forma da onda.

Parâmetros iniciais da VM na SDR

1- Fluxo de 5 a 7 l/min



CLÍNICA NEONATAL

- 2- FiO₂ para manter PaO₂ de 50 a 70 mmHg
- 3- Frequência de ciclagem: usualmente 40-50cpm
Evitar excessivo trabalho respiratório
- 4- Relação I/E de 1:2
- 5- Tempo inspiratório de 0,3 a 0,4 segundo
- 6- Baixos PIP, usualmente de 10 a 20 cm H₂O. Observação da expansão da caixa torácica
- 7- PMva de 7 a 11 cm H₂O
- 8- PEEP de 5-6 cm H₂O

Ajustes nos parâmetros do ventilador podem ser necessários, baseados nas observações ou em resultados de gasometria arterial. Barotrauma e toxicidade do O₂ devem ser evitadas, pois acarretam significativas complicações no tratamento da SDR.

Há outras formas para ventilar o RN com SDR, como ventilação de alta frequência, ventilação assistida sincronizada e ventilação a volume.

TERAPIA COM SURFACTANTES

Ver **29.4.PROTOCOLO LISA** para uso do surfactante no final deste capítulo

XI. COMPLICAÇÕES DA SDR

As complicações resultam do processo da doença, do tratamento ou de ambos. A monitorização contínua do progresso do RN é vital na diminuição das complicações da doença e das intervenções usadas para o suporte do RN e para o tratamento da doença primária.



CLÍNICA NEONATAL

A – Agudas

- Ar extrapulmonar: pneumotórax, pneumomediastino, pneumopericárdio e enfisema intersticial devem ser investigados quando ocorre uma deterioração súbita do estado geral do RN, tipicamente com hipotensão, apnéia ou cianose persistente.

- Sistema nervoso central (SNC): a hemorragia aguda é comumente associada ao choque, comprometimento pulmonar e hemorragia pulmonar. As flutuações no status respiratório podem contribuir para a hemorragia intraventricular e podem ser diminuídas por um cuidado respiratório adequado e indicação precisa de sedação.

- Cardíaco: persistência de canal arterial (PCA) ocorre precocemente, no segundo/terceiro dia de vida. Complica frequentemente a SDR, podendo levar a subsequente insuficiência cardíaca congestiva, diminuição da complacência pulmonar e talvez à inativação do surfactante pulmonar. Clinicamente encontramos sopro cardíaco, pulsos periféricos amplos, taquicardia, piora do padrão respiratório e gasométrico, cardiomegalia, piora radiológica. No ecocardiograma visualizamos um shunt E → D. O tratamento nos prematuros, geralmente com peso <1500g, é feito farmacologicamente ou ligadura cirúrgica quando não ocorre resposta à medicação, ou esta é contraindicada (insuficiência renal, enterocolite necrotizante e plaquetopenia).

Ocorre diminuição do débito cardíaco de maneira aguda, pela própria patologia e distúrbio da ventilação.

- Infecção: pode acompanhar a SDR e se apresenta de diversas formas. O uso de cateteres e do equipamento para o suporte ventilatório facilita o acesso de microorganismos ao RN PT, imunologicamente imaturo.

- Falência respiratória devido ao ventilador: extubação acidental, desconexão acidental e mau funcionamento do respirador são complicações que podem ser atenuadas com o treinamento da equipe.

B – Crônicas

- **Displasia broncopulmonar** é o maior problema clínico encontrado, com incidência até 30%, nos RN que requerem ventilação mecânica por



CLÍNICA NEONATAL

desconforto respiratório. É causada por toxicidade do oxigênio e barotrauma resultante da ventilação positiva. Evidências sugerem a contribuição do excesso de líquido administrado, infecção, PCA e predisposição familiar à asma.

- **Retinopatia da prematuridade (ROP)** é considerada doença primária da prematuridade e sua incidência é inversamente proporcional ao peso de nascimento e idade gestacional. Tem maior incidência nos RN <28 semanas de IG e RN com peso < 1500g. Previne-se a ROP seguindo-se rigidamente os princípios da oxigenioterapia, monitorando-se gases sanguíneos e/ou pela oximetria transcutânea. Todos os RN PT que recebem oxigênio devem ser encaminhados à consulta com oftalmologista a partir da quarta semana de vida.

- **Sequelas neurológicas** estimadas em 10% a 15% dos sobreviventes de SDR. Os fatores que para isso contribuem são relacionados a circunstâncias do parto prematuro, da imaturidade do RN ao nascimento e da ocorrência de hemorragia intraventricular e leucomalácia periventricular.

Melhoram o prognóstico a prevenção da asfixia perinatal e o cuidado com a oxigenação, perfusão, nutrição e demandas metabólicas.

FONTES CONSULTADAS

1. Eichenwald EC et al. Clorerty and Stark's manual of neonatal care. Ed. Philadelphia, 8ª edição, 2017



CLÍNICA NEONATAL

29. 4. PROTOCOLO LISA

Marco Antonio Ciancarullo

1. TERMOS/DEFINIÇÕES

A Síndrome do Desconforto Respiratório (SDR) é, essencialmente, um distúrbio da deficiência de surfactante associada à imaturidade estrutural dos pulmões, que resulta em condição clínica de insuficiência respiratória.

A SDR, no seu curso natural, inicia-se logo após o nascimento e aumenta a gravidade nos primeiros dois dias. Traduz-se, clinicamente, por taquipnéia, gemido expiratório, batimento de asa nasal, retração intercostal e xifoide e cianose. Nas horas subsequentes há progressão da doença com piora do padrão respiratório atingindo pico nas 36 e 48 horas de vida, com melhora em 72 horas. No entanto, há mudanças no padrão clássico devido à evolução do tratamento. O aspecto de vidro moído com broncograma aéreo raramente é observado devido ao uso de CPAP e surfactante. A análise de gasometria e FiO_2 também perderam a função de indicação de tratamento devido ao resgate precoce (CPAP e surfactante). Atualmente o tratamento é fundamentado na avaliação clínica e necessidade de incremento de FiO_2 .

Sem tratamento, há exacerbação dos sinais clínicos com deterioração do estado hemodinâmico, metabólico, crises de apneia e morte por insuficiência respiratória¹.

A deficiência de surfactante é o fator mais importante para a SDR e ela própria torna o pulmão mais susceptível à lesão pela ventilação mecânica. Duas horas de ventilação mecânica já é suficiente para promover processo inflamatório no pulmão e desencadear toda a cascata de eventos que pode levar ao comprometimento do parênquima pulmonar¹.

Para que possamos promover um desenvolvimento pulmonar mais próximo do saudável são necessárias estratégias de proteção pulmonar e, que inclui o suporte respiratório não invasivo.

Suporte respiratório não invasivo é por definição qualquer forma de suporte respiratório que não seja proporcionado por meio de uso de um tubo endotraqueal e inclui:



CLÍNICA NEONATAL

- A. CPAP (Pressão Positiva Contínua nas vias Aéreas) por prongas nasais ou máscaras
- B. NIPPV (ventilação por pressão positiva intermitente nasal)
- C. Cânulas nasais de alto fluxo com oxigênio umidificado.

Atualmente, o suporte respiratório não invasivo está substituindo a ventilação mecânica invasiva em recém-nascidos com SDR, por serem menos prejudiciais ao pulmão do prematuro⁵.

LISA é uma técnica que consiste na instilação traqueal de surfactante exógeno através de cateter fino e graduado, em RN com respiração espontânea e estabilizado no CPAP ou NIPPV.

2. OBJETIVOS

- A. Administrar surfactante exógeno por cateter fino e graduado
- B. Em recém-nascidos com deficiência de surfactante, mas com respiração espontânea
- C. Submetidos a suporte ventilatório não invasivo
- D. Evitando:
 - a. Sedação
 - b. Intubação
 - c. Necessidade de ventilação mecânica

3. PÚBLICO-ALVO

Recém-nascidos com necessidade de surfactante exógeno, que se mantém em respiração espontânea e estão submetidos a suporte ventilatório não invasivo.

4. CRITÉRIOS DE INCLUSÃO

- A. Recém-nascidos com necessidade de surfactante exógeno



CLÍNICA NEONATAL

- a. Síndrome do Desconforto Respiratório (SDR) (principalmente)
- b. Síndrome de Aspiração de Mecônio
- c. Pneumonia por *Streptococcus agalactae* (grupo B)
- d. Hipoplasia pulmonar

Observação: Recém-nascidos pré-termo, cujas mães receberam corticoide antenatal são os pacientes elegíveis para o procedimento com perspectiva de sucesso. O uso de corticoide antenatal, nas doses preconizadas, não tem papel de estimular o desenvolvimento pulmonar, que não ocorre (o próprio nascimento prematuro inibe o desenvolvimento pulmonar normal). O corticoide age no pneumócito do tipo II, estimulando-o na produção de surfactante endógeno. Esta conduta mudou a assistência neonatal permitindo que recém-nascidos tolerassem o suporte ventilatório não invasivo desde o nascimento, por vezes não necessitando de Ventilação Mecânica e reduzindo a necessidade de reposição de surfactante exógeno.

- B. Recém-nascidos submetidos a suporte ventilatório Não invasivo
 - a. CPAP (Pressão Positiva Contínua nas vias aéreas) por prongas nasais ou máscaras
 - b. NIPPV (Ventilação por Pressão Positiva Intermitente Nasal)
 - c. Cânulas de alto fluxo com oxigênio umidificado
- C. Necessidade de $\text{FiO}_2 > 30\%$ para manter SatO_2 entre 90 e 95%

5. CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO

- A. Recém-nascidos em suporte ventilatório invasivo (Intubados)
- B. Recém-nascidos instáveis hemodinamicamente



CLÍNICA NEONATAL

6. ÂMBITO DE APLICAÇÃO

- A. Unidade de Terapia Intensiva Neonatal (UTIN)
- B. Berço de Procedimento ou incubadora aquecida
- C. Recém-nascido deverá estar estabilizado no suporte ventilatório não invasivo
- D. Monitorização cardíaca e de Oximetria de pulso
- E. Temperatura neonatal entre 36,5 – 37,5°C

7. COMPLICAÇÕES COMUNS

- A. Bradicardia por manobra vagal
- B. Refluxo do surfactante
- C. Apneia
- D. Administração do surfactante em esôfago/estômago

8. RESPONSABILIDADE

- A. Médico Neonatologista

9. NORMA INSTITUCIONAL

- A. Sala de parto (suporte de vida)
 - a. Medidas de suporte de vida habitualmente utilizadas
 - b. Recém-nascidos submetidos a suporte ventilatório não invasivo (ventilador em T) ou CPAP/NIPPV
 - c. Encaminhamento a UTIN
- i. Incubadora de transporte devidamente aquecida
- ii. Suporte ventilatório não invasivo



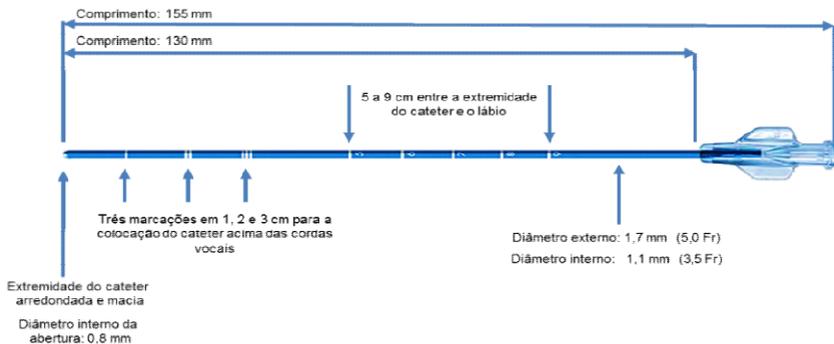
CLÍNICA NEONATAL

- iii. Acompanhamento de médico, enfermagem e fisioterapia.
 - B. UTIN
 - a. Manter em berço de procedimento ou incubadora aquecida
 - b. RN deverá estar estabilizado
 - c. Em suporte ventilatório não invasivo
 - d. Monitorização cardíaca e de Oximetria de pulso
 - e. Normotérmico: Temperatura entre 36,5 a 37,5°C
 - C. Preparação do Surfactante
 - a. **Curosurf®** - Alfapractante
 - b. Apresentação: frasco ampola com suspensão 80 mg/ml
 - c. Doses
 - i. 200 mg/Kg (1ª dose)
 - ii. 100 mg/kg (doses subseqüentes)
 - d. Aquecimento
 - i. Temperatura ambiente por 20 minutos ou
 - ii. Nas mãos durante 8 minutos
 - e. Homogeneização
 - i. O frasco-ampola deverá ser virado de cabeça para abaixo algumas vezes, de maneira delicada.
 - ii. Não deve ser agitado de forma brusca
 - f. Aspiração do conteúdo
 - i. Utilizando técnica de assepsia adequada
 - ii. Aspirar o conteúdo do frasco-ampola com seringa de 5 ml e agulha de grosso calibre
 - iii. Na aspiração do conteúdo do frasco ampola deixar 1 ml de ar para injetar no cateter endotraqueal ou sonda logo após o surfactante exógeno.

CLÍNICA NEONATAL

- D. Instrumento de Reposição do surfactante exógeno (Técnica LISA de reposição de surfactante exógeno)
- a. LISAcath® - cateter para uso oral endotraqueal (figura 1)
 - i. Cateter traqueal que já vem graduado
 - ii. Já vem com orifício em porção terminal e sem orifícios laterais
 - iii. Ponta arredondada e macia
 - iv. Feito de material semirrígido que favorece o procedimento
 - v. Pronto para uso (ideal)

Figura 1: LISAcath® – cateter para uso oral endotraqueal



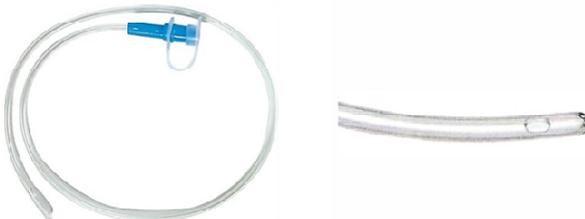
- b. Sonda uretral (Figura 2)
 - i. Tamanho: nº6
 - ii. Porção terminal em dedo de luva e um orifício lateral
 - iii. Deverá ser cortado antes do local do orifício para evitar a saída lateral do surfactante durante a instilação minimizando o refluxo.
 - iv. A superfície cortada pode apresentar “rebarbas” que podem lesar a mucosa do sistema respiratório



CLÍNICA NEONATAL

- v. Feito de polivinila (PVC) de consistência “mole” dificultando a introdução na traqueia

Figura 2: Sonda uretral, mostrando no detalhe orifício lateral.

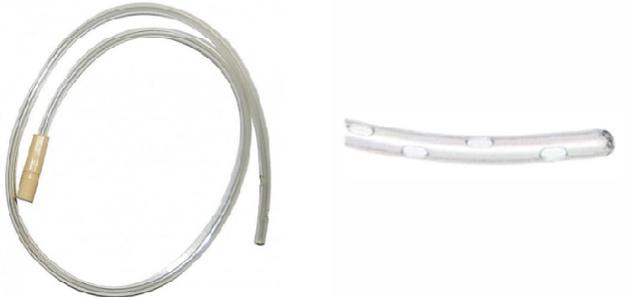


- c. Sonda gástrica (figura 3)
- vi. Tamanho: nº6
- vii. Porção terminal em dedo de luva e laterais com 2 ou 4 orifícios
- viii. Deverá ser cortada antes do local dos orifícios para evitar a saída lateral do surfactante durante a instilação minimizando o refluxo.
- ix. A superfície cortada pode apresentar “rebarbas” que podem lesar a mucosa do sistema respiratório
- x. Feito de polivinila (PVC) de consistência “mole” dificultando a introdução na traqueia



CLÍNICA NEONATAL

Figura 3: Sonda gástrica, mostrando no detalha os 4 orifícios laterais



- E. Instrumento Auxiliar
 - a. Pinça de Magill (opcional) (figura 4)
 - i. Para auxílio na colocação do cateter traqueal

Figura 4: Pinça de Magill, mostrando a ponta chanfrada.



- F. Paramentação
 - a. Gorro
 - b. Máscara
 - c. Luvas estéreis



CLÍNICA NEONATAL

- G. Pré-medicações para minimizar efeitos fisiológicos
- G.1. Agente farmacológico para manutenção do esforço respiratório
- a. Citrato de cafeína (Peyona[®])
- i. Fazer antes do procedimento
- ii. Doseamento
- ❖ Dose Ataque: 20 mg/kg EV (preferível) / VO
 - ❖ Dose de manutenção: 5 mg/kg EV (preferível) / VO 24 horas após o ataque
- iii. Elegíveis
- ❖ RN com IG < 30 sem e/ou Peso de nascimento < 1.250g
 - ❖ Uso seletivo para os RN com IG e Peso de nascimento maiores, mas com dificuldade respiratória
- G.2. Agente farmacológico para minimizar bradicardia
- a. Atropina
- i. Pode fazer antes do procedimento
- ii. Doseamento
- ❖ Dose: 0,01 a 0,03 mg/kg EV (preferível) / IM
 - ❖ Dose mínima: 0,1 mg
 - ❖ Dose máxima: 1 mg
 - ❖ Pode ser repetida a cada 10 a 15 minutos
- G.3. Agente Não farmacológico para minimizar dor e desconforto
- b. Cobertores aquecidos e ninhos



CLÍNICA NEONATAL

- c. Enfermeira dedicada que segura e observa o recém-nascido durante todo o procedimento
 - d. Sacarose oral (G25%)
 - a. Doseamento
 - i. Dose: 0,1 a 0,5 ml
 - ii. Efeito em 2 minutos
 - iii. Dever ser administrado antes da laringoscopia
 - e. Estimulação periférica durante e após a administração do surfactante exógeno
 - a. Para incentivar a respiração espontânea
- G.4. Agente farmacológico para minimizar dor e desconforto
- Não devem ser utilizados habitualmente**
- a. Propofol (nos ensaios clínicos randomizados e controlados)
 - i. Não houve diferença estatisticamente significativa na bradicardia ou hipotensão, porém os RN que receberam propofol tiveram tempo maior de dessaturação (<80%) e exigiu ventilação com pressão positiva.
 - b. Fentanyl (em 1 ensaio randomizado e controlado)
 - i. Na dose de 1 µg/kg: 2/24RN desenvolveram rigidez torácica grave necessitando de intubação Orotraqueal de urgência.
 - ii. Na dose de 2 µg/kg: 24% dos RN necessitaram de ventilação com máscara e ambu durante o procedimento.
 - c. Ketamina (em estudo observacional)
 - i. 52% dos RN evoluíram com apneia e
 - ii. 17% necessitaram de intubação traqueal imediata



CLÍNICA NEONATAL

G.5. Fração Inspirada de oxigênio como meio de evitar a hipoxemia e dessaturação

- a. Pré-oxigenação com fração de oxigênio a 100% para garantir a segurança do paciente e evitar a hipoxemia e dessaturação é questionável na técnica de Lisa.
- b. Porém, se a qualquer momento do procedimento a SatO_2 for persistentemente baixa deve-se aumentar a FiO_2
- c. A resposta da oxigenação após a instilação de surfactante deve ser quase que imediata (figura 5) devendo reduzir a FiO_2 logo após o procedimento com base na saturometria
- d. O uso de ventilação com pressão positiva somente se justifica se o RN evoluir com apneia ou hipoxemia/bradicardia prolongada.

H. Técnica LISA de reposição de surfactante exógeno (em si)

H.1. Com LISAcath[®] (Fig. 6)

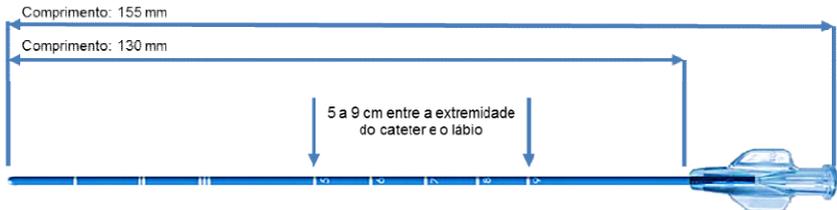
- RN em berço de procedimento ou incubadora aquecida
- Paramentação com uso de máscara, gorro e luvas estéreis.
- Posiciona-se o RN para o procedimento, como para uma intubação endotraqueal.
- RN em decúbito dorsal.
- Colocar coxim em região cervical
- Mantém suporte respiratório não invasivo (CPAP ou NIPPV)
- Fazer ataque de citrato de cafeína: 20 mg/kg, EV preferencialmente
- Observar saturometria para avaliar necessidade de aumento da FiO_2
- Fazer agente não farmacológico: G25%: 0,1 a 0,5 ml
- Calculo do posicionamento do LISAcath[®] pela mesma fórmula da cânula traqueal, lembrando que o LISAcath[®] já é graduado

Marca em cm no lábio superior = Peso (Kg) + 6



CLÍNICA NEONATAL

Figura 6: LISAcath® e os locais graduados para a fixação no lábio superior durante o procedimento



- Avaliar a necessidade de aspiração das vias aéreas
- Faz-se a laringoscopia direta
- Introduz o cateter endotraqueal até a posição calculada
- Instila-se o surfactante exógeno sob visualização direta
- Retira o laringoscópio e o cateter endotraqueal
- Reposiciona o RN no berço aquecido ou incubadora aquecida

H.2. Com sonda uretral ou gástrica

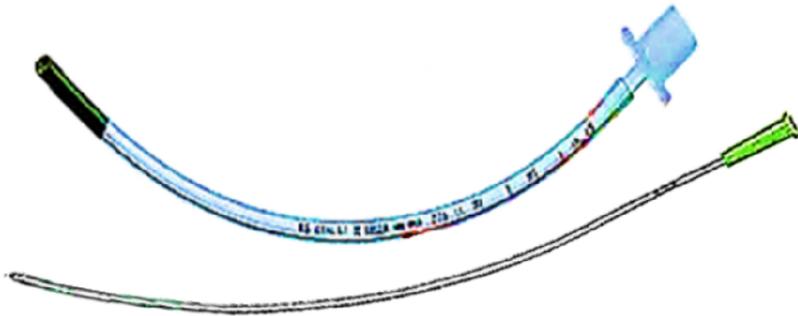
- RN em berço de procedimento ou incubadora aquecida
- Paramentação com uso de máscara, gorro e luvas estéreis.
- Posiciona-se o RN para o procedimento, como para uma intubação endotraqueal
- RN em decúbito dorsal.
- Colocar coxim em região cervical
- Mantém suporte respiratório não invasivo (CPAP ou NIPPV)
- Fazer ataque de citrato de cafeína: 20 mg/kg, EV preferencialmente
- Observar saturimetria para avaliar necessidade de aumento da FiO₂
- Fazer agente não farmacológico: G25%: 0,1 a 0,5 ml
- Pega-se a sonda uretral ou gástrica
 - Corta-se a sonda uretral ou gástrica antes do(s) orifício(s)
 - Atenção especial as “rebarbas” que podem lesar a mucosa
 - Faz-se a mensuração e marcação da sonda comparando com a cânula traqueal (posição em lábio superior)

Marca em cm no lábio superior = Peso (Kg) + 6



CLÍNICA NEONATAL

Figura 7: Mensuração e marcação da sonda comparando com a cânula traqueal (posição em lábio superior)



- Avaliar a necessidade de aspiração das vias aéreas
- Faz-se a laringoscopia direta
- Introduz a sonda no local demarcado
- Instila-se o surfactante exógeno sob visualização direta
- Retira o laringoscópio e a sonda
- Reposiciona o RN no berço aquecido ou incubadora aquecida

10. INDICADORES

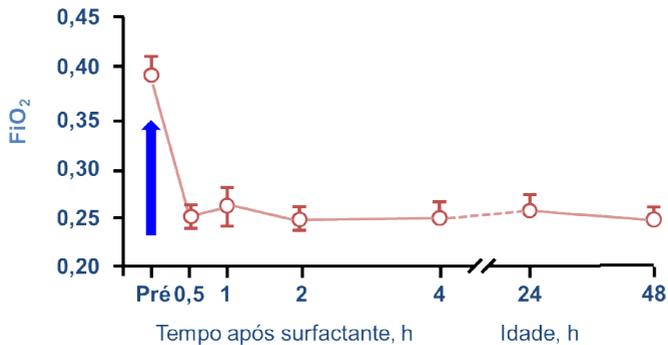
A. Redução da FiO_2 ($FiO_2 < 30\%$)

a. O requerimento de oxigenação após administração de surfactante via cateter endotraqueal melhora de forma rápida, profunda e sustentada (figura 5)



CLÍNICA NEONATAL

Figura 5: Requerimento de oxigenação após administração de surfactante via cateter endotraqueal (seta azul)



Vento, M. et al, 2019

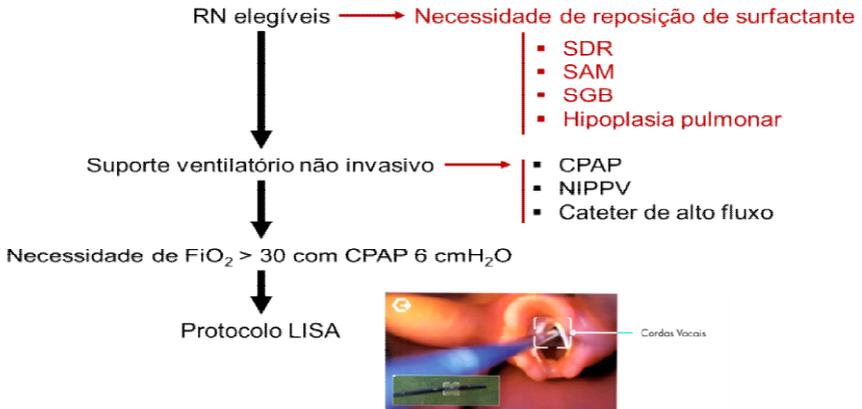
B. Falha do procedimento (necessidade de suporte ventilatório invasivo)

- Ausência de corticoide antenatal
- Sepse neonatal precoce
- Apneias recorrentes
- Outras



CLÍNICA NEONATAL

11. FLUXOGRAMA





CLÍNICA NEONATAL

Técnica Lisa – descritiva

A Técnica LISA de reposição de surfactante exógeno

A.1. Com LISAcath®

- RN em berço de procedimento ou incubadora aquecida
- Paramentação com uso de máscara, gorro e luvas estéreis.
- Posiciona-se o RN para o procedimento, como para uma intubação endotraqueal.
- RN em decúbito dorsal.
- Colocar coxim em região cervical
- Mantém suporte respiratório não invasivo (CPAP ou NIPPV)
- Fazer ataque de citrato de cafeína: 20 mg/kg, EV preferencialmente
- Observar saturimetria para avaliar necessidade de aumento da FiO_2
- Fazer agente não farmacológico: G25%: 0,1 a 0,5 ml.
- Cálculo do posicionamento do LISAcath® pela mesma fórmula da cânula traqueal, lembrando que o LISAcath® já é graduado

Marca em cm no lábio superior = Peso (Kg) + 6

- Avaliar a necessidade de aspiração das vias aéreas
- Faz-se a laringoscopia direta
- Introduz o cateter endotraqueal até a posição calculada
- Instila-se o surfactante exógeno sob visualização direta
- Retira o laringoscópio e o cateter endotraqueal
- Reposiciona o RN no berço aquecido ou incubadora aquecida



CLÍNICA NEONATAL

Técnica LISA de reposição de surfactante exógeno

A.2 Com sonda uretral ou gástrica

- RN em berço de procedimento ou incubadora aquecida
- Paramentação com uso de máscara, gorro e luvas estéreis.
- Posiciona-se o RN para o procedimento, como para uma intubação endotraqueal
- RN em decúbito dorsal.
- Colocar coxim em região cervical
- Mantém suporte respiratório não invasivo (CPAP ou NIPPV)
- Fazer ataque de citrato de cafeína: 20 mg/kg, EV preferencialmente
- Observar saturimetria para avaliar necessidade de aumento da FiO_2
- Fazer agente não farmacológico: G25%: 0,1 a 0,5 ml.
- Pega-se a sonda uretral ou gástrica
 - Corta-se a sonda uretral ou gástrica antes do(s) orifício(s)
 - Atenção especial as "rebarbas" que podem lesar a mucosa
 - Faz-se a mensuração e marcação da sonda comparando com a cânula traqueal (posição em lábio superior)

Marca em cm no lábio superior = Peso (Kg) + 6

- Avaliar a necessidade de aspiração das vias aéreas
- Faz-se a laringoscopia direta
- Introduz a sonda no local demarcado
- Instila-se o surfactante exógeno sob visualização direta
- Retira o laringoscópio e a sonda
- Reposiciona o RN no berço aquecido ou incubadora aquecida



CLÍNICA NEONATAL

12. FONTES CONSULTADAS

- 1) Sweet, D.G. et al. **European Consensus Guidelines on the Management of Neonatal Respiratory Distress Syndrome on Preterm Infants – 2016 Update.** Neonatology 2017; 111 (2): 107-125.
- 2) Shu, W.U. **Molecular Bases for Lung Development, Injury and Repair. In the newborn lung: neonatology and controversies.** Edited by Bamcalary, E. Consulting editor Polin, RA. 2nd ed Elsevier Saunders. P3-27, 2012
- 3) Sweet, D.G.; Carnielli, V.; Greisen, G. et al. **European Consensus Guidelines on the Management of Respiratory Syndrome - 2019 Update.** Neonatology. 115 (4): 432-50).
- 4) Roberts,D.; Dalziel,S. **Antenatal corticosteroids for accelerating fetal lung maturation for women at risk of preterm birth.** Cochrane Database Syst Ver, 2006
- 5) Mahmoud, RA et al. **Current methods of non-invasive ventilator support for neonates.** Paediatr Resp Ver. 2011;12:196-205.
- 6) Kribs, A.et al. **Early administration of surfactant in spontaneous breathing with nCPAP: feasibility and outcome in extremely premature infants (postmenstrual age \leq 27weeks).** Pediatric Anesthesia. V 17 (4) 364-369, 2007.
- 7) Vento, M.; Bohlin, K. et al. **Surfactant administration via thin catheter: a practical guide.** Neonatology. Versão online: DOI:10.1159/000502610.).
- 8) Aldana-Aguirre, J.C.; Pinto, M.; Featherstone, R.M.; Kumar, M. **Less Invasive surfactant administration versus intubation for surfactant delivery in preterm infants with respiratory distress syndrome: a systematic review and meta-analysis.** Arch Dis Child Fetal neonatal ed 2017: 102:F17-F23.)
- 9) Dekker, J.; Lopriore, E.; van Zanten, HA et al. **Sedation during minimal invasive surfactant therapy: a randomized controlled trial.** Arch Dis Child Fetal Neonatal 2019: 104 (4): 378-83.
- 10) Bourgoin, L.; Caeymaex, L.; Decobert, F. et al. **Administering atropine and ketamine before less invasive surfactant administration resulted in low pain scores in a prospective study of premature neonates.** Acta Paediatr. 2018;107 (7) : 1184 – 90.



CLÍNICA NEONATAL

29.5 SÍNDROME DE ASPIRAÇÃO DE MECÔNIO

Marina da Rosa Faria

1. INTRODUÇÃO

O mecônio é um material de coloração verde-escura, altamente viscoso e fortemente aderente, devido a uma glicoproteína de alto peso molecular. É composto por 72-80% de água, secreções gastrintestinais, restos celulares, muco, sangue, lanugo, vernix caseoso e bilirrubina ⁽¹⁾. Começa a aparecer a partir do segundo trimestre da gestação, mas raramente é eliminado antes de 34 semanas de gestação ⁽²⁾. Assim, a SAM geralmente é uma condição do bebê a termo ou pré-termo tardio.

A eliminação de mecônio intra-útero é considerada como evento fisiológico do pós-datismo ou pode ser causado por fenômeno hipóxico agudo ou crônico como sinal de sofrimento fetal, resultado de hipóxia fetal e acidose ⁽³⁾. A aspiração do mecônio pode ocorrer intraútero durante movimentos fetais de gasping ou durante os primeiros movimentos respiratórios após o nascimento.

O LAM está presente em 10 a 16% dos partos, podendo aumentar sua incidência para 23-52% após 42 semanas ⁽²⁾, sendo que 25 a 30% requerem reanimação na sala de parto ⁽¹⁾. Destes, grande parte consegue empreender uma resposta adaptativa respiratória eficaz, enquanto que cerca de 5% mostram sinais de dificuldade respiratória ao nascimento, desde algum atraso e dificuldade em desencadear movimentos respiratórios espontâneos eficazes até sinais de aspiração e hipóxia prolongada ⁽⁴⁾. Estimativas norte-americanas e europeias apontam incidência de SAM de 0,1-0,31% ⁽²⁾.

Nas últimas décadas tem sido observada uma tendência para a diminuição da incidência da SAM, a qual tem sido atribuída à melhoria das práticas obstétricas, evitando a gestação pós-termo, ou à indução do parto ou recurso a cesariana perante evidência de sofrimento fetal. No entanto, a SAM constitui ainda uma importante causa de morbidade e mortalidade no período neonatal ⁽⁴⁾.



CLÍNICA NEONATAL

2. DEFINIÇÃO

A Síndrome de Aspiração de Mecônio (SAM) pode ser definida pela presença de líquido amniótico meconial (LAM) ao nascimento, desconforto respiratório e achados radiológicos típicos⁽¹⁾. Na falta da radiografia de tórax ou quando esta não apresentar achados típicos, o diagnóstico de SAM pode ser baseado exclusivamente em critérios clínicos, como⁽²⁾:

- Desconforto respiratório (taquipnéia, retrações ou gemência) no RN em LAM;
- Necessidade de oxigênio suplementar para manter a saturação de oxigênio (SpO_2) $\geq 92\%$;
- Necessidade de oxigênio durante as primeiras duas horas de vida e com duração de, pelo menos, 12 horas;
- Ausência de malformações congênitas de vias aéreas.

Os principais fatores de risco para desenvolvimento de SAM são: - Gestação pós-termo;

- RN macrossômico; - LAM; - sofrimento fetal (asfixia).

A gravidade da SAM pode ser classificada de acordo com os seguintes critérios estabelecidos por Cleary e Wiswell⁽⁵⁾:

- Leve: fração inspirada de oxigênio (FiO_2) $< 40\%$ por menos de 48 horas;
- Moderada: $FiO_2 \geq 40\%$ por menos de 48 horas sem escape de ar;
- Grave: ventilação assistida por mais de 48 horas e normalmente associada à hipertensão pulmonar.

3. FISIOPATOLOGIA

A fisiopatologia na SAM é multifatorial e pode ser resumida em obstrução mecânica de vias aéreas, inativação de surfactante, hipóxia, hipertensão pulmonar e inflamação pulmonar e sistêmica (Figura 1)⁽²⁾

CLÍNICA NEONATAL

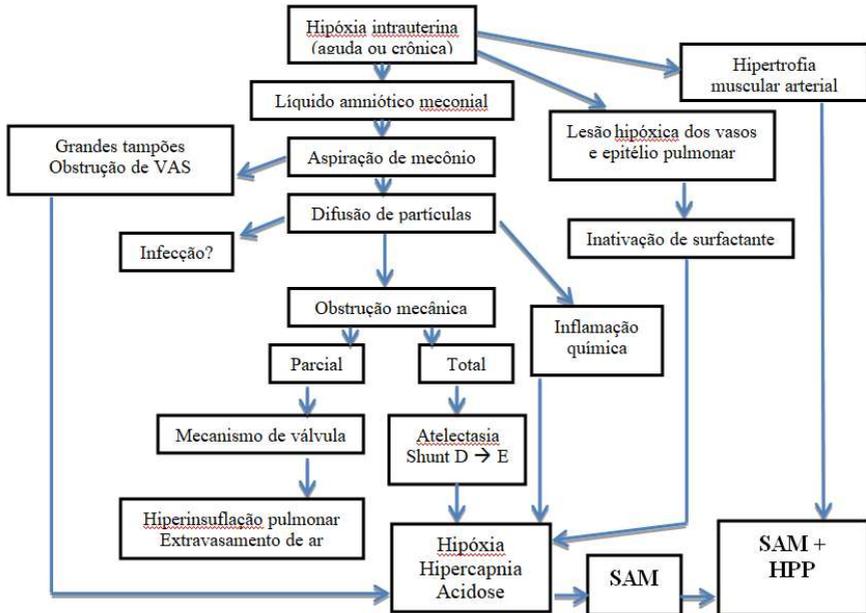


Figura 1 – Fluxograma da fisiopatologia da SAM.

VAS: vias aéreas superiores; Shunt D → E: shunt da direita para a esquerda; SAM: síndrome de aspiração de mecônio; HPP: hipertensão pulmonar persistente.

Hipoxemia e Hipertensão Pulmonar: hipóxia e acidemia fetal causam aumento da atividade peristáltica intestinal e consequente eliminação intrauterina de mecônio. Causa também estímulo de movimentos respiratórios fetais de *gasping* que resultam na aspiração de partículas de mecônio para as vias aéreas terminais. Após o nascimento, a presença do mecônio interfere com a troca gasosa (*shunt* intrapulmonar) levando à hipoxemia e hipercapnia, num ciclo vicioso de hipóxia tecidual, metabolismo anaeróbio, acidose metabólica e, finalmente, vasoconstrição pulmonar ou hipertensão pulmonar persistente (HPP). O aumento da resistência vascular pulmonar causa distúrbio da V/Q e disfunção cardíaca.



CLÍNICA NEONATAL

Se não for corrigida, a HPP pode rapidamente progredir para um estado de hipoxemia refratária, hipoperfusão sistêmica e choque.

Obstrução Mecânica das Vias Aéreas: a presença de mecônio nas vias aéreas distais pode causar sua obstrução parcial ou total. A obstrução total pode levar a atelectasia *eshunt* pulmonar. A obstrução parcial pode ocasionar um fenômeno denominado “mecanismo de válvula” com aprisionamento aéreo e hiperinsuflação com conseqüente extravasamento de ar (enfisema intersticial pulmonar, pneumotórax, pneumomediastino, pneumopericárdio e/ou enfisema subcutâneo).

Inativação do Surfactante: a enzima fosfolipase A2, presente no mecônio, degrada o surfactante endógeno, causando deficiência secundária. Resulta em colapso alveolar, com atelectasia e *shunt* intrapulmonar (hipóxia, hipercapnia e acidose).

Inflamação Pulmonar e Sistêmica: seja na vida fetal ou após o nascimento, o mecônio estimula a liberação de citocinas (interleucinas IL-1, 6 e 8) e outras substâncias vasoativas, desencadeando respostas inflamatórias e alterações cardiovasculares. Vários dos componentes químicos do mecônio podem ser tóxicos e induzir inflamação e apoptose

4. PREVENÇÃO

- **Pré-natal/Intraparto:**

- a. indução eletiva do trabalho de parto para gestações ≥ 41 sem;
- b. monitoramento fetal intraparto (cardiotocografia contínua) para detectar sinais precoces de hipóxia fetal;

- **Pós-natal:**

- a. seguindo as novas recomendações do Programa de Reanimação Neonatal, não há necessidade de intubação para criança nascida com LAM. RNs com boa vitalidade podem receber os cuidados iniciais no colo materno, promovendo um melhor vínculo.



CLÍNICA NEONATAL

5. MANEJO CLÍNICO

• Medidas gerais de suporte

- Manutenção de ambiente térmico neutro e prevenção da hipotermia, exceto quando terapeuticamente indicada nos casos de encefalopatia hipóxico-isquêmica moderada ou grave;
- Mínimo manuseio, pois a agitação psicomotora exacerba o shunt D → E e, conseqüentemente, a hipóxia e acidose metabólica;
- Sedação/analgesia (caso necessário);
- Monitorização da pressão arterial (PA);
- Correção da acidose metabólica: suporte volêmico, monitorização rigorosa do estado hemodinâmico e melhora da oxigenação ajudam no metabolismo tecidual e são suficientes. A reposição de bicarbonato não deve ser feita.
- Correção da hipoglicemia e de outros distúrbios metabólicos.

• Oxigenoterapia e suporte ventilatório

- oxigenação adequada, para manter $SpO_2 \geq 90\%$ ou PaO_2 entre 50-80mmHg;
- evitar tanto a hipóxia quanto a hiperóxia;
- casos leves de SAM podem ser tratados com oxigenoterapia suplementar com cateter de oxigênio ou CPAP, para manter concentração constante de O_2 ;
- 30-50% dos RN necessitam tratamento com CPAP ou VPM. O tratamento com CPAP é altamente eficaz, mesmo em casos de SAM moderada e grave;
- cerca de 30% dos casos de SAM evoluem com insuficiência respiratória grave, definida pela combinação de hipoxemia ($PaO_2 < 50\text{mmHg}$), hipercapnia ($PaCO_2 > 60\text{mmHg}$) e/ou acidose ($pH < 7,25$). Nesses casos,



CLÍNICA NEONATAL

quando a necessidade de oxigênio ultrapassar 60%, indicar a intubação e VPM com PEEP 5-8cmH₂O e frequências respiratórias (FR) baixas, o que permite tempo expiratório mais longos;

○ no entanto, alguns pacientes somente respondem a FR mais elevadas ou à ventilação de alta frequência oscilatória (VAFO), principalmente quando na presença de escapes de ar.

• Terapia adjuvantes

○ **Óxido nítrico:** age sobre a musculatura lisa vascular e causa vasodilatação pulmonar seletiva e, atualmente, é o único agente aprovado pela Food and Drug Administration (FDA) para uso em RN > 34 semanas de IG com HPP. Sempre que disponível, o NO deve ser a primeira linha de tratamento vasodilatador.

▪ **Ações:** Diminui o distúrbio V/Q e o *shunt* intrapulmonar, melhora a oxigenação, diminui a progressão para insuficiência respiratória hipoxêmica, diminui a mortalidade e a duração da internação

▪ **Doses:** deve ser iniciada com 20 partes por milhão (ppm), podendo aumentar até 30 ppm. Doses maiores podem aumentar o risco de metahemoglobinemia grave.

▪ O NO mostrou resultados positivos em RN com insuficiência respiratória hipóxica com índice de oxigenação (IO) entre 15-40.

○ **Surfactante:** terapia de reposição para o surfactante endógeno inativado pelo mecônio.

▪ **Ações:** reduz a gravidade da doença respiratória e a duração da VM. No entanto, não interfere na mortalidade, no tempo de hospitalização ou na incidência de escape de ar ou de doença pulmonar crônica.

▪ **Doses:** 200 mg/Kg, administrado em *bolus*.

○ **ECMO:** oxigenação por membrana extracorpórea, consiste de uma membrana oxigenadora, uma bomba propulsora de sangue e um sistema



CLÍNICA NEONATAL

de aquecimento para o sangue – um mecanismo de *by-pass* que assume a função do pulmão de oxigenar o sangue. A SAM é a indicação mais comum de ECMO na neonatologia.

- **Antibioticoterapia:** o mecônio é estéril, mas sua presença nos pulmões favorece o crescimento de microrganismos por inibir a fagocitose e a atividade oxidativa dos neutrófilos.
 - se o antibiótico foi iniciado por suspeita de infecção por fatores de risco perinatais, deve-se considerar a sua suspensão caso as hemoculturas sejam negativas em 48h.

- **Sildenafil:** inibidor da fosfodiesterase 5 (PDE5), leva à redução seletiva da resistência vascular pulmonar e vasodilatação
 - **Dose:** 0,5-1 mg/Kg/dose, 3x/dia, de administração oral

- **Milrinona:** inibidor da fosfodiesterase 3 (PDE3), enzima que degrada o AMPc em AMP. Promove o relaxamento da célula muscular e vasodilatação. Por agir também em receptores adrenérgicos b1, tem ação inotrópica positiva sobre o miocárdio.

6. PROGNÓSTICO

A monitorização perinatal de recém-nascidos de alto risco, ou seja, com evidência de mecônio no líquido amniótico, a opção por cesariana perante evidência de sinais de sofrimento fetal, a diminuição do número de gestações pós-termo e a instituição de medidas de reanimação aos recém-nascidos com diminuição da vitalidade e depressão cardio-respiratória, constituem medidas importantes para a redução da incidência de SAM e morbi-mortalidade associada⁽⁴⁾.



CLÍNICA NEONATAL

7. FONTES CONSULTADAS

1. Jeronimo CDE, Oliveira EN, Ikuno MRN, Manin MG. Síndrome de aspiração de mecônio. *In*PerintologiaFundamentos e Prática, Segre CAM. São Paulo: Sarvier, 3ª edição, 2015. p. 936-42;
2. Imbroise R, Furtado S, Sant'Anna G. Síndrome de aspiração de mecônio: fisiopatologia e tratamento. *In*SociedadeBrasileira de Pediatria; Procianoy RS, Leone CR, organizadores. PRORN Programa de AtualizaçãoemNeonatologia: Ciclo 14. Porto Alegre: ArtmedPanamericana; 2017. p. 109-40. (Sistema de EducaçãoContinuada a Distância, v. 3);
3. Diniz EMA, Ceccon MEJR. Síndrome de aspiração meconial. *In*UTI Neonatal Avanços do ano 2000, Diniz EMA, Vaz FAC, organizadores. Pediatria Moderna; v. XXXVI, junho-2000. p. 42-4;
4. Espinheira MC, GriloM, RochaG, Guedes B, GuimarãesH. Síndrome de aspiração meconial – experiência de um centro terciário. *RevPortPneumol*. 2011;17(2):71-76;
5. Cleary GM, Wiswell TE. Meconium-stained amniotic fluid and the meconium aspiration syndrome. An update. *Pediatr Clin North Am*.1998; 45:511-29;



CLÍNICA NEONATAL

29.6 DISTÚRBIOS RESPIRATÓRIOS

DISPLASIA BRONCOPULMONAR

Nathália Fernandes de Jesus Costa

1. INTRODUÇÃO

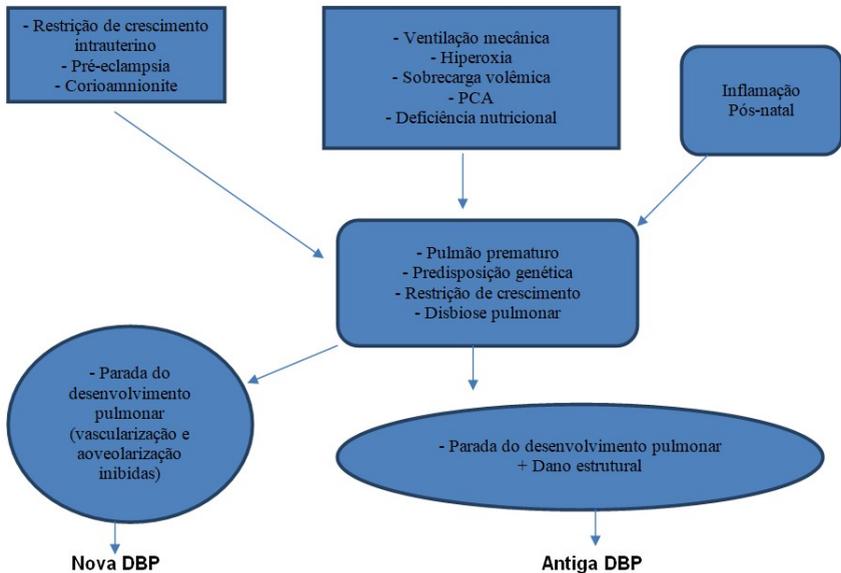
A Displasia Broncopulmonar (DBP) é a maior causa de doença pulmonar crônica e morbidade em recém-nascidos pretermo (RNPT). Desde a sua primeira descrição há 50 anos, a epidemiologia, patogênese, e tratamento da DBP mudaram completamente.

A “velha” DBP acometia RNPT com deficiência de surfactante (<34 semanas) secundária a síndrome do desconforto respiratório (SDR). Esses RNPT necessitavam de suporte ventilatório e altas concentrações de oxigênio, terapias que levavam a uma lesão pulmonar heterogênea caracterizada por regiões de atelectasia e hiperinsulflação, lesão epitelial grave, hiperplasia da musculatura lisa da via aérea, fibrose e mudanças vasculares hipertensivas.

Nos últimos 25 anos, com a introdução do corticoide antenatal e do surfactante intratraqueal, houve uma redução significativa na morbidade e mortalidade da SDR e da DBP nessa população, mudando a epidemiologia para os RNPT mais extremos (<29 semanas).

CLÍNICA NEONATAL

Figura 1. Patogênese da Displasia Broncopulmonar².



Esses RNPT mais extremos podem não ter deficiência de surfactante ou SDR, mas têm necessidades de oxigênio e suporte ventilatório devido a múltiplos fatores levando a uma “instabilidade respiratória da prematuridade”.

Esses RNs podem ter um drive respiratório imaturo com apneias, edema pulmonar devido a persistência do canal arterial, infecções pulmonares, lesão pulmonar devido ao oxigênio e terapias ventilatórias, atelectasias e hipoventilação devido a baixa complacência, ou deficiência secundária de surfactante.

A “nova” DBP é caracterizada por um desenvolvimento alvéolo-capilar interrompido, com alvéolos maiores e mais simples, fibrose intersticial e vasculatura pulmonar anormal com aumento de bifurcações e anastomoses arteriovenosas¹.



CLÍNICA NEONATAL

2. DEFINIÇÕES

Múltiplas definições já foram propostas para a DBP. A definição inicial consistia na necessidade de oxigênio com 28 dias de vida associada a alterações radiológicas refletindo a patologia pulmonar crônica³.

Em 2001, foi proposta uma definição que pela primeira vez dividiu a DBP em leve, moderada ou grave com base na necessidade de oxigênio ou suporta respiratório com 36 semanas de idade gestacional corrigida (IGc). Também incluía a necessidade de oxigênio suplementar por pelo menos 28 dias, refletindo a cronicidade das alterações pulmonares³.

Idade gestacional	<32 semanas	>= 32 semanas
Momento da avaliação	36 semanas de IGc ou na alta, o que vier primeiro	>28 dias e <56 dias de idade pós-natal ou na alta, o que vier primeiro
Uso de oxigênio >21% por pelo menos 28 dias mais:		
DBP leve	Ar ambiente com 36 semanas de IGc ou na alta, o que vier primeiro	Ar ambiente com 56 dias de idade pós-natal ou na alta, o que vier primeiro
DBP moderada	Necessidade de oxigênio <30% com 36 semanas de IGc ou na alta, o que vier primeiro	Necessidade de oxigênio <30% com 56 dias de vida ou na alta, o que vier primeiro
DBP grave	Necessidade de oxigênio >=30% e/ou pressão positiva com 36 semanas de IGc ou na alta, o que vier primeiro	Necessidade de oxigênio >=30% e/ou pressão positiva com 56 dias de idade pós-natal ou na alta, o que vier primeiro

Tabela 1. Definições da DBP do workshop do NIH (National Institutes of Health)⁴.



CLÍNICA NEONATAL

Uma das limitações das definições atuais de DBP é a incapacidade de classificar recém-nascidos (RNs) que foram a óbito com falência respiratória grave antes de 36 semanas de IGc. Esses RNs refletem um subgrupo importante que estaria em maior risco de desenvolver DBP se sobrevivesse.

O aumento do uso do cateter nasal de alto fluxo resultou em uma nova estratégia terapêutica que combina a suplementação de oxigênio com graus variáveis de pressão positiva expiratória final (PEEP). A classificação desses RNs com base somente no nível de oxigênio, sem incluir a pressão que eles recebem, pode resultar em uma estimativa errada da gravidade da doença pulmonar.

Outro grupo de RNs difíceis de classificar são os que requerem ventilação com pressão positiva devido a controle respiratório anormal ou anormalidades de via aérea com pouca ou nenhuma doença pulmonar⁴.

3. MANEJO CLÍNICO

• ESTRATÉGIAS DE PREVENÇÃO:

- Redução das taxas de trabalho de parto prematuro
- Uso de corticoide antenatal
- Melhoria do suporte ventilatório na sala de parto com o uso da oximetria arterial (evitar hiperóxia)
- Insuflação sustentada na sala de parto: estudos recentes não mostram efeitos benéficos na redução de DBP com um possível aumento de mortalidade⁴.
- Administração de surfactante exógeno: evidências de redução na gravidade da SDR e mortalidade, mas sem redução nas taxas de DBP⁴. O uso do surfactante minimamente invasivo possui evidências de eficácia na redução do risco de DBP⁴.



CLÍNICA NEONATAL

- Evitar o uso de ventilação mecânica invasiva e priorizar alternativas como CPAP, VNI ou cateter de alto fluxo.
- Ventilação com volume-alvo também tem evidências de levar a uma pequena redução nas taxas de DBP (evidência fraca)⁴.
- Manter a saturação-alvo entre 90-95%.
- Administração de **cafeína** mostrou benefícios na redução da DBP.
- **Vitamina A**: estudos mostram eficácia na redução da DBP, porém sua administração intramuscular dificulta seu uso de rotina.

• **TRATAMENTO**

○ **Nutrição:**

- Uma oferta mínima de 2g/kg/dia de aminoácidos deve ser infundida o mais precoce possível para os RNPT EBP. Em 48 a 72h, um alvo de 3,5 a 4,0 g/kg/dia é recomendado⁷;
- Quanto aos lipídeos, um mínimo de 2g/kg/dia é recomendado, com um alvo de 3,0 a 4,0 g/kg/dia⁷;
- Nos bebês com restrição hídrica, é muito importante manter a oferta energética e de macronutrientes, o que pode ser alcançado com o uso de fortificantes para aumentar a densidade calórica e a oferta de proteínas e gorduras⁷.
- Em revisão da Cochrane de 2017 sobre a restrição hídrica nos casos de DBP, não há evidência para recomendar a restrição hídrica para esses pacientes⁸.

○ **Corticoide pós-natal:**

- O uso do corticoide (dexametasona) na primeira semana de vida mostrou menores taxas de falha de extubação, porém com efeitos adversos como hiperglicemia, hipertensão, cardiomiopatia hipertrófica e restrição de crescimento, além de alguns estudos mostrarem menor volume cerebral e atrasos no neurodesenvolvimento².



CLÍNICA NEONATAL

- **Esquema DART:** curso de 10 dias de dexametasona, iniciado após a primeira semana de vida; mostrou melhora nas necessidades de oxigênio e parâmetros ventilatórios em RNPT EBP, com uma menor duração do tempo de intubação⁵:
 - **0,15mg/kg/dia por 3 dias;**
 - **0,10mg/kg/dia por 3 dias;**
 - **0,05 mg/kg/dia por 2 dias;**
 - **0,02 mg/kg/dia por 2 dias.**

- A administração endotraqueal de budesonida associada ao surfactante parece uma intervenção promissora, porém necessita de estudos maiores para poder ser recomendada².
- Os riscos a longo prazo do tratamento ainda precisam ser melhor definidos, e não há consenso sobre o tipo, dose, ou via de administração dos corticoides na DBP.

- **Diuréticos:**
 - São muito utilizados “off-label” para o tratamento da DBP, e sua frequência e dose varia amplamente;
 - Uma metanálise do uso de diuréticos de alça na DBP mostrou benefícios a curto prazo na melhora na oxigenação e mecânica pulmonar, porém sequelas a longo prazo ainda precisam ser estudadas².
 - Os diuréticos tiazídicos, em alguns estudos, mostraram uma melhora a curto prazo na complacência pulmonar e necessidade de oxigênio, mas não melhoraram os desfechos a longo prazo, como os dias de oxigenioterapia⁶.



CLÍNICA NEONATAL

○ **Broncodilatadores:**

- Poucos estudos avaliaram o efeito de broncodilatadores na prevenção da DBP e nenhum benefício foi encontrado para essa indicação⁶;
- O beta-agonista albuterol parece melhorar a resistência e a mecânica pulmonar devido ao broncoespasmo, porém seu uso crônico para a doença de via aérea associada a DBP não possui evidência significativa⁶;
- Terapias com células-tronco estão em estudo, podendo ser uma alternativa promissora.

4. PROGNÓSTICO

A mortalidade dos pacientes com DBP no primeiro ano de vida é elevada, assim como a incidência de infecções respiratórias, crises de broncoespasmo e necessidade de reinternação no primeiro ano de vida.

O desenvolvimento neuropsicomotor dos pacientes com DBP é, em geral, mais afetado do que em RN controles.

5. FONTES CONSULTADAS

1. Voynow JA. "New" bronchopulmonary dysplasia and chronic lung disease. *PaediatrRespir Rev.* 2017 Sep;24:17-18.
2. Hwang JS, Rehan VK. Recent Advances in Bronchopulmonary Dysplasia: Pathophysiology, Prevention, and Treatment. *Lung.* 2018 Apr;196(2):129-138.
3. Bancalari E, Jain D. Bronchopulmonary Dysplasia: 50 Years after the Original Description. *Neonatology.* 2019;115(4):384-391.
4. Bancalari E, Jain D. Bronchopulmonary Dysplasia: Can We Agree on a Definition? *Am J Perinatol.* 2018 May;35(6):537-540.
5. Doyle LW, Davis PG, Morley CJ, McPhee A, Carlin JB; DART Study Investigators. Low-dose dexamethasone facilitates extubation among chronically ventilator-dependent infants: a multicenter, international,



CLÍNICA NEONATAL

randomized, controlled trial. *Pediatrics*. 2006 Jan;117(1):75-83. doi: 10.1542/peds.2004-2843. PMID: 16396863.

6. Mandell EW, Kratimenos P, Abman SH, Steinhorn RH. Drugs for the Prevention and Treatment of Bronchopulmonary Dysplasia. *ClinPerinatol*. 2019 Jun;46(2):291-310. doi: 10.1016/j.clp.2019.02.011. Epub 2019 Mar 30. PMID: 31010561.

7. Poindexter BB, Martin CR. Impact of Nutrition on Bronchopulmonary Dysplasia. *ClinPerinatol*. 2015 Dec;42(4):797-806. doi: 10.1016/j.clp.2015.08.007. Epub 2015 Oct 2. PMID: 26593079.

8. Barrington KJ, Fortin-Pellerin E, Pennaforte T. Fluid restriction for treatment of preterm infants with chronic lung disease. *Cochrane Database Syst Rev*. 2017 Feb 8;2(2):CD005389. doi: 10.1002/14651858.CD005389.pub2. PMID: 28176308; PMCID: PMC6464249.



CLÍNICA NEONATAL

30. VENTILAÇÃO MECÂNICA: EFEITOS DAS ALTERAÇÕES DOS PARÂMETROS DO VENTILADOR NA OXIGENAÇÃO

Juliana de Almeida Ferreira

1. INTRODUÇÃO

A ventilação mecânica (VM) é um procedimento de suporte a vida. Recentes avanços aumentaram as opções de assistência ventilatória para os recém-nascidos (RN). A intubação orotraqueal se tornou patente em algumas situações clínicas na neonatologia, como a parada cardiorrespiratória, malformações congênitas, cirurgias, prematuridade extrema e em condições clínicas em que a intubação orotraqueal se torna imprescindível para adequada oxigenação do recém-nascido e a sua neuroproteção.

Após estabelecido o suporte hemodinâmico e a adequada oxigenação do RN, o objetivo é otimizar as trocas gasosas e melhorar o estado clínico com menores valores possíveis de pressões e de volume corrente, evitando a lesão pulmonar. Portanto, a indicação adequada de intubação orotraqueal se faz necessária para garantirmos a adequada evolução desses pacientes com amenização das comorbidades consequentes da ventilação mecânica invasiva. Sabe-se hoje que, volumes correntes em excesso levam à lesão pulmonar muito mais que níveis de pressão elevados.

2. TIPOS DE SUPORTE DE VENTILAÇÃO

A- Pressão positiva contínua nas vias aéreas

A.1- (CPAP):

Um fluxo contínuo de gás aquecido e umidificado circula pelas vias respiratórias, com uma pressão expiratória final positiva (PEEP) [entre 4 e 8 cm de H²O], garantindo volume pulmonar expiratório final elevado com a



CLÍNICA NEONATAL

respiração espontânea do RN. O CPAP é acoplado ao paciente por meio de prongas nasais ou de máscara nasal.

A.2 - Bubble CPAP (de bolhas):

Determina-se o fluxo inspiratório, a PEEP é gerada por um sistema de “bolhas” onde o ramo expiratório é imerso num recipiente de água, que dependendo da profundidade, é determinado o nível da pressão. (Courtney,2007)

Bubble



O CPAP quando instituído precocemente evita o colapso dos alvéolos e das vias respiratórias, reduzindo a necessidade da VM. Por isso, atualmente sua indicação desde a sala de parto, ao contrário do balão auto inflável (que não fornece PEEP). Porém, seu uso apresenta algumas desvantagens:

- O emprego do CPAP em RN grandes e ativos pode ser difícil na prática clínica.



CLÍNICA NEONATAL

- Não é efetivo para pacientes com apneias sucessivas ou respiração irregular.
- Fornece suporte ventilatório ineficaz perante doenças com alterações graves de complacência ou resistência pulmonar.

O bubble CPAP, o ramo expiratório do circuito que fica em coluna de água gera pressão e oscilação semelhante a que é gerada no aparelho de alta frequência (A:2-4 cm de H²O, F:15-30Hz) produzindo barulho contínuo, gerado pela coluna de água.

Indicações do uso de CPAP:

- Prematuros com desconforto respiratório mínimo e baixa necessidade de oxigênio suplementar (evita a atelectasia)
- Necessidade de FiO₂ acima de 0,30
- Estabilização inicial na sala de parto para RN prematuro extremo que apresenta respiração espontânea, estabelecendo desde o nascimento uma capacidade residual funcional (CRF)
- Retrações intercostais ou desconforto respiratório significativo após a extubação recente
- Após uso de intubação para administração de surfactante
- Apnéia persistente mesmo em uso de tratamento farmacológico

B- Respiradores ciclados por tempo, limitados a pressão e fluxo contínuo

Um fluxo contínuo de gás (mistura de ar e oxigênio) aquecido e umidificado circula pelas vias aéreas. Regula-se a pressão inspiratória positiva (PIP), a PEEP e o ciclo respiratório [frequência e duração da inspiração (t_{insp}) e da expiração (t_{exp})].

Com este modo o fluxo contínuo possibilita a respiração espontânea entre as incursões do respirador, chamada ventilação mandatória intermitente (VMI), porém o volume corrente não é controlado adequadamente,

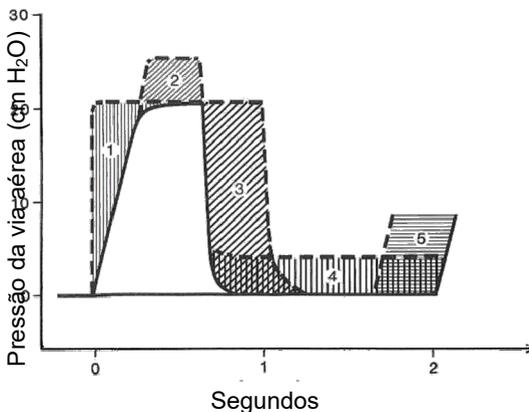


CLÍNICA NEONATAL

podendo ser maior do que o RN necessitaria, levando a complicações decorrentes de uma ventilação agressiva.

A VMI geralmente é usada para suporte ventilatório convencional e para desmame de ventilação.

Representação gráfica da pressão da via aérea proximal pelo tempo durante um ciclo ventilatório em ventilador convencional. Os controles para um ventilador mecânico convencional incluem:



1. Fluxo inspiratório
2. PIP (Peak inspiratory pressure)
3. Tempo inspiratório
4. PEEP (positive end expiratory pressure)
5. Frequência respiratória

Como os ajustes do respirador afetam os gases sanguíneos:

- FiO_2 : mantém o transporte de oxigênio tecidual adequado. PaO_2 entre 50 -70mmHg
- Pressão média nas vias respiratórias (PMVR): é a área média sob a curva de pressão em formato de onda. Para calcular: $[PIP-PEEP][Tisp]/Tisp+Texp+PEEP$

Todas essas alterações elevam a PaO_2 , mas cada uma tem efeito diferente na $PaCo_2$.

- A eliminação de CO_2 depende da ventilação minute. Como esta é o produto da $FR \times VC$ (volume corrente), aumento da FR reduzem a $paCO_2$. Pode-se elevar o VC, por aumento da PIP.



CLÍNICA NEONATAL

Cinco diferentes formas de aumentar a Pressão Média de Vias Aéreas (PMV):

1. aumentando o fluxo inspiratório, produzindo o padrão inspiratório da “onda quadrada”
2. aumentando o PIP
3. revertendo a relação I:E ou prolongando o T_i sem mudar a frequência
4. aumentando o PEEP
5. aumentando a frequência de ciclagem pela redução do T_e sem mudar o T_i

Custo-Benefício quando aplicados diferentes graus dos vários componentes da terapia de ventilação assistida

Terapia	Custo	Benefício
PIP alto	Barotrauma	Aumenta o volume corrente, aumenta a PMV
PIP baixo	Atelectasia	Menos barotrauma
PEEP alto	Aumenta PMV, diminui o volume corrente	Menos barotrauma
PEEP baixo	Atelectasia	Menos barotrauma, aumenta o volume corrente
FC alta	Aumenta a resistência das VA	Volume corrente baixo
FC baixa	Maior distensão de VA	Menor resistência de VA
FiO_2 alta	Toxicidade do oxigênio	PMV menores
FiO_2 baixa	PMV maior	Toxicidade do oxigênio diminuída



CLÍNICA NEONATAL

Ti longo	PMV maior, mais pressão transmitida às regiões terminais do pulmão, PEEP inadvertido	Menores FiO ₂
Ti curto	PMV menores, FC altas	Menos pressão transmitida às regiões terminais do pulmão

Passos iniciais para Ventilação Mecânica em distúrbios pulmonares neonatais

1. Intubar o RN, fixar a cânula
2. Iniciar a ventilação mecânica com os seguintes parâmetros:
 - FiO₂ ≥ 0,50 ou o mesmo valor usado na sala de parto
 - Fr de 40-50 respirações/min
 - PIP inicial de 12-15 cm H₂O
 - PEEP inicial de 4-5 cm H₂O
 - Relação I:E de 1:1 a 1:2
3. Observar o RN quanto a presença de:
 - Cianose
 - Expansibilidade torácica
 - Perfusão capilar
 - Sons respiratórios
4. Se a ventilação é inadequada, aumente PIP de 1-2 cm de H₂O por alguns movimentos respiratórios até que o ar entre adequadamente e o tórax tenha uma perceptível expansão
5. Se a oxigenação é pobre e o RN permanece cianótico, aumente a FiO₂ de 5% a cada minuto até que a cianose desapareça



CLÍNICA NEONATAL

6. Colher gasometria e fazer um r-x de tórax para avaliar retificação dos espaços intercostais (evitar toráx armado)
7. Ajustar o ventilador até que se obtenha:
 - $\text{PaO}_2 = 50$ a 80 mm Hg
 - $\text{PaCO}_2 = 35$ a 45 mm Hg
 - $\text{pH} = 7.35$ a 7.45
8. Limite alvo saturação 91-95%

Parâmetros ventilatórios utilizados para ajustar os gases arteriais

PaCO_2	PaO_2	Acidose respiratória (baixo pH)	Acidose metabólica (baixo pH)
FC e PIP (↑da FC e ↑ PIP irá ↓ a CO_2)	FiO_2 (↑ O_2 irá ↑ PaO_2)	Mesmos controles da PaCO_2	Expansão de volume ou bicarbonato de sódio
I:E (expiração longa irá ↓ PaCO_2)	PEEP (↑ PEEP irá ↑ PaO_2)		Pode ser corrigido com aumento da oxigenação e ventilação
PEEP muito alto ou muito baixo poderá ↑ PaCO_2	Ti ou I:E (↑ Ti irá ↑ PaO_2 e ↓ Ti irá ↓ a PaO_2 , geralmente)		Cuidado: alto PEEP pode resultar em acidose metabólica causada pela deteriorização do retorno venoso



CLÍNICA NEONATAL

	PIP (↑ PIP irá usualmente ↑ PaO ₂ ; efeito é menor do que os listados acima)		
--	--	--	--

C- Respiradores sincronizados e deflagrados pelo paciente

Esses respiradores combinam as características do grupo B , somados a sensores de pressão nas vias aéreas, fluxo de ar ou movimentos respiratórios. Por meio destes parâmetros o respirador fornecerá, de modo intermitente, pressão em uma frequência definida em sincronia quando deflagrada pela inspiração do paciente.

A sincronização permite que seja liberado um maior número de respirações sem alterar a frequência já pré-estabelecida.

Dentro deste modelo temos atualmente o modo NAVA, que utiliza a atividade elétrica do diafragma para desencadear o ciclo respiratório, medido por eletrodo esofágico específico e corretamente posicionado.

D- Respiradores ciclados a volume(ventilação com volume garantido- VG)

Avanços recentes da tecnologia renovaram o interesse por este modo ventilatório em determinadas patologias do RN. Evidências indicam que a hiperventilação está associada ao aumento do risco de leucomalácia periventricular e hemorragia intraventricular grave. Em comparação à ventilação com pressão controlada, a ventilação com volume garantido diminui a incidência de hipocapnia, hemorragia intraventricular e leucomalácia periventricular.

Os respiradores são semelhantes ao limitados a pressão, exceto que o operador seleciona o volume corrente – VC (geralmente 4 a 6 ml/Kg para RN) em vez da PIP.O “volume corrente garantido “, é um modo presente nos aparelhos do grupo C. Este modo possibilita resposta rápida das



CLÍNICA NEONATAL

pressões do respirador modificada pela patologia que o RN está apresentando, como alterações de complacência, minimizando a variação da ventilação minuto. O desmame ocorre ao longo do dia, não apenas durante as visitas ou quando se analisa a gasometria arterial, encurtando a utilização da VPMI

Estes respiradores utilizam o modo volume corrente associado ao SIMV, que operam com:

- Volume controlado a pressão regulada
- Fluxo variável
- Volume corrente pré-determinado
- Pressão variável (limite de pressão pré-determinado)
- O aparelho geralmente inicia uma pressão acima do PEEP. A pressão é aumentada até o volume corrente ser atingido.

Os parâmetros que são pré-estabelecidos:

- Volume corrente
- Frequência respiratória
- Tempo inspiratório
- PEEP
- PIP

Para cada situação clínica existe um volume e parâmetros iniciais para uma adequada ventilação, as mais comuns em RN:

- Apnéia- devido a SDR grave com falência respiratória ou devido à prematuridade: PEEP 4-5 cmH₂O, VC 4-5 ml/kg
- Pré-termo com SDR: PEEP 6-8 cm H₂O, VC: 4-5 ml/kg
- Termo ou pré-termo com edema: PEEP 8-10 cmH₂O, VC: 4-6 ml/kg
- SAM: PEEP 4-6 cm H₂O, VC: 5-6 ml/kg
- Hipoplasia pulmonar: PEEP 4-6 cmH₂O, VC: 4-5 ml/kg
- Extravasamento: PEEP 4-6 cmH₂O, VC: 5-6 ml/kg



CLÍNICA NEONATAL

- Hipertensão pulmonar persistente com doença do parênquima pulmonar: PEEP 6-8 cmH₂O, VC: 4-6 ml/kg
- Hipertensão Arterial pulmonar com parênquima pulmonar normal: PEEP 4-5 cmH₂O, VC: 4-5 ml/kg
- Hipertensão arterial pulmonar com doença pulmonar grave: PEEP 6-8 cmH₂O, VC: 6-8 ml/kg
- Pré-termo com DBP: PEEP 6-8 cmH₂O, VC: 4-6ml/kg
- Cirurgia abdominal: PEEP 6-8 cmH₂O, VC: 4-5 ml/kg

O volume corrente não deve ser reduzido abaixo de 3,5- 4 ml/kg.

Não diminuir VC para desmame, o mesmo já ocorre com a melhora pulmonar.

Quando a pressão inspiratória for baixa, <12- 16 cmH₂O, sem esforço respiratório e FiO₂ < 0,30- 0,35, deve-se realizar a tentativa de extubação.

E- Respiradores de alta frequência (HFV: high-frequencyventilation)

Estes respiradores aplicam a pressão distensora contínua para manter o volume pulmonar elevado. Este modo proporciona uma ventilação adequada e ao mesmo tempo evita grandes oscilações do volume pulmonar, como ocorre na ventilação convencional.

O HFV possibilita o uso de pressão média nas vias aéreas para obter recrutamento alveolar e a resultante melhora a relação ventilação - perfusão.

A HFV é alta suficiente para evitar o colapso das vias aéreas menos complacentes; e é baixa o suficiente para evitar a distensão das áreas mais complacentes.

VENTILADOR	FR	INSPIRAÇÃO	EXPIRAÇÃO
VMC	até 60 irpm	ativa	passiva
VAF com PP	1-2 Hz	ativa	passiva
VAFO	3-40 Hz	ativa	passiva
VAF fluxo interrompido	2-20 Hz	ativa	ativa



CLÍNICA NEONATAL

Três tipos de respiradores de alta frequência:

- 1- HFO (high- frequencyoscilatory): Oscilador alta frequência bomba em pistão ou diafragma vibratório. Não pode ser usado como ventilador convencional. Ex: sensor medic S 3100A
- 2- HFFI (high-frequencyflowinterruption): ventilação de alta frequência com interrupção de fluxo. O fluxo é interrompido por válvulas solenoides múltiplas e rápidas, controladas por um microprocessador. Uma válvula Venturi, aplicando um vácuo no ramo expiratório do ventilador determina a expiração ativa. Apresenta a possibilidade de operar no modo VC.Ex : babylog 8000
- 3- HFJ (high-frequencyjat): o fluxo inspiratório é gerado em um recipiente pressurizado que libera pequenos jatos. Controlados por microprocessador. Está em desuso.

Indicações para a VAF:

- Mesmo após uso de surfactante (se for necessário) ainda necessário PIP >25 cm h₂o
- E/ou pressão média nas vias aéreas (MAP)>10 cm h₂o ou índice de oxigenação (pressão média das vias aéreas x concentração de oxigênio administrado, divididos pela PaO₂)
- Síndrome de extravasamento de ar e o pneumotórax grave.
- Falha de ventilação mecânica convencional.
- Outros: enfisema lobar grave, pós-operatório de cirurgia cardíaca

A oxigenação na VAF:

- MAP: principal determinante do volume pulmonar
- Melhora a área de troca gasosa: melhora o recrutamento alveolar e reduz o shunt intrapulmonar.



CLÍNICA NEONATAL

Considerações importantes na VAF:

- Quanto menor a frequência, maior o volume deslocado
- Quanto maior a frequência, menor o volume deslocado

A amplitude das oscilações:

- Diminui com o aumento da frequência

Manejo clínico:

- MAP: 2-3 cm h² maior que a MAP utilizada na VMC
- Fr 7-15 Hz (iniciar 10 Hz). Se hipercapnia iniciar 8-9 Hz.
- Amplitude 0-100%. Iniciar em 100% e ajustar valor suficiente para manter oscilações desde cicatriz umbilical até coxa.
- Fio2: necessária para alvo.
- Fazer r-x de tórax: altura da cúpula diafragma :8 espaços intercostais e ausência de herniações
- Coletar gasometria 30 a 60 minutos após início
- Monitorização de pressão arterial, diurese e oximetria
- Complementar com ultrassom de crânio, ecocardiograma

3. FONTES CONSULTADAS

- Carvalho, Werther Brunow de. Ventilação pulmonar mecânica em neonatologia e pediatria vol I, 2018.
- Fioretto, J.R, Freddi N.A, Costa K.N., Nobrega R.F. I consenso brasileiro de ventilação mecânica na lesão pulmonar aguda AMIB-2015
- Eichenwald, E.C. Ventilação mecânica. Manual de neonatologia 7º ed. 2016; 29:291-303
- Carvalho,W.B. Ventilação mecânica de alta frequência. PRORN vol1-(10) 2012; 2:41-68



CLÍNICA NEONATAL

- Troster E., Proença J.O, Oliveira N.F. et all. Principios físicos e funcionais da ventilação mecânica 2ªed 2005; 6:49-98; 11:125-30; 17:171-80; 20:193-98
- Mekiarian E. F., Carvalho W.B. NAVA:utilização de um novo modo pulmonar mecânico em pediatria.Revista associação brasileira médica, 2010 vol56(3):261
- Aguiar C.R., ventilação de alta frequência no RN:alternative de tratamento na falha da ventilação convencional. RBTI vol15, (2):83-87.



CLÍNICA NEONATAL

31. HIPERTENSÃO PULMONAR PERSISTENTE DO RECÉM-NASCIDO

Maria dos Anjos Mesquita
Nathalie Vieira Scherer
Thais Cintra Gonçalves
Ana Luisa Duarte de Paula Abreu

1. INTRODUÇÃO

Ao nascimento ocorrem os principais ajustes circulatórios na transição da circulação fetal para a pós-natal e o órgão de troca gasosa muda da placenta para o pulmão. Normalmente, após o nascimento, a queda progressiva da resistência vascular pulmonar (RVP) acompanha o aumento imediato da resistência vascular sistêmica (RVS).¹

A hipertensão pulmonar persistente do recém-nascido (HPPRN) ocorre quando a resistência vascular pulmonar permanece anormalmente elevada após o nascimento, mantendo o desvio de sangue da direita para a esquerda pelas vias circulatórias fetais. Resulta em hipoxemia grave, que pode não responder ao suporte respiratório convencional², caracteriza-se por cianose central proveniente do *shunt* direito (D)-esquerdo (E) extra-pulmonar, pelo canal arterial (CA) e/ou foramen oval (FO), devido ao aumento relativo da resistência vascular pulmonar (RVP) em relação à sistêmica.^{2,3}

É uma patologia complexa responsável por importante morbi-mortalidade neonatal. Muitas vezes, a sua etiologia é desconhecida, mas, com frequência, associa-se à síndrome de desconforto respiratório (SDR), síndrome de aspiração de mecônio (SAM), taquipnéia transitória do RN (TTRN), hérnia diafragmática congênita, pneumonia, cardiopatias congênitas, asfixia perinatal e sepse. Mais frequente no recém-nascido (RN) de termo (T), pós-termo e no pré-termo (PT) tardio.²



CLÍNICA NEONATAL

2. TERMOS / DEFINIÇÕES

A HPPRN, após os primeiros três meses de vida, é definida por uma pressão média na artéria pulmonar maior do que 25 mmHg. Nos recém-nascidos não existe um valor específico da pressão média na artéria pulmonar para realização do diagnóstico, diferentemente de crianças mais velhas e adultos, sendo o diagnóstico realizado pela presença de *shunt* direito-esquerdo associado a um aumento da pressão arterial pulmonar.⁴

3. CLASSIFICAÇÃO

Três tipos de anormalidades dos vasos sanguíneos pulmonares relacionam-se a essa doença.^{5, 6, 7, 8}

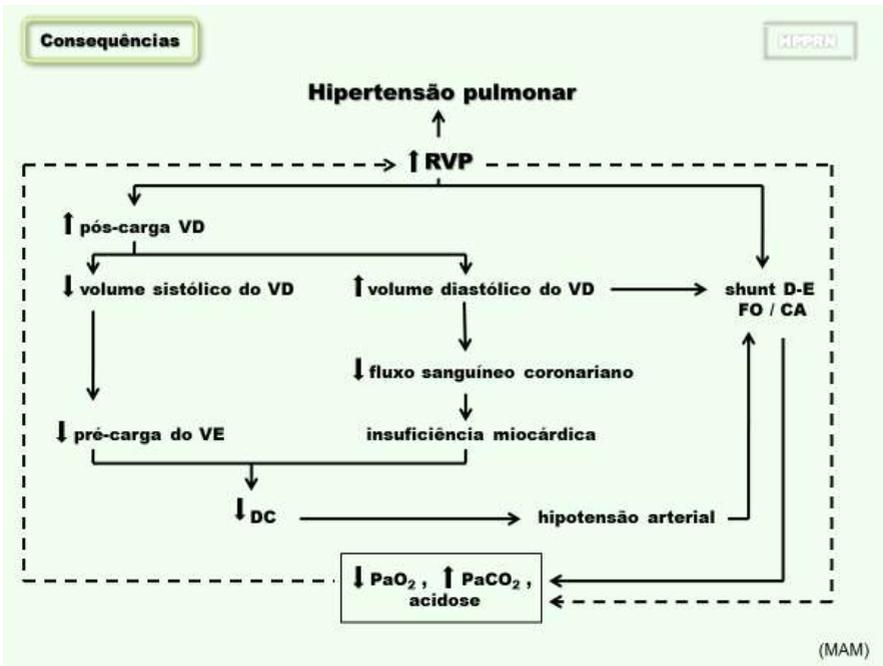
- subdesenvolvimento - o número das artérias está diminuído e, na maioria das vezes, existe aumento da camada muscular das artérias;
- mau desenvolvimento - o número e a anatomia muscular das artérias pulmonares é normal porém, a camada muscular está aumentada;
- má adaptação - o número e a anatomia muscular das artérias pulmonares é normal, mas condições perinatais adversas causam vasoconstrição ativa e interferem na queda pós-natal normal da RVP.

4. FISIOPATOLOGIA

Na figura 1 podem-se ver as consequências cardiovasculares, hemodinâmicas e as alterações das trocas gasosa e do equilíbrio ácido-básico da HPPRN.^{1, 2, 9}

CLÍNICA NEONATAL

Figura 1- Consequências da hipertensão pulmonar persistente do recém-nascido



RVP- resistência vascular pulmonar; VD- ventrículo direito; VE- ventrículo esquerdo; D- direito; E- esquerdo; FO- foramen oval; CA- canal arterial; DC- débito cardíaco; PaO₂- pressão parcial de oxigênio; PaCO₂- pressão parcial de gás carbônico



CLÍNICA NEONATAL

5. FATORES ASSOCIADOS

São fatores de risco para a HPPRN:

- maternos - índice de massa corpórea maior que 27^{1, 10}, origem asiáticas¹⁰ e afro-americanas, diabetes^{1, 10}, tabagismo, uso de anti-depressivos e de anti-inflamatórios não hormonais¹⁰.

- perinatais - idade gestacional entre 34-37 semanas maior que 41 semanas, restrição do crescimento intrauterino (RCIU), pequeno para a idade gestacional (PIG), grande para a idade gestacional (GIG)^{2, 10} cesárea, asfixia, acidose, sepse, pneumonia, líquido amniótico meconial, colonização pelo estreptococo do grupo B, corioamnionite e rotura prolongada das membranas amnióticas.¹⁰

O sexo feminino, etnia hispânica e gestação múltipla são fatores associados a um menor risco de HPPRN.¹

Embora a HPPRN seja rara em prematuros de muito baixo peso, a ruptura prematura prolongada das membranas parece estar associada de forma comum a esta doença.¹¹

6. MANIFESTAÇÕES CLÍNICAS

Os achados pré-natais associados à HPPRN são os sinais de asfixia intrauterina e perinatal que incluem bradicardia, taquicardia fetal e líquido amniótico meconial.^{1, 12}

A clínica é variável e dependente da doença de base associada.^{1, 2}

A maioria dos neonatos com HPPRN apresenta-se nas primeiras 24 horas de vida com sinais de dificuldade respiratória.¹

Caracteriza-se por hipoxemia, labilidade de oxigenação, diferença de saturação pré e pós-ductal, desconforto respiratório, taquicardia, acidose, podendo evoluir para insuficiência cardíaca congestiva, choque e morte.^{4, 11}

Porém, o sinal clínico predominante é a cianose central, que piora muito com o manuseio da criança.^{2, 12} A hipoxemia geralmente é desproporcional ao desconforto respiratório do RN.¹³



CLÍNICA NEONATAL

A ausculta cardíaca pode ser normal², apresentar segunda bulha hiperfonética⁶ desdobrada¹ e/ou um sopro de regurgitação tricúspide^{1, 2, 13} sugestivo de que a pressão da artéria pulmonar está igual ou maior que a pressão arterial sistêmica² na borda esternal esquerda inferior.¹ O impulso cardíaco pode ser proeminente.^{1, 12}

Atrasos cognitivos, déficits auditivos, sequelas relacionadas à capacidade de alimentação e respiração a curto e longo prazo podem ser detectadas.¹⁴

7. DIAGNÓSTICO

Concomitante à clínica, no diagnóstico de HPPRN, é necessário avaliar a radiografia de tórax, gasometria arterial, diferença de saturação pré e pós-ductal, com diferença de 20mmHg ou de 5%.¹⁵

A gasometria geralmente mostra hipoxemia² e a pressão parcial arterial de dióxido de carbono (PaCO₂) é normal em RN sem doença pulmonar associada.¹

A radiografia de tórax pode ser normal ou característica da doença de base.^{1, 2} O fluxo sanguíneo pulmonar pode parecer normal¹ ou reduzido.^{1, 2} A área cardíaca, na maioria das vezes, é normal ou ligeiramente aumentada.¹

O ecocardiograma é fundamental para o diagnóstico^{1, 2, 15, 16} e para a avaliação da eficácia da terapia.^{1, 2, 16}

A ecocardiografia com Doppler colorido é considerado o padrão ouro no diagnóstico da HPPRN.⁴ Este revela o *shunt* direito esquerdo ou bidirecional pelo forame oval e/ou canal arterial, aumento de pressão no tronco da artéria pulmonar, maior que 75% da pressão sistêmica, septo ventricular abaulado para o ventrículo esquerdo, insuficiência tricúspide, dilatação do ventrículo direito com desvio de septo para a esquerda, aumento da razão da fase de pré-ejeção ventricular direita e ejeção ventricular esquerda.¹⁵

Este exame é essencial no descarta a presença de cardiopatias.¹⁵



CLÍNICA NEONATAL

8. TRATAMENTO

O tratamento da hipertensão pulmonar do RN tem como objetivos: normalizar os níveis da pressão arterial sistêmica, reduzir a resistência vascular pulmonar, melhorar a oxigenação dos tecidos e reduzir as lesões pulmonares causadas pela ventilação mecânica.^{2, 17}

A identificação dos fatores de risco e a antecipação de doenças potenciais são essenciais.¹

8.1- Terapia de suporte

Os neonatos com HPPRN são muito sensíveis ao manuseio, com piora do quadro de hipoxemia. Desta maneira, deve-se ter um controle rigoroso do meio ambiente evitando-se ruídos, luz e manipulação excessiva.²

A oxigenação e a pressão venosa central precisam ser monitorizadas de maneira não invasivos.¹⁸

Volume vascular adequado deve ser mantido com fluidos endovenosos. A transfusão de concentrado de hemácias geralmente é necessária a fim de otimizar o fornecimento de oxigênio aos tecidos, especialmente em pacientes com oxigenação limítrofe. A concentração de hemoglobina deve ser mantida acima de 15 g/dL¹

Hipoglicemia, hipocalcemia, hipomagnesemia, hipotermia, policitemia e a acidose devem ser corrigidos se estiverem presentes.²

Manter normotermia de 36,5 a 37,5°C^{1, 4, 15, 19}

Os valores (PCO₂ deve ser mantido entre 40 e 50 mmHg e, se houver grave déficit de base, a acidose metabólica deve ser melhorada de forma cautelosa. O acetato de sódio endovenoso pode ser infundido na dose de 2 a 3 mEq/kg/dia. A infusão rápida de bicarbonato de sódio pode piorar a acidose intracelular e não é recomendada.^{20, 21} A hiperventilação e/ou administração endovenosa de altas doses de substâncias alcalinas, como o bicarbonato de sódio, não é recomendada. A alcalose persistente pode associar-se a fluxo sanguíneo cerebral reduzido e liberação prejudicada de oxigênio da hemoglobina.¹



CLÍNICA NEONATAL

Dor e agitação causam liberação de catecolaminas, resultando em aumento da RVP e aumento do *shunt* da direita para a esquerda. Além disso, a agitação pode resultar em assincronia ventilatória que pode piorar a hipoxemia.¹ Desta forma, deve-se usar um sedativo, se for necessário. A sedação pode ser feita com midazolam endovenoso contínuo (1-5mcg/kg/h).² Analgésicos são usados na presença de dor: fentanil – 0,5-2mcg/kg/hora, endovenoso contínuo, podendo ser aumentada a cada três dias, até o máximo de 4-5mcg/kg/hora. O Sulfato de Morfina – ataque de 100-150mcg/kg, endovenoso, e após uma hora, 10-20mcg/kg/hora, endovenoso contínuo, também pode ser utilizado.^{1,2}

Relaxantes musculares são contraindicados, por alterarem a relação ventilação/perfusão, mascarando os sinais de insuficiência respiratória e dificultando a extubação.^{2,6}

O uso de surfactante é uma terapêutica coadjuvante importante nos casos de HPPRN associada a doenças parenquimatosas pulmonares^{2, 15, 22, 23} nos casos em que há suspeita do seu déficit ou da sua inativação^{15, 22, 23} Leva a maior recrutamento alveolar e a melhor insuflação pulmonar, proporcionando melhor ação do óxido nítrico inalado.²

Antibióticos têm que ser usados na presença de processo infeccioso.²

8.2- Drogas cardiovasculares

Manter o débito cardíaco e a PA sistêmica ideais é importante para reduzir o *shunt* da direita para a esquerda e para manter a oxigenação tecidual adequada.^{1, 2, 18, 19}

A hipotensão e falência cardíaca e/ou com sepse devem ser tratados com o uso adequado de agentes inotrópicos.¹⁸

A dobutamina pode melhorar o débito cardíaco se houver disfunção ventricular, mas não aumenta de maneira confiável a PAS em neonatos.¹ Age nos receptores β 1-adrenérgicos, cardíacos e vasculares, levando a aumento da contratilidade do miocárdio, melhora da função sistólica de ventrículo direito e a vasodilatação sistêmica, com consequente diminuição da pós-carga.^{2, 18, 19}



CLÍNICA NEONATAL

A dopamina tem sido a droga mais comumente usada em RN com necessidade de suporte inotrópico farmacológico. A dose inicial é de 2,5 mcg/kg/minuto com titulação da taxa de infusão até dose máxima de 20 mcg/kg/minuto) para manter a PA arterial média em nível que minimize o desvio da direita para a esquerda intracardíaco.^{1, 19}

A milrinona, inibidor da fosfodiesterase 3, tem efeito inotrópico, melhora o desempenho diastólico e leva a vasodilatação pulmonar e sistêmica. Se a ecocardiografia demonstrar disfunção VD e/ou VE, a milrinona endovenosa, em conjunto com o NOi, pode facilitar a redução da RVP, melhorar o desempenho miocárdico e o fluxo de sangue para a circulação pulmonar e sistêmica. A hipotensão, a que pode levar, geralmente, ocorre seis horas após o início da infusão¹ e a hipotensão inicial é uma contra-indicação para o seu uso.^{1, 2} Faltam evidências de segurança ou eficácia da milrinona em neonatos com HPPRN e não está claro se esse agente deve ser usado no tratamento da HPPRN.¹

A noradrenalina aumenta a RVP e, em menor intensidade, a RVS, com melhora da relação da RVP/RVS e da oxigenação. Usada na dose de 0,1-1,0 mcg/kg/min.¹⁸

A epinefrina pode aumentar tanto a PA sistêmica quanto a pressão de saída do VE.²⁴ O aumento da pós-carga do VE, devido ao aumento da resistência vascular periférica, pode exacerbar a pós-carga do VD.¹

8.3- Suporte respiratório

A ventilação e a oxigenação alveolar adequadas são fundamentais no tratamento da HPPRN.^{2, 18}

O oxigênio é um vasodilatador pulmonar e, na HPPRN, deve ser administrado inicialmente em concentração de 100% na tentativa de se reverter a vasoconstrição pulmonar. No entanto, por causar lesão pulmonar e não haver vantagem em se manter uma PaO₂ elevada, a concentração de oxigênio deve ser ajustada para uma meta de saturação pré-ductal de 90 a 95%.¹



CLÍNICA NEONATAL

Embora incomum na HPPRN, a hiperoxemia persistente deve ser evitada¹ pois leva a um aumento do estresse oxidativo impedindo a resposta adequada ao óxido nítrico inalado (NOi).^{25, 26}

Objetiva-se com a ventilação pulmonar mecânica (VPM) maior recrutamento alveolar com melhora do volume pulmonar, necessário para a difusão adequada do NOi pelas vias aéreas.^{2, 15}

A primeira escolha é a ventilação de modo convencional, com volume corrente entre 4-6mL/kg, admitindo-se uma PaO₂ entre 60-80mmHg,^{2, 27, 28, 29} e a PaCO₂ entre 40 a 45 mmHg.¹

Com a estabilidade da oxigenação e da ventilação do neonato, a PaCO₂ pode ser mantida entre 40-50 mmHg¹ para se minimizar a lesão pulmonar associada a altos volumes correntes.

A hiperinsuflação pulmonar levará a um aumento da resistência vascular pulmonar e a maior risco de barotrauma e, assim, deve ser impedida. Altos volumes pulmonares e de pressão positiva expiratória final (PEEP) podem provocar aumento da pressão arterial pulmonar e da pós-carga do ventrículo direito, agravar a insuficiência tricúspide e diminuir o retorno venoso e a pré-carga do ventrículo direito.²⁹

Em crianças sem doença pulmonar associada, a hipoxemia é causada pelo *shunt* direita-esquerda e não pelo desequilíbrio ventilação-perfusão. Assim, a hipoxemia pode não responder às manobras convencionais de ventilação. Nessa situação, as estratégias que elevam a pressão média das vias aéreas (MAP) podem diminuir o débito cardíaco e aumentar a RVP. A MAP deve ser minimizada usando-se baixas pressões inspiratórias e tempos inspiratórios curtos ou ventilação a volume. É essencial manter o recrutamento pulmonar adequado com níveis modestos de PEEP.¹

Na HPPRN associada a doença pulmonar, a atelectasia e a má distribuição da ventilação podem exacerbar a RVP já elevada. A ventilação assistida com PEEP é usada para recrutar segmentos atelectásicos, manter o volume pulmonar residual, garantir oxigenação e a ventilação adequadas.¹ Quando a doença pulmonar é grave ou as pressões de pico do ventilador atingem 28 a 30 cm H₂O, geralmente a ventilação de alto fluxo (VAF) está indicada,^{1, 2, 15} pois manterá maior insuflação pulmonar com maior resgate de alvéolos e menor risco de barotrauma.^{2, 18}



CLÍNICA NEONATAL

8.4- Vasodilatadores pulmonares

É essencial, para a melhora da oxigenação na HPPRN, o aumento do fluxo sanguíneo pulmonar e diminuição do *shunt* D-E extrapulmonar, adequação do comprometimento cardiovascular e do volume pulmonar.² Isso é obtido por meio do uso de vasodilatadores que atuem, de modo seletivo, nos vasos sanguíneos do pulmão.^{2, 18}

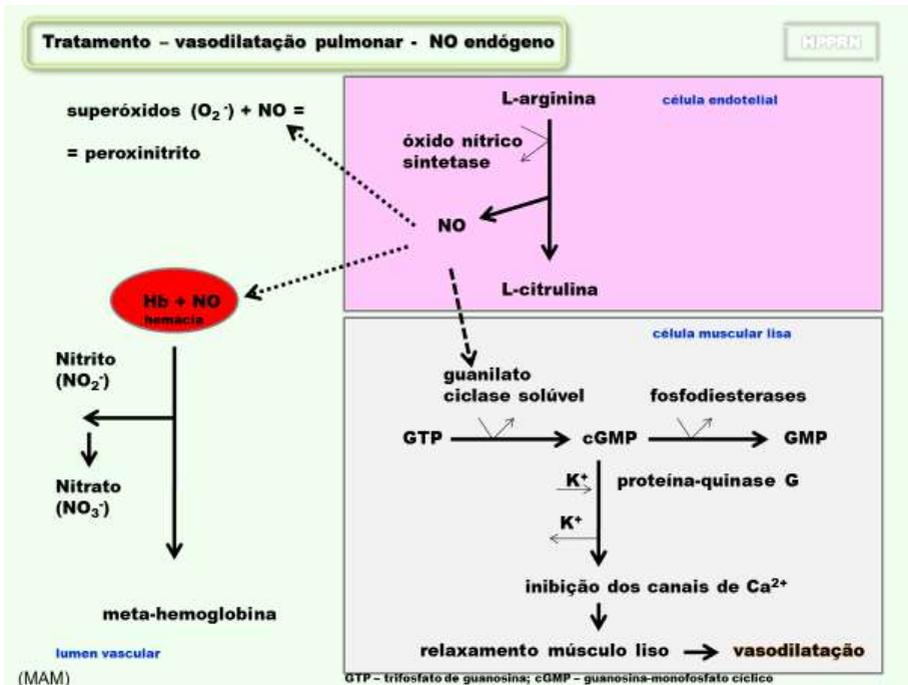
8.4.1- Óxido Nítrico

O NOi é considerado o padrão ouro no tratamento de hipertensão pulmonar persistente do recém-nascido.⁴ É o tratamento de escolha para a HPPRN grave, não responsiva à terapêutica convencional e, de preferência, associado ao uso de ventilação de alta frequência utilizada para recrutamento alveolar.^{1, 2, 18}

A produção do óxido nítrico endógeno, que regula o tônus vascular e que leva ao relaxamento do músculo liso dos vasos sanguíneos, origina-se da L-arginina^{2, 15, 30, 31} e está esquematizado na figura 2.

CLÍNICA NEONATAL

Figura 2 – Síntese do óxido nítrico e seu efeito nos vasos sanguíneos

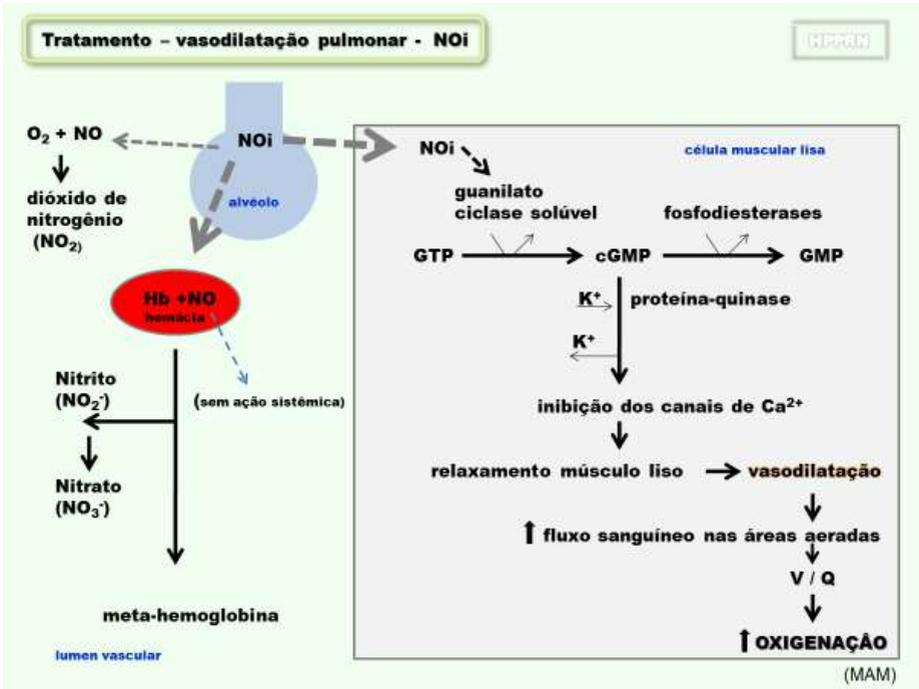


NO- óxido nítrico; Hb- hemoglobina; NO_2^- - nitrito; NO_3^- - nitrato; GTP- trifosfato de guanosina; cGMP- guanosina-monofosfato cíclico; GMP- guanosina-monofosfato

O NO, por ser encontrado na forma de gás, pode ser administrado por via inalatória^{15, 30}. Assim como o endógeno, difunde-se rapidamente para a célula muscular lisa dos vasos sanguíneos aumentando as concentrações de GMPc, com conseqüente vasodilatação (figura 3).^{2, 15, 30}

CLÍNICA NEONATAL

Figura 3– Ação do óxido nítrico inalado



O_2 - oxigênio; NO - óxido nítrico; Hb - hemoglobina; NO_2^- - nitrito; NO_3^- - nitrato; NOi - óxido nítrico inalado; GTP - trifosfato de guanossina; $cGMP$ - guanossina-monofosfato cíclico; GMP - guanossina-monofosfato; v/q - ventilação/perfusão



CLÍNICA NEONATAL

Existe uma alta afinidade do NO pelo ferro de todas as hemoproteínas, incluindo a hemoglobina reduzida.^{2, 32} Quando o óxido nítrico inalado chega ao lúmen da artéria pulmonar liga-se à hemoglobina, transformando-se em metahemoglobina e produz nitrito (NO₂) e nitrato (NO₃⁻). Quando ocorre essa ligação o NO é inativado, o que limita seus efeitos à circulação pulmonar^{15, 33}, sem ação na circulação sistêmica.^{1, 2}

Ao induzir a vasodilatação pulmonar, o NO pode redirecionar o fluxo sanguíneo de áreas mal ventiladas para alvéolos mais aerados e, assim, melhorar a oxigenação, a relação ventilação-perfusão e levar a redução do *shunt* intra-alveolar.^{1, 15, 30, 34}

Além da metemoglobinemia o NOi pode levar a lesão pulmonar relacionada a níveis elevados de dióxido de nitrogênio, edema pulmonar, disfunção plaquetária e contaminação do ar ambiente.^{19, 35, 36} No entanto, o NOi parece ser seguro quando administrado na faixa de dosagem terapêutica estabelecida para HPPRN e com monitoramento apropriado.^{35, 36}

O NO apresenta propriedades anti-inflamatórias e antioxidantes, aumenta o crescimento vascular e a alveolização, com potencial para prevenir a displasia broncopulmonar (DBP).²

O NOi é indicado em:

- neonatos com idade gestacional maior ou igual a 34 semanas, com diagnóstico confirmado de HPPRN pelo ecocardiograma, com suporte respiratório máximo usando ventilação mecânica convencional ou VAF^{1, 32};
- PaO₂ pós ductal menor ou igual a 60mmHg com fração expirada de oxigênio (FiO₂) igual a 100%³²;
- índice de oxigenação (IO) maior ou igual a 25.^{1, 32}

O IO é calculado pela seguinte fórmula:^{1, 6}

$$IO = PMVA \times FiO_2 \times 100 / PaO_2 \text{ pré-ductal}$$



CLÍNICA NEONATAL

PMVA = pressão média das vias aéreas; FiO_2 = fração inspirada de oxigênio; PaO_2 = pressão parcial arterial de oxigênio pré-ductal

A dose inicial recomendada do NOi é de 20 partes por milhão (ppm) desde que haja evidências ecocardiográficas de *shunt* extra-pulmonar D-E.³⁷ Doses maiores não devem ser usadas, pois o seu uso e não levou a uma melhor resposta e associou-se a níveis elevados de metemoglobina e dióxido de nitrogênio.³⁸

A resposta ao NOi deve ser avaliada após 30 minutos do início do seu uso. Se a PaO_2 não aumentar mais do que 20mmHg ou a SaO_2 não aumentar mais do que 10%, este deve ser suspenso.⁴

Na presença de resposta positiva ao uso do NOi, a concentração de oxigênio deve ser diminuída gradativamente, mantendo a saturação de O_2 maior que 90%.¹⁷

Quando a FiO_2 inalado for igual ou inferior a 60%, começa-se a diminuir a concentração de NOi.^{1, 19} Esta redução deve ser de 5ppm a cada 4 horas até chegar uma dose de 5ppm quando será reduzido em 1ppm, a cada 4 horas, até a sua total retirada^{15, 19} Desta forma evita-se vasoconstrição rebote, que pode ser causada pela inibição da produção endógena de NO.¹⁵

Os pacientes que respondem ao NOi normalmente requerem tratamento por 3-4 dias, embora alguns exijam cursos mais longos. O risco de toxicidade por aumento da metahemoglobina é baixo e, assim, alguns centros não dosam seu nível quando usam dose máxima de NOi de 20 ppm.¹

Cerca de 1/3 dos RN com HPPRN não respondem ao NOi devido a alterações epigenéticas.³⁹

Durante o uso terapêutico com o NOi deve-se realizar monitorização constante da clínica do paciente, pressão arterial, oximetria de pulso pré e pós ductal, gasometria arterial, níveis inalados de NO_2 , ecocardiograma seriados e avaliação da ocorrência de sangramento.^{2, 4}



CLÍNICA NEONATAL

O NO inalatório deve ser suspenso quando não houver resposta positiva¹⁸, a metemoglobina for maior que 5%, os níveis de NO₂ maiores a 1ppm e/ou na presença de sangramento ativo.²

São contraindicações do uso de NOi as cardiopatias congênitas dependentes do shunt D-E², disfunção do ventrículo esquerdo^{2, 19}, distúrbios hemorrágicos, pressão arterial média (PAM) < 30mmHg, evidência clínica de sangramento ativo ou contagem de plaquetas inferior a 50.000. Essas intercorrências devem ser corrigidas antes de se iniciar o NOi.²

8.4.2- Inibidores das fosfodiesterases

Os inibidores das fosfodiesterases (PDE) são alternativas do uso do óxido nítrico e seu uso deve ser restrito à falta da resposta a esse gás ou quando não se dispõe deste vasodilatador pulmonar específico.²

As fosfodiesterases têm a função de contrabalancear os efeitos vasodilatadores da adenosina monofosfatocíclico (cAMP)² e do guanosina-monofosfato cíclico.^{2, 40} Existem 13 isoformas diferentes de fosfodiesterases cuja inibição favorece a vasodilatação.⁴¹ Há um predomínio das isoenzimas PDE-3 e PDE-5 nas artérias pulmonares, sugerindo então que estas enzimas são pontos alvos potencialmente farmacológicos para a vasodilatação pulmonar.^{2, 42}

A PDE-5 é específica para GMPc¹⁵ e sua inibição aumenta a quantidade dessa substância com conseqüente relaxamento da musculatura lisa dos vasos sanguíneos. Também tem ação potencializadora nos efeitos do óxido nítrico.¹³ Graças à sua ação específica, a vasodilatação pulmonar ocorrerá com mínimos efeitos sistêmico.² Os inibidores da fosfodiesterase aumentam os níveis intracelulares de cAMP), melhorando o desempenho cardíaco sem aumentar o consumo cardíaco de oxigênio.⁴²

8.4.2.1- Citrato de Sildenafil

O Citrato de Sildenafil ou Sildenafil é uma droga que inibe seletivamente a PDE5^{2, 3, 13} e sua indicação são para os casos refratários ao tratamento com óxido nítrico e nos de difícil desmame desse gás.^{2, 18} É, também, uma



CLÍNICA NEONATAL

alternativa mais barata para os serviços que não dispõem de óxido nítrico ou de circulação extracorpórea.⁴³

O Citrato de Sildenafil leva a vasodilatação pulmonar, com queda da RVP, com mínimo efeito na circulação sistêmica.^{2, 18} Os efeitos vasodilatadores do Sildenafil não se restringem às áreas ventiladas do pulmão, podendo piorar a relação ventilação/perfusão e a hipoxemia.¹³ Tem efeito inotrópico, atuando diretamente no ventrículo direito, principalmente no hipertrofiado.^{4, 20}

Em crianças portadoras de broncodisplasia pulmonar, o uso do Sildenafil reduziu significativamente as alterações ecocardiográficas, diminuiu a necessidade de ventilação mecânica, o uso de óxido nítrico e a morbimortalidade, mostrando-se eficaz e segura.⁴ Essa medicação, em altas doses, foi associada a aumento de mortalidade em crianças entre 1 e 17 anos de idade, o que levou a *Food and Drug Administration* (FDA) a emitir um alerta, em 2012, orientando a não prescreve-lo.⁵⁷ No entanto, as diretrizes da *American Heart Association/American Thoracic Society* concluíram que o Sildenafil pode ser uma terapia adjuvante razoável para neonatos com HPPRN refratários ao NOi.⁴⁴

A dose recomendada é de 0,25 a 2 mg/kg/dose, a cada 6-8 horas, por via inalatória, oral ou endovenosa. O seu metabolismo é hepático e, durante seu uso, a pressão arterial sistêmica e oxigenação sanguínea devem ser monitoradas.²

Resumo sobre o uso do Sildenafil na HPPRN pode ser visto na figura 3



CLÍNICA NEONATAL

Figura 3 – Recomendações sobre o uso de Sildenafil

Tratamento - vasodilatação pulmonar - inibidor da fosfodiesterase 5 HPPRN

SILDENAFIL

**Uso - tratamento de HPPRN em doença pulmonar crônica e como adjuvante durante a retirada do NOi .
O FDA não recomenda o seu uso em crianças.
A Agência Europeia de Medicina recomenda o uso de doses baixas.**

**Farmacologia - inibidor seletivo da fosfodiesterase 5 levando a aumento da cGMP nas células musculares lisas dos vasos sanguíneos pulmonares, causando a sua vasodilatação, com mínimo efeito na circulação sistêmica.
Potencializa os efeitos do NOi. Melhora a alveolização (ratos)
Rapidamente absorvido pelo TGI. Metabolização hepática.**

Monitorização - PAS e oxigenação.

EC- sangramento, hipotensão, aumento da gravidade da ROP.

Dose - 0,25-0,5 - 1 (2) mg/kg/dose, inalatória, VO ou EV, a cada 6 a 8 horas.

**Apresentação - Revatio® - comp = 20 mg
Viagra® - comp = 25 mg, 50 mg e 100 mg.** (MAM)

HPPRN – hipertensão pulmonar persistente do recém-nascido; NOi – óxido nítrico inalado; FDA- *Food and Drug Administration*; cGMP- guanosina-monofosfato cíclico, TGI – trato gastrointestinal, PAS- pressão arterial sistêmica, EC – efeitos colaterais; ROP- retinopatia da prematuridade, VO- via oral; EV- endovenoso

8.4.2.2- Lactato de Milrinona

O Lactato de Milrinona age inibindo de modo seletivo a fosfatidilesterase 3 dos músculos cardíacos e vasculares. Aumenta os níveis de cAMP com conseqüente vasodilatação e melhora no desempenho cardiovascular. Atua no ventrículo direito e esquerdo com efeito inotrópico positivo.^{2, 4, 45}



CLÍNICA NEONATAL

Leva a diminuição do IO e, por isso, está indicado no tratamento na HPPRN refratário ao NOI.⁴⁵

A sua indicação não é absoluta, pois há uma incidência de 50% de hemorragia periventricular (HPIV) grave e 25% de leve nesses RN.⁴⁵ Na falta de NOI, pode ser o inotrópico de primeira escolha na HPPRN com disfunção do miocárdio.^{2, 45} e a droga de eleição quando o RN apresentar disfunção do ventrículo esquerdo.⁴² Leva a aumento do débito cardíaco pela atuação na contratilidade miocárdica e melhora desempenho do ventrículo direito.²

Durante seu uso a pressão arterial sistêmica, frequência cardíaca, ritmo cardíaco, função renal e número de plaquetas precisam ser controlados.²

A dose inicial deve ser de 0,3mcg/kg/min, com aumento de 0,2mcg/kg/min, a cada quatro horas, se necessário, até o máximo de 0,7mcg/kg/min.²

Quando a PaO₂ for maior que 70mmHg, com FiO₂ de 50%, a milrinona deve ser reduzida. Esta redução é feita diminuindo-se 25% da dose a cada 12 horas.²

Além de levar a diminuição da RVP também leva a importante diminuição da resistência vascular sistêmica, podendo causar hipotensão.^{2, 45} Seu efeito hipotensor pode ser minimizado com a administração de 10-20mL/kg de solução salina, em 30 minutos. Se a hipotensão sistêmica persistir, associar noradrenalina (0,1-1,0mcg/kg/min) e, se necessário, adrenalina (0,05-1,0 mcg/kg/min).² Outros efeitos colaterais encontrados são trombocitopenia, HPIV e arritmia.^{6, 45}

Resumo sobre o uso de Milrinona na HPPRN pode ser visto na figura 4.



CLÍNICA NEONATAL

Figura 4 - Recomendações sobre o uso da milrinona

Tratamento - vasodilatação pulmonar - inibidor da fosfodiesterase 3 HPPRN

MILRINONA

Uso - baixo débito cardíaco após cirurgia cardíaca ou devido a choque séptico. O seu uso para o tratamento de HPPRN ainda precisa ser melhor estudado

Farmacologia - aumento da contratilidade miocárdica. Inibidor da fosfodiesterase 3 com consequente aumento do AMPc e GMPc nas células musculares lisas dos vasos sanguíneos causando vasodilatação. Diminui a pós-carga do VE e diminui a RVP. Eliminação renal.

Monitorização - PAS, FC, ritmo cardíaco, função renal e número de plaquetas.

EC- hipotensão, arritmia, trombocitopenia (HPIV leve a grave).

**Dose - iniciar com 0,3µ/kg/min e, se necessário, aumentar em 0,2µ/kg/min a cada quatro horas, até o máximo de 0,7µ/kg/min.
retirada - redução de 25% da dose a cada 12h, após PaO₂ > 70 mmHg com FiO₂ de 50%.**

**Apresentação - amp = 10 ml, 20 ml e 50 ml com 1 mg/ml
conc. Máxima = 200 µ / ml diluído em SG5% ou SF0,9% (MAM)**

HPPRN – hipertensão pulmonar persistente do recém-nascido; AMPc- guanosina-monofosfato cíclico; GMPc- guanosina-monofosfato cíclico; VE- ventrículo esquerdo; RVP- resistência vascular pulmonar; PAS- pressão arterial sistêmica; FC- frequência cardíaca; EC – efeitos colaterais; HPIV- hemorragia peri e intraventricular; PaO₂- pressão parcial de oxigênio; FiO₂- fração inspirada de oxigênio; EV- endovenoso

8.5- Oxigenação por Membrana Extracorpórea

Cerca de 40% dos RN com HPPRN grave permanecem hipoxêmicos apesar do suporte ventilatório máximo e da administração de NOi.³⁷ Nesses pacientes, a terapia com *Extracorporeal Membrane Oxygenation* (ECMO) deve ser considerada. O objetivo deste tratamento é manter o



CLÍNICA NEONATAL

fornecimento adequado de oxigênio aos tecidos e evitar lesão pulmonar irreversível, pela ventilação mecânica, enquanto a RVP diminui.¹

O IO persistentemente ≥ 40 , indica o ECMO. Porém, como as MAPs são mais elevados na VOAF do que na ventilação convencional, alguns esperam até que a IO seja ≥ 60 quando a VOAF é usada.^{1, 22} A maioria das vezes, nos pacientes com HPPRN, a ECMO é retirada em sete dias. Duas ou mais semanas podem ser necessárias para a remodelação adequada da circulação pulmonar em casos graves.¹

8.6- Novos tratamentos em estudo

A Superóxido Dismutase Recombinante é uma nova droga cujo uso na HPPRN ainda está em estudo. Ela retira da circulação os radicais superóxidos, gerados pelo estresse oxidativo, que levam a vasoconstrição pulmonar pela ligação e competição com o NO. Em animais a administração desta droga, diminuiu a pressão da artéria pulmonar e melhorou a resposta ao óxido nítrico.^{46, 47, 48}

Algumas evidências indicam que a L-arginina, substrato para a produção de NO endógeno, está diminuída no RN com HPPRN. Assim a sua administração, ainda em estudo, melhoraria a vasodilatação pulmonar, por aumento do substrato para a produção do NO endógeno.^{46, 49} Estudos em animais, comandados, pelo *National Institute of Child Health and Human Development*, estão avaliando se o uso da betametasona antenatal, em gestantes entre 34 e 37 semanas de gestação, pela diminuição do estresse oxidativo, melhoraria a resposta ao NO levando a melhora da HPPRN.^{46, 50}

9- SEGUIMENTO

Crianças com HPPRN grave tratados com óxido nítrico inalado e/ou oxigenação por membrana extracorpórea devem reavaliadas a cada 6 a 12 meses, durante toda, principalmente em relação ao seu neurodesenvolvimento; A audição deve ser testada antes da alta hospitalar e aos 18 a 24 meses de idade corrigida.¹



CLÍNICA NEONATAL

10- FONTES CONSULTADAS

- 1- Stark AR, Eichenwald EC. Persistent pulmonary hypertension of the newborn. UpToDate. [Internet]. May 2019. Aug 2020 [cited 2020 Jan 28]. Available from: <http://www.uptodate.com/contents/persistent-pulmonary-hypertension-of-the-newborn>
- 2- Miyoshi MH, Fífueira SAN, Metolina C. Hipertensão pulmonar persistente do recém-nascido: conceitos atuais. In: Sociedade Brasileira de Pediatria; Procyonoy RS, Leone Cr, organizadores. PRORN Programa de Atualização em Neonatologia: Ciclo 13. Porto Alegre: Artmed Panamericana;2016.p.61-117. (Sistema de Educação Continuada a Distância,v.2).
- 3- Kinsell JP, Abman SH. Recent developments in the pathophysiology and treatment of persistent pulmonary hypertension of the newborn. J Pediatr. 1995;126:853-64.
- 4- Protocolo para Tratamento de Hipertensão Pulmonar Persistente Neonatal. Governo do Distrito Federal. Secretaria de Estado de Saúde. Subsecretaria de Atenção Integral à Saúde. Comissão Permanente de Protocolos de Atenção à Saúde. 2019. [Internet]. 2019 [acesso em 20 de janeiro de 2020]. Disponível em: <http://www.saude.df.gov.br/protocolos-aprovados>
- 5- de Levin DL. Morphologic analysis of the pulmonary vascular bed in congenital left-sided diaphragmatic hernia. J Pediatr. 1978; 92(5):805-809.
- 6- Geggel RL, Murphy JD, Langleben D, Crone RK, Vacanti JP, Reid LM. Congenital diaphragmatic hernia: arterial structural changes and persistent pulmonary hypertension after surgical repair. J Pediatr. 1985; 107(3):457-464.
- 7- Murphy JD, Rabinovitch M, Goldstein JD, Reid LM. The structural basis of persistent pulmonary hypertension of the newborn infant. J Pediatr. 1981; 98(6):962-967.
- 8- Dhillon R. The management of neonatal pulmonary hypertension. Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed 2012; 97:F223-228.



CLÍNICA NEONATAL

- 9- Fujikawa S, Yang L, Waffarn F, Mark L. Persistent Pulmonary Hypertension of the Newborn (PPHN) Treated with Inhaled Nitric Oxid: Preliminary Hearing Outcomes. *Am Acad Audiol.*1997;8(4): 263-268.
- 10- Lakshminrisimha S, Steinhorn RH. Pulmonary vascular biology during neonatal transition. *Clin Perinatol.*1999; 26(3):601-619.
- 11- American Academy of Pediatrics. Committee on Fetus and Newborn. Use of inhaled nitric oxide. *Pediatrics.* 2000; 106(2 Pt 1):344-345.
- 12- D'cunha C, Sankaran K, Persistent fetal circulation. *Paediatr Child Health.* 2001;6(10):744-750.
- 13- Konduri GG, Kim UO. Advances in the diagnosis and management of persistent pulmonary hypertension of the newborn. *Pediatr Clin North Am.* 2009; 56(3):579-600.
- 14- Roberts JrD, Fineman JR, Morin FC, Shaul PW, Rimar S, Schreiber MD et al. Inhaled nitric oxide and persistent pulmonary hypertension of the newborn. *The New England Journal of Medicine.*1997;336(9):605-610.
- 15- Cabral JEB, Belik J. Persistent pulmonary hypertension of the newborn: 27 recent advances in pathophysiology and treatment. *J Pediatr (Rio J).* 2013;89(3):226-242.
- 16- Singh GK, Levy PT, Holland MR, Hamvas A. Novel methods for assessment of right heart structure and function in pulmonary hypertension. *Clin Perinatol.* 2012;39(3):685-701.
- 17- Lisa KK, Porta NFM, Goodman DM, Carroll CL, Steinhorn RH. Inhaled prostacyclin for term infants with persistent pulmonary hypertension refractory to inhaled nitric oxide. *J Pediatr.* 2002;141(6):830-832.
- 18- Rebello CM. Novas opções terapêuticas da hipertensão pulmonar persistente.In: Sociedade Brasileira de Pediatria; Procynoy RS, Leone Cr, organizadores. PRORN Programa de Atualização em Neonatologia: Ciclo 10. Porto Alegre: Artmed Panamericana;2013.p.51-77. (Sistema de Educação Continuada a Distância,v.4).
- 19- Nair J, Lakshminrusimha S. Update on PPHN: mechanisms and 28 treatment. *Semin Perinatol.*2014;38(2):78-91.



CLÍNICA NEONATAL

20- Ostrea EM Jr, Odell GB. The influence of bicarbonate administration on blood pH in a "closed system": clinical implications. *J Pediatr.* 1972; 80(4):671-680.

21- Aschner JL, Poland RL. Sodium bicarbonate: basically useless therapy. *Pediatrics.* 2008; 122(4):831-835.

22- Lotze A, Mitchell BR, Bulas DI, Zola EM, Shalwitz JH. Multicenter study of surfactant (beractant) use in the treatment of term infants with severe respiratory failure. *Survanta in Term Infants Study Group. J Pediatr.* 1998; 132(1):40-47.

23- Findlay RD, Tausch HW, Walther FJ. Surfactant replacement therapy for meconium aspiration syndrome. *Pediatrics.* 1996; 97(1):48-52.

24- Dempsey EM, Barrington KJ. Treating hypotension in the preterm infant: when and with what: a critical and systematic review. *J Perinatol.* 2007; 27(8):469-478.

25- Farrow KN, Wedgwood S, Lee KJ, Czech L, Gugino SF, Lakshminrusimha S, et al. Mitochondrial oxidant stress increases PDE5 activity in persistent pulmonary hypertension of the newborn. *Resp Physiol Neurobiol.* 2010;174(3):272-281.

26- Farrow KN, Lakshminrusimha S, Reda WJ, Wedgwood S, Czech L, Gugino SF, et al. Superoxide dismutase restores eNOS expression and function in resistance pulmonary arteries from neonatal lambs with persistent pulmonary hypertension. *Am J Physiol Lung Cell Mol Physiol.* 2008;295(6):979-987.

27- Wung JT, James LS, Kilchevsky E, James E. Management of infants with severe respiratory failure and persistence of the fetal circulation without hyperventilation. *Pediatrics.* 1985;76(4):488-494.

28- Walsh-Sukys MC, Cornell DJ, Houston LN, Keszler M, Kanto Jr WP. Treatment of persistent pulmonary hypertension of the newborn without hyperventilation: An assessment of diffusion of innovation. *Pediatrics.* 1994; 94:303-306.

29- Marron MJ, Crisafi MA, Driscoll JM, Wung JT, Driscoll YT, Fay TH, et al. Hearing and neurodevelopmental outcome in survivors of persistent pulmonary hypertension of the newborn. *Pediatrics.* 1992;90(3):392-396.



CLÍNICA NEONATAL

- 30- Bernasconi A, Beghetti M. Inhaled nitric oxide applications in pediatric practice. *Images Pediatr Cardiol.* 2002;4(1):4-9.
- 31- Tworetzky W, Bristow J, Moore P, Brook MM, Segal MR, Brasch RC, et al. Inhaled nitric oxide in neonates with persistent pulmonary hypertension. *The Lancet.* 2001;357(9250):118–120.
- 32- Gonçalves G, Birne A, Chaves F. Hipertensão Pulmonar e Terapêutica com Oxido Nítrico. *Consensos em Neonatologia.* 2004;89-95,
- 33- Rimar S, Gillis CN. Selective pulmonary vasodilation by inhaled nitric oxide is due to inactivation of hemoglobin. 1993; 88 (6): 2884-2887.
- 34- Soll Rf. Inhaled nitric oxide in the newborn. *J Perinatol.* 2009;29 Suppl 2:S63-67.
- 35- Barrington KJ, Finer N, Pennaforte T, Altit G. Nitric oxide for respiratory failure in infants born at or near term. *Cochrane Database Syst Rev.* 2017; 1(1):CD000399.
- 36- Hamon I, Gauthier-Moulinier H, Grelet-Dessioux E, Storme L, Fresson J, Hascoet JM. Methaemoglobinaemia risk factors with inhaled nitric oxide therapy in newborn infants. *Acta Paediatr.* 2010; 99(10):1467-1473.
- 37- Neonatal Inhaled Nitric Oxide Study Group. Inhaled nitric oxide in fullterm and nearly full-term infants with hypoxic respiratory failure. *N Engl J Med.* 1997;336(9):597-604.
- 38- Davidson D, Barefield ES, Kattwinkel J, Dudell G, Damask M, Straube R et al. Safety of withdrawing inhaled nitric oxide therapy in persistent pulmonary hypertension of the newborn. *Pediatrics.* 1999;104(2Pt 1):231-236.
- 39- Finner NN, Barrington KJ. Nitric oxide for respiratory failure in infants born at or near term. *Cochrane Database Syst Rev.* 2006;18(4):CD000399.
- 40- Miller JW, Abnma SH, Clarke WR, Ziegler JW, Rybalkin SD. Chronic pulmonary hypertension increases fetal lung cGMP phosphodiesterase activity. [Internet]. 1998 [cited 2020 Mar 8]. Available from: <https://journals.physiology.org/doi/full/10.1152/ajplung.1998.275.5.L931>



CLÍNICA NEONATAL

- 41- Redondo ACC, Fuenmayor G, Shiraishi KS, Fontes SRF, Elias PF, Souza R et al. Uso do Sildenafil no Tratamento da Miocardiopatia não Compactada em Criança. *Arq Bras Cardiol.* 2014;102(3):e27-e30.
- 42- Jayasree N, Lakshminrusimha S. Update on PPHN: Mechanisms and treatment. *Semin Perinatol.* 2014; 38(2):78-91.
- 43- Juliana AE, Abbad FC. Severe persistent pulmonary hypertension of the newborn in a setting where limited resources exclude the use of inhaled nitric oxide: successful treatment with sildenafil. *Eur J Pediatr.* 2005;164(10):626- 629.
- 44- Abman SH, Hansmann G, Archer SL, Ivy DD, Adatia I, Chung WK et al. Pediatric Pulmonary Hypertension: Guidelines From the American Heart Association and American Thoracic Society. *Circulation* 2015; 132(21):2037-2099.
- 45- Eugênio GR, Georgetti FCG. Uso de milrinona no tratamento da hipertensão pulmonar do recém-nascido. *Rev Paul Pediatr.* 2007;25(4):364-370.
- 46- Konduri, GG. New approaches for persistent pulmonary hypertension of newborn. *Clin Perinatol.* 2004; 31(3):591-611.
- 47- Abman SH. Recent advances in the pathogenesis and treatment of persistent pulmonary hypertension of the newborn. *Neonatology.* 2007;91(4):283-290.
- 48- Lakshminrusimha S, Russell JA, Wedgwood S, Gugino SF, Kazzaz JA, Davis JM et al. Superoxide dismutase improves oxygenation and reduces oxidation in neonatal pulmonary hypertension. *Am J Respir Crit Care Med.* 2006;174(12): 1370-1377.
- 49- Hawkins A, Tulloh R. Treatment of pediatric pulmonary hypertension. *Vasc Health Risk Manag.* 2009;5:509-52.
- 50- Chandrasekar I, Eis A, Konduri GG. Betamethasone attenuates oxidant stress in endothelial cells from fetal lambs with persistent pulmonary hypertension. *Pediatr Res.* 2008;63(1):67-72.



CLÍNICA NEONATAL

32. ROTINA DE CUIDADOS DO RECÉM-NASCIDO PREMATURO (<1500g ou <34 semanas)

Marina da Rosa Faria

OBJETIVO:

Manter uma rotina de cuidados com o Recém-Nascido Prematuro (<1500g ou <34 semanas) visando garantir um cuidado integrado e continuado, com o objetivo de atender às necessidades de saúde dos bebês em sua integralidade.

2) Manipulação mínima: para RN <1500g nas primeiras 72 horas de vida, com o objetivo de diminuir os riscos de hemorragia intracraniana. Garantir a estabilidade clínica com analgesia e aplicar Escala NIPS. Impedir o protocolo Manuseio mínimo e manter no prontuário do RN.

3) Respeitar o Horário do Psiu: silêncio, luminosidade baixa, não manipular o RN, pausa nas atividades que envolvem ruídos.

4) Vitaminas - quando RN já com dieta enteral e sem a NP, iniciar no 7º dia de vida:

a. Polivitamínico (12 gt 1x/d) ou Ad-til (2 gt 1x/d).

5) Avaliação laboratorial da NPP:

a. Nos primeiros 5 dias: Na, K, controle de glicemia, Cai e Mg.

b. Após a 1ª semana: uréia, creatinina, transaminases, gama GT, triglicerídeos.

c. Parâmetros antropométricos (peso diário ou conforme rotina; perímetro cefálico e comprimento semanalmente) para avaliação do estado nutricional.



CLÍNICA NEONATAL

6) Cafeína: medicamento de escolha para o tratamento da apnéia da prematuridade, pois regula o ritmo respiratório e melhora a contratilidade do diafragma. Na fase aguda da SDR melhora a função pulmonar, diminuindo o tempo de VPM e a necessidade de reintubação:

- a. Iniciar com citrato de cafeína endovenoso, dose de ataque (20mg/kg) e, após 24h, seguir com a manutenção (5mg/kg/d). Iniciar no 1º dia de vida para < 30 sem e para 30 a 32 sem de IG se apnéia.
- b. Quando uso enteral manter o citrato de cafeína (VO ou sonda gástrica) na dose de 5 a 10 mg/kg, 1x/dia
- c. Somente utilizar a via enteral após garantir a tolerância da dieta enteral (20 ml/kg/d).
- d. Manter o tratamento até 34 sem de IGC ou no mínimo 7 dias do último episódio de apnéia.

7) Sífilis congênita: Rx ossos longos deve ser solicitado e cobrado quando RN tiver condições de descer para o setor de Diagnóstico por Imagem. Anexar fluxograma da sífilis no prontuário.

8) USG crânio:

- a. 1º exame ao nascer até o 3º dia de vida e repetir com 7 e 14 dias de vida.
- b. Se apresentar HPIV, repetir semanalmente.
- c. Se US normal, repetir com 1 mês de vida e, depois, 1 x/mês.
- d. Se grau III-IV: medir PC 2/2 dias, controlar o índice ventricular.
- e. Se 2 USG seguidos estáveis fazer \pm 1x/mês ou se \uparrow PC.

9) Fundo de olho: A triagem neonatal para detecção da Retinopatia da Prematuridade (ROP) é feito com exame de fundoscopia. Deve ser realizado em todos os nascidos pré-termo com PN \leq 1.500g e/ou IG \leq 32 semanas. É a melhor forma de identificar e controlar a doença naqueles



CLÍNICA NEONATAL

com chances de desenvolver as complicações irreversíveis da ROP. O exame em RN mais maduros deve ser considerado quando há fatores de risco para lesão ocular, como a SDR, sepse, transfusão sanguínea, gestação múltipla, RCIU e HPIV, Neurolues e risco para Toxo ou CMV:

- a. Realizar com 21 a 30 dias de vida e repetir a critério do oftalmologista.
- b. Com vascularização completa e sem ROP fazer 2 avaliações/ano nos primeiros 2 anos e depois 1x/ano.

10) Suplementação de Ferro:

- a. Colher com 21 a 30 dias de vida, se o RN já recuperou o seu peso de nascimento, ou com 34 semanas de IGC: Hb, Ht, Ret, Ferritina.
- b. Repetir com 40 semanas de IGC ou na alta, o que vier primeiro, para ajustar a dose.
- c. PT que não recebeu CH, introduzir Ferro com 36 semanas de IGC ou quando Ret > 1% ou ferritina < 250 µg/mL. Essa suplementação não trata a anemia, mas é indicada para prevenir a anemia do final do primeiro ano de vida do RNPT.
- d. Se o RN receber CH, a suplementação de ferro é suspensa por 7 a 10 dias.
- e. Suplementação de Ferro:
 - PT com peso < 1000g: 4 mg/kg/d de Ferro elementar
 - PT com peso 1000 a 1500g: 3 mg/kg/d de Ferro elementar
 - PT 1500 a 2500g: 2 mg/kg/d de Ferro elementar
 - Se ferritina < 65 µg/mL, aumentar a dose de Ferro elementar.



CLÍNICA NEONATAL

11) Investigação de DMO (osteopenia da prematuridade):

- a. Colher os níveis séricos de Cai, P e Fosf. alcalina com 21 a 30 dias de vida e/ou, se possível, calciúria, fosfatúria e creatinina urinária (em urina de 3 horas);
- b. Repetir esses exames a cada 4 semanas;
- c. Observar as características radiológicas dos ossos longos e arcabouço costal em radiografias realizadas por outras necessidades;
- d. Na ausência delas e, se exames séricos alterados, solicitar Rx de ossos longos com 8 sem ou 40 sem IGC.

12) PKU: Com oferta protéica há 48h. Nova coleta conforme orientação da APAE.

13) Vacinas:

- a. Deve ser seguido o mesmo calendário do RNT exceto a BCG ID que deve aguardar ter peso acima de 2000g e a com vírus vivo atenuado (Rotavírus monovalente) que só poderá ser dada após a alta hospitalar.
- b. Primeiras 12hv: hepatite B (PN>1000g e perfusão adequada, PN<2000g ou IG<33 semanas dar 4 doses – 0, 1, 2 e 6m e PN<1000g dar 1ª dose com 1 mês, só 3 doses).
- c. 2 meses de idade: DPT acelular (pois pode causar apnéia e piora DBP), hepatite B e hemófilos. Nos casos de PT com DBP vacinar contra pneumococos com a 10-valente.
- d. 4 meses de idade: DPT acelular e hemófilos. Nos casos de PT com DBP vacinar a Pneumo10-valente.
- e. 6 meses de idade: DPT acelular, hepatite B e hemófilos. Nos casos de PT com DBP a Pneumo10-valente.
- f. BCG: - assim que alcançar 2000g receberá a BCG ID.
- g. Se tiver mais de 2 meses de idade, iniciar vacinação para pólio (VIP – vacina pólio inativada) aos 2, 4 e 6 meses, seguida de 2 doses de VOP



CLÍNICA NEONATAL

(vacina pólio oral atenuada) com 15 meses e 4 anos de idade. Evitar VOP em criança imunocomprometida e nos seus contatos domiciliares.

h. PT com DBP → após 6 meses: influenza (na época apropriada), Pneumo (10-V) 2/4/6m, Anticorpo monoclonal anti-vírus sincicial respiratório – VRS (Palivizumabe®) março a julho, até 2 anos (Critérios: ≤ 28 semanas, em uso de medicações nos últimos 6 meses e cardiopata).

14) Ecocardiograma (com sopro cardíaco):

- a. <30 semanas: com 24hv.
- b. 30-34 semanas: até 3dv.
- c. Repetir 1x/sem ou de acordo com avaliação cardiopediatra.

15) Alta hospitalar:

- a. A preparação para a alta hospitalar do pré-termo é iniciada tão logo o recém-nascido começa a coordenar sucção e deglutição, alimenta-se via oral sem sonda e controla bem a temperatura corporal.
- b. Deve ter alcançado IGC de 35 semanas e peso suficiente para ir para casa (Peso ≥ 2000g).
- c. As três competências fisiológicas consideradas essenciais para a alta do prematuro são:
 - i. Capacidade para alimentar-se exclusivamente por via oral, sem apresentar engasgo, cianose ou dispnéia, em quantidade suficiente para garantir um crescimento adequado (mínimo de 20 gramas por dia, por pelo menos 3 dias consecutivos).
 - ii. Capacidade de manter temperatura corporal normal, estando vestido e em berço comum, a uma temperatura ambiente de 20 a 25 °C.
 - iii. Função cardiorrespiratória estável e fisiologicamente madura, sem apnéia ou bradicardia por um período de 8 dias.



CLÍNICA NEONATAL

d. O preparo para a alta deverá ser organizado 1 a 2 semanas antes da alta de fato. São muitas informações e, para que a mãe consiga assimilar tudo, o médico deve ir conversando com a mãe diariamente:

- Avaliar interação mãe-filho, capacidade de maternagem e condições de acompanhamento.
- Responder todas as dúvidas dos pais.
- RN com risco de sífilis congênita, conferir se foi realizado o LCR e Rx de ossos longos.
- Se RN já completou 30 dias de vida, cobrar o resultado do Teste do Pezinho.
- Preencher o Resumo de Alta Hospitalar com todos os dados importantes da internação.
- Agendar retorno ambulatorial após a alta de acordo com a gravidade (3 dias ou 1 semana).
- Encaminhar para especialidades quando necessário (físio, fono, oftalmo, cardio, CIPE, neuro [Núcleo Interno e Externo de Regulação/NIER]).
- **Orientações:**
 1. Amamentação e/ou fórmulas lácteas, sempre com ênfase no aleitamento materno,
 2. Medicamentos: multivitamínicos, ferro e outras quando indicado,
 3. Vacinação, com especial atenção ao Palivizumabe, quando indicado,
 4. Ambiência,
 5. Aquecimento do bebê,
 6. Sono: o PT pode dormir até 22 horas por dia. Nesse caso será necessário acordá-lo para alimentação a cada 2 a 3 horas,
 7. Estimulação,
 8. Posição de dormir, evitar a divisão da cama com os pais,
 9. Programar a retirada do Teste do Pezinho,
 10. Orientar o transporte seguro para casa e nos deslocamentos necessários.



CLÍNICA NEONATAL

16) FONTES CONSULTADAS

- Leone CR, Costa HPF. Assistência ao recém-nascido pré-termo em UTI Neonatal – Manual de condutas práticas. Ed. Atheneu, 1ª edição RJ, 2019
- Magalhães M. e cols. Guia de bolso de neonatologia. Ed. Atheneu, 2ª edição SP, 2016
- Protocolo de procedimentos diagnósticos e terapêuticos da clínica neonatal – HMEVNC, 2017
- Calendário de vacinação da SBP 2020. Documento Científico – Departamento de Imunizações e Departamento de Infectologia, nº 9, agosto de 2018, Atualização Abril/2020.



CLÍNICA NEONATAL

33. ACOMPANHAMENTO AMBULATORIAL DO RN PRÉ-TERMO

Fernanda da Conceição Costa Machado

INTRODUÇÃO

Com o aprimoramento do conhecimento científico, o desenvolvimento tecnológico e a ampliação do arsenal terapêutico nos últimos anos, houve diminuição da taxa de mortalidade e consequente aumento da sobrevivência dos recém-nascidos de muito baixo peso (RNMBP) e extremo baixo peso.

O prematuro não é um recém-nascido de termo deficiente, mas um ser único, que funciona adequadamente dentro dos seus limites de desenvolvimento, ⁽¹⁾ por isso, assegurar o crescimento e o desenvolvimento neuropsicomotor pós-natal adequados é fundamental para a saúde e qualidade de vida dos mesmos.

Estudo de abrangência nacional realizado em 2011-2012 estimou uma prevalência de nascimentos prematuros (IG < 37sem) de 11,5% no Brasil, sendo 1,8% abaixo de 32 semanas, 1,2% entre 32-33 semanas e 8,5% entre 34-36 semanas de idade gestacional. ⁽²⁾ No HMEC, no período de 2015-2017, a prevalência de prematuridade foi de 12,1%, sendo 1,6% abaixo de 30 semanas, 2,1% entre 31-32 semanas e 8,4% entre 34-36 semanas.

Sabe-se que os recém-nascidos que nascem prematuramente e sobrevivem, apresentam maior risco de alterações no seu neurodesenvolvimento e de doenças crônicas na vida adulta como hipertensão, diabetes, dislipidemias e obesidade. ⁽²⁾

A sobrevivência de prematuros extremos é crescente no mundo todo, porém, 1/3 dos jovens adultos aos 20 anos terá ao menos um problema crônico, comparado a 1/5 dos nascidos a termo. ⁽³⁾ Devemos estar atentos aos sinais de alerta no acompanhamento pós-alta dos prematuros devido ao risco de sequelas motoras e neurossensoriais, orientando sua prevenção com a família e intervindo precocemente nos desvios e atrasos.



CLÍNICA NEONATAL

O desenvolvimento neuropsicomotor (DNPM) caracteriza-se pela capacidade do indivíduo em adquirir funções cada vez mais complexas no decorrer do tempo, resultado da interação entre as características biológicas e ambientais, as quais irão permitir um aprimoramento na conduta sensorial, motora, emocional, cognitiva, de linguagem e de aprendizagem. ⁽³⁾

Os principais fatores de risco que alteram o desenvolvimento infantil são:

- **Biológicos:** prematuridade, especialmente (< 32 semanas de idade gestacional); os recém-nascidos prematuros (RNMBP) de muito baixo peso (< 1.500 g); aqueles com morbidades graves no período neonatal, como displasia broncopulmonar, hemorragia periintraventricular grave, leucomalácia periventricular; os com restrição do crescimento intrauterino, e aqueles com perímetro cefálico anormal na alta. ⁽³⁾
- **Ambientais:** baixa condição sócio-econômica-cultural e pais usuários de drogas. ⁽³⁾

OBJETIVOS DO AMBULATÓRIO

1. Promover o crescimento e desenvolvimento neuropsicomotor adequados e contribuir na diminuição da morbidade, através do manejo de intercorrências clínicas, identificando os principais fatores de risco e fazendo a intervenção precoce nos atrasos e desvios do desenvolvimento.
2. Acompanhar todos os prematuros com peso de nascimento menor ou igual a 2000g, e/ou que participaram do Programa Mãe Canguru, ou aqueles recém-nascidos que vieram a apresentar, durante o período de internação no Serviço de Neonatologia, patologias que demandem acompanhamento especial, como a Displasia broncopulmonar, Encefalopatia hipóxico-isquêmica, problemas neurológicos (convulsões, HPIV, LPV, PC anormal na alta), malformações congênitas, RCIU, etc., até um ano de idade corrigida.
3. Trabalhar a prevenção com a família e seu prematuro, devido ao risco de sequelas motoras e neurossensoriais como paralisia cerebral, retardo mental, cegueira e surdez. ⁽⁴⁾



CLÍNICA NEONATAL

4. Funcionar como rede de apoio através de equipe multiprofissional no momento de adaptação social e familiar após a alta e durante o período mais crítico quanto aos agravos de saúde.
5. Estimular o vínculo entre estes bebês e suas famílias, atuar preventivamente e encaminhar a especialistas conforme necessidade.
6. Capacitar residentes nas áreas de neonatologia, pediatria e profissionais da Rede de Saúde no conhecimento e acompanhamento destes bebês.
7. Estimular o aleitamento materno.
8. Implantar metodologia para pesquisa científica.

ESTRUTURA AMBULATORIAL

Os recém-nascidos prematuros e de risco serão atendidos por uma equipe multiprofissional constituída de: pediatra, psicóloga, terapeuta ocupacional e nutricionista. Serão encaminhados para as diversas especialidades pediátricas de acordo com a necessidade de cada criança.

A primeira consulta será agendada entre o 3º e 7º dia após alta hospitalar. Os retornos serão agendados quinzenalmente até o RN atingir o peso de 2500g, serão mensais até seis meses de idade corrigida e bimestrais até 1 ano de idade corrigida. Após essa a idade, as consultas passam a ser trimestrais.

Devido às características de nosso serviço, é importante nesta etapa inserir o RN na rede de saúde mais próxima ao seu domicílio para que tenha acompanhamento não só na Unidade Básica de Saúde assim como conhecer a Unidade de Emergência que possa eventualmente necessitar. O Serviço Social deverá conseguir visitas domiciliares através do Programa Saúde da Família sempre que necessário

Na avaliação do crescimento e desenvolvimento do prematuro é importante considerar a sua idade pós concepcional ou idade corrigida (IC).^(1,2,3,4,5)

O perímetro cefálico deve ser corrigido até 18 meses. O peso e o DNPM até 2 anos. A altura deve ser corrigida até 3 anos e meio. Estes limites de



CLÍNICA NEONATAL

idade se baseiam na época em que a diferença devido à prematuridade passa a não ter mais importância. Anotar na Caderneta de Saúde da Criança, fornecida pelo Ministério da Saúde, de acordo com a idade corrigida. (1,2,4)

CONSULTA AMBULATORIAL

A evolução clínica do prematuro deverá conter:

- Anamnese, interrogatório sobre morbidades, hábitos de vida, alimentação, uso de medicações, higiene do sono, hábitos intestinais e miccionais.
- Exame físico completo.
- Avaliação pênodo-estatural: aferir peso, estatura, PC: utilizar curva de INTERGROWTH ^{21st} até 64 semanas de idade corrigida. Após, usar a curva da OMS 2006.
- Avaliação do equilíbrio psicoafetivo mãe-bebê e familiar.
- Avaliação da caderneta de vacina.
- Avaliação do DNPM.
- Diagnóstico progresso e atual.
- Estimular o aleitamento materno exclusivo.
- Orientação nutricional.
- Orientação imunização.
- Coleta de exames laboratoriais para prevenção da Anemia e Osteopenia da prematuridade.
- Verificar o PKU “Teste do pezinho”
- Tratamento específico.
- Os pais devem ser orientados a reconhecer os principais sinais e sintomas diante dos quais deverão procurar atendimento médico de urgência. São eles: hipotividade, choro fraco ou gemência, choro



CLÍNICA NEONATAL

excessivo ou irritabilidade intensa, mudança de coloração da pele (cianose ou palidez), apneia, dificuldade respiratória, sucção fraca ou recusa alimentar, regurgitações ou vômitos frequentes, distensão abdominal, tremores ou convulsões, hipotermia ou hipertermia. ⁽³⁾

- Suplementação Vitamínica:
 - Ferro Profilático: ^(3,4,6)
 - PN > 2500g, a partir de 3 meses de idade 1 mg/Kg/d até os 2 anos de idade
 - PN > 1.500 g, a partir de 30 dias de vida: 2 mg/kg/dia durante 1 ano, e 1 mg/kg/dia por mais 1 ano.
 - PN 1.500 g e 1.000 g: 3 mg/kg/dia durante 1 ano e mais 1 mg/kg/dia por mais 1 ano.
 - PN <1.000 g: 4 mg/kg/dia durante 1 ano, e 1 mg/kg/dia por mais 1 ano.
 - Vitamina D: 400 UI/dia até 1 ano de idade e após 600 UI ou Polivitamínico com vitamina D 400 UI/dia: 12 gotas/dia. ^(3,4)

MANEJO DOS PRINCIPAIS PROBLEMAS CLÍNICOS

1. ALIMENTAÇÃO

O leite materno é sempre a primeira escolha para a nutrição pós-alta. A amamentação favorece o vínculo mãe-filho, fazendo o bebê sentir-se seguro e amado, diminui o risco de diarreia, pneumonia e alergias, melhora o desenvolvimento neurológico e diminui o número de internações nos primeiros anos de vida.

Caso seja necessário associar fórmula láctea, utilizar fórmula para prematuros até 40 semanas de idade corrigida (se a condição econômica assim o permitir), por apresentar níveis mais adequados de proteínas, gorduras, minerais e melhor oferta calórica. Após este período, usar fórmulas de partida (primeiro semestre).

O leite de vaca é proscrito ante de um ano de idade. ⁽⁴⁾



CLÍNICA NEONATAL

A partir de seis meses de idade corrigida, inicia-se a introdução de outros alimentos de forma lenta e gradual seguindo as orientações do Ministério da Saúde (MS), da Organização Mundial da Saúde (OMS) e da Sociedade Brasileira de Pediatria (SBP), respeitando o estágio do desenvolvimento neuropsicomotor e a maturidade dos órgãos fonarticulatórios, mantendo-se o leite materno até os dois anos de idade ou mais.

Os alimentos complementares (cereais, tubérculos, carnes, leguminosas, frutas e legumes), deverão ser oferecidos três vezes ao dia, se a criança receber leite materno, e cinco vezes ao dia, se estiver desmamada.

Não utilizamos chupetas como orientação à estimulação da sucção e deglutição.

2. RITMO INTESTINAL

Orientamos quanto ao ritmo intestinal variável do prematuro e durante o aleitamento materno. O controle esfinteriano anal e vesical ocorre em idade corrigida semelhante ao termo. ⁽¹⁾

3. DESENVOLVIMENTO NEUROPSICOMOTOR

3.1. Introdução

A expectativa de sobrevivência dos RNMB é em torno de 85%. Destes, 5% a 15% apresentam deficiência motora grave, caracterizada por paralisia cerebral, outros 25% a 50% apresentam algum grau de alteração no desenvolvimento motor ou cognitivo e de comportamento, que poderá acarretar posterior problema de escolaridade. A hemorragia periintra-ventricular e a leucomalácia periventricular (HPIV e LPV) são as principais causas de lesão cerebral, com seqüela motora espástica no prematuro. ⁽¹⁾

RNPT < 32 semanas, de muito baixo peso (< 1500g), com restrição do crescimento intrauterino ou grave morbidade neonatal precisa de acompanhamento sistematizado do seu desenvolvimento neuropsicomotor e do seu crescimento. ⁽³⁾



CLÍNICA NEONATAL

3.2. Avaliação do desenvolvimento do prematuro e do recém-nascido de alto risco

Os primeiros anos de vida do prematuro são marcados por grandes modificações e aquisições de habilidades nas diversas áreas: motora, linguagem, cognitiva e pessoal-social. ⁽³⁾ A avaliação do desenvolvimento deve ser iniciada precocemente, de forma sequencial e sistematizada, por equipe multiprofissional, com adequados instrumentos de avaliação, pois qualquer atraso ou distúrbios precisa ser precocemente identificado, possibilitando medidas de intervenção precoce e melhora do prognóstico futuro na qualidade de vida do prematuro.

Os prematuros com peso ao nascer inferior a 1.000g apresentam maior risco de apresentar vários distúrbios do neurodesenvolvimento, entre eles a paralisia cerebral (12-13%), o déficit cognitivo (17-42%), a deficiência visual (2-13%) e/ou auditiva (1-6%), problemas esses identificados, em geral, já nos primeiros dois anos de vida. A partir da idade pré-escolar, escolar e adolescência, a atenção deve se voltar para a possibilidade de dificuldades escolares, alterações comportamentais e distúrbios psiquiátricos. ⁽³⁾

Os fatores de risco para distúrbios do DNPM são: ^(1,3)

- PTMBP.
- FIG, RCIU.
- Asfixia Perinatal Grave.
- Alterações Neurológicas (meningites, dilatação ventricular).
- Síndrome convulsiva.
- HIPV, LVP.
- Crescimento anormal do Perímetro Cefálico.
- Distúrbios metabólicos durante a internação (hipoglicemia e hiperglicemia).
- Policitemia.
- Hiperbilirrubinemia com níveis de exsanguíneo transfusão.



CLÍNICA NEONATAL

- Parada Cardiorrespiratória.
- Infecções congênicas.
- Sepses Neonatal e/ou Enterocolite Necrosante.
- Erros Inatos do Metabolismo.
- Malformações congênicas.
- Doenças crônicas, especialmente a displasia broncopulmonar.
- Situações adversas: pais usuários de drogas, pobreza.

A avaliação do desenvolvimento neuropsicomotor compreende:

- História clínica completa (identificar fatores de risco).
- Exame físico e neurológico (identificar achados de risco).
- Acompanhamento do desenvolvimento por meio do teste de triagem de Denver II.

As variáveis avaliadas no neurodesenvolvimento são:

- Motricidade (fina e ampla).
- Cognição.
- Aprendizagem.
- Comportamento.
- Visão.
- Audição.
- Linguagem.

É necessário conhecer cada etapa evolutiva normal da criança a fim de determinar sinais de alerta para atraso, desvios e transtornos do desenvolvimento neuropsicomotor.



CLÍNICA NEONATAL

Em anexo, no final deste capítulo, encontra-se a ficha de vigilância para o acompanhamento dos marcos do desenvolvimento neuropsicomotor dos lactentes de zero a um ano de idade, utilizada em nosso ambulatório. (7,8,9,10,11)

3.3. Principais problemas no desenvolvimento

Os principais problemas no desenvolvimento de RNPT de muito baixo peso são: ⁽³⁾

- Primeiros dois anos:
 - Distonias transitórias.
 - Deficiências sensoriais.
 - Menores escores nos testes de desenvolvimento.
 - Atraso na linguagem.
 - Paralisia cerebral.
- Idade escolar/adolescência:
 - Pior desempenho acadêmico (em matemática, leitura e ortografia).
 - Problemas comportamentais (hiperatividade e déficit de atenção).
 - Menor fluência verbal.
 - Deficiência cognitiva e de memória.
 - Problemas motores sutis.
 - Desordens do espectro autista.
 - Ansiedade / depressão.
 - Déficit de flexibilidade cognitiva e planejamento.



CLÍNICA NEONATAL

3.4. Marcos importantes do DNPM

No segmento de recém-nascido de alto risco, algumas idades são especialmente importantes: ^(1,3,4)

- Primeiro mês:
 - A criança apresenta uma atitude postural em assimetria (influência do reflexo tônico cervical assimétrico), em flexão dos membros superiores e inferiores (devido à hipertonia flexora fisiológica).
 - Na posição ventral consegue, em algum momento, elevar a cabeça afastando o queixo da superfície, sem se virar para um dos lados.
 - Avaliação dos reflexos fisiológicos: sua presença mostra integridade do sistema nervoso central; entretanto, sua persistência, após os primeiros meses, mostra disfunção neurológica (vide anexo).
- Dois a três meses de IC:
 - Avaliação do aperfeiçoamento das habilidades motoras dos lactentes.
 - Desenvolvimento motor segue um padrão craniocaudal e outro proximal-distal.
 - Observar a interação visual, o sorriso social.
- Quatro meses de IC:
 - Avaliação do *catch up* do crescimento e da presença de anormalidades neurológicas graves.
- Três a seis meses de IC:
 - Observar o DNPM. Época em que os sinais de paralisia cerebral (persistência de reflexos fisiológicos, hipotonia cervical), começam a aparecer.
- Oito meses de IC:
 - Idade boa para primeira avaliação com escala de desenvolvimento e confirmação da presença de paralisia cerebral.
- Nove meses IC:



CLÍNICA NEONATAL

- Avaliação das habilidades motoras.
- Verificar se o crescimento do perímetro cefálico está dentro da normalidade.
- Primeiro ano:
 - Observar a evolução motora (avaliação do tônus, postura, mobilidade ativa e força muscular)
 - Avaliação auditiva clínica: espera-se um aumento da verbalização e sons espontâneos.
- Dezoito e vinte e quatro meses de IC:
 - Avaliação do desenvolvimento mental da criança por meio de testes específicos.
- Três anos de idade:
 - Avaliação da função cognitiva e da linguagem.
- Quatro anos de idade:
 - Alterações neurológicas sutis.
 - Dificuldades visuais, motoras e/ou comportamentais.
- Cinco e oito anos:
 - Avaliar o desempenho escolar.

3.5. Instrumentos de avaliação do desenvolvimento

Existem duas categorias de testes: de triagem e de diagnóstico, como descritos a seguir:

A. Testes de triagem do desenvolvimento ^(1,3)

Teste de Gesell: pode ser aplicado em crianças de quatro semanas até 36 meses de idade cronológica.

Avalia quatro aspectos principais:



CLÍNICA NEONATAL

- Comportamento motor
 - Aquisições motoras como sentar, engatinhar, andar e pegar objetos.
- Comportamento adaptativo
 - Organização e adaptação sensório-motora frente aos estímulos, estando relacionado ao aspecto cognitivo.
- Comportamento de linguagem
 - Comunicação verbal e/ou não verbal para compreensão e expressão
- Comportamento pessoal-social
 - Reações da criança relacionadas à sua cultura social

As idades chaves para esta avaliação são 4, 16, 28 e 40 semanas, 12, 18, 24 e 36 meses de idade.

O resultado final provém da análise quantitativa de cada um dos itens, expresso como Quociente de Desenvolvimento (QD). Em prematuros deve ser utilizada a idade corrigida, principalmente no primeiro ano de vida. ^(1,3)

Teste de Denver II: é o teste de triagem mais utilizado, de fácil e rápida execução (20 minutos). Não foi validado, mas foi adaptado para o Brasil e tem boa reprodutibilidade. Avalia quatro setores do desenvolvimento: motor grosseiro, motor-adaptativo fino, linguagem, pessoal-social. Pode ser usado na faixa etária de 0 a 6 anos. ^(1,3)

Permite saber se o desenvolvimento da criança está dentro da faixa de normalidade e categorizar o risco no desenvolvimento, é um teste de triagem, não possibilita um diagnóstico, mas alerta à presença de distúrbio no desenvolvimento. ^(1,3)

Na interpretação dos resultados considera-se:

- Normal quando executa as atividades previstas, aceitando-se 1 falha/área.
- Suspeita de atraso se ≥ 2 falhas em ≥ 2 áreas de atividades realizadas por 75-90% das crianças.



CLÍNICA NEONATAL

- Atraso quando ≥ 2 falhas nas atividades realizadas por mais que 90% das crianças.

Nos casos de suspeita de atraso, reavaliar em 2-3 meses. Se persistirem as alterações, investigar a causa e realizar intervenção. Em prematuros devem-se analisar os resultados tanto para a idade cronológica, quanto para a idade corrigida. ^(1,3)

Estudos apontam o Teste de Denver-II como uma ferramenta que pode ser usada em larga escala para avaliação de crianças prematuras considerando-se, porém, que esta avaliação seja feita periodicamente. ^(1,3) Este teste é aplicado em nosso ambulatório pela terapeuta ocupacional.

Outros testes de triagem têm sido utilizados, principalmente por fisioterapeutas e terapeutas ocupacionais, focalizando o desenvolvimento motor, dentre eles:

Teste infantil de desempenho motor (TIMP): avalia a postura e movimentos funcionais característicos do 1º trimestre, como: controle da cabeça, do tronco e controle seletivo dos membros superiores e inferiores, em várias posições e com estímulos visuais e auditivos. Aplicado desde 32 semanas de idade gestacional até quatro meses de idade corrigida. ⁽³⁾

B. Testes de diagnóstico do desenvolvimento (aplicado por psicólogos)

Escala Bayley III: avalia cinco domínios (cognitivo, linguístico, motor, socioemocional e comportamento adaptativo), identifica áreas de atraso ou inadequação em crianças de 1 até 42 meses de idade. ⁽³⁾

Escala de inteligência de Wechsler: essa avaliação é recomendada na idade pré-escolar/escolar. ⁽³⁾

3.6. Avaliação da Linguagem

Atraso na linguagem pode acometer mais que 40% dos RNPT < 1.000 g, associando-se com maior risco de problemas de aprendizagem (menor habilidade na leitura e escrita), problemas comportamentais e de ajuste



CLÍNICA NEONATAL

social. Quanto menor o peso de nascimento e a idade gestacional, maior a chance de atraso nos marcos pré-linguísticos (reconhecer objetos e figuras, obedecer a comando verbal e executar atos simples aos 12 meses de idade) e menor vocabulário e capacidade de formar frases aos 2-3 anos de idade. ⁽³⁾

A ausência de verbalização com um ano de idade e quando a fala é confusa ou diferente de outras crianças é motivo de preocupação. ⁽³⁾ Ao detectar problema na linguagem sempre investigar a possibilidade de deficiência auditiva.

Para avaliação da visão, audição, linguagem e desenvolvimento intelectual, existem testes específicos, que devem ser aplicados por profissionais especializados em cada uma destas áreas e aplicados nas idades recomendadas. ⁽¹⁾

Todo RN de muito baixo peso deve ser submetido a avaliações visual e auditiva no primeiro e segundo anos de vida, mesmo com avaliação oftalmológica e *screening* para deficiência auditiva normais no momento da alta. ⁽¹⁾

3.7. Sinais de alerta para Atraso do DNPM do prematuro

Segundo a Caderneta de Saúde da Criança a vigilância do desenvolvimento é um processo contínuo de acompanhamento das atividades relacionadas à promoção do potencial de desenvolvimento da criança e à detecção de anormalidades (atrasos, desvios, transtornos), visando promover uma infância saudável. ^(7,8,9,10,11)

A Caderneta de Saúde da Criança fornecida pelo Ministério da Saúde dispõe do instrumento de vigilância para o acompanhamento dos marcos do desenvolvimento de zero a 10 anos de vida. O preenchimento da Caderneta é fácil e deve ser realizado pelos pais e pelo pediatra, em toda a consulta. ^(7,8,9,10,11)

O desenvolvimento motor é um processo que envolve a evolução de movimentos e reflexos primitivos para movimentos voluntários e controlados. ⁽³⁾



CLÍNICA NEONATAL

O lactente prematuro possui um desequilíbrio entre os grupos musculares extensores e flexores, pois devido à prematuridade não ocorreu um desenvolvimento completo do tônus muscular flexor (presente em recém-nascidos a termo). Desta forma, pode haver um atraso no controle da cabeça, na simetria, no equilíbrio da postura sentada, na aquisição de habilidades e na coordenação bilateral.

As alterações transitórias (tônus muscular) no desenvolvimento do prematuro caracterizam-se por: ^(1,4)

- Não firmar a cabeça com 40 semanas de idade corrigida
- Não firmar o tronco entre 4 e 8 meses;
- Leve hipertonia de membros superiores;
- Ocorrência em 40 a 80 % dos prematuros

Anormalidades transitórias na postura, habilidades motoras grosseira e fina, coordenação, reflexos e principalmente distonias (hiper ou hipotonia) são frequentes e podem desaparecer até o segundo ano de vida. ^(3,4)

A avaliação do tônus muscular diminuído representado por controle cervical inadequado e/ou hipotonia da musculatura paravertebral entre 4 e 8 meses de vida, pode ser um primeiro sinal de paralisia cerebral (PC) que evoluirá posteriormente para espasticidade. Até o 3º mês de vida podemos encontrar certo grau de hipertonia, normal para estes lactentes. A manutenção dos reflexos primitivos até os 4 a 6 meses de idade pode sugerir alterações neurológicas. ^(1,3,4)

As principais sequelas no primeiro ano de vida (10% dos prematuros) são: paralisia cerebral, hidrocefalia, convulsões, cegueira e surdez. ⁽¹⁾

Os sinais de alerta para atraso do DNPM, conforme as aquisições evolutivas são demonstrados a seguir: ⁽³⁾

- Quarenta semanas a três meses IC ⁽³⁾
 - Pouco interesse aos estímulos visuais e auditivos.
 - Ausência do reflexo de fuga.
 - Mãos cerradas e polegar incluso na palma da mão de forma persistente.



CLÍNICA NEONATAL

- Exagero da hipertonia flexora dos membros superiores e inferiores, com muita dificuldade para a movimentação destes segmentos.
- Hipotonia dos membros superiores e inferiores, com ausência de resistência durante a movimentação destes segmentos.
- Cotovelos dirigidos excessivamente para trás na postura sentada e em prono.
- Reflexos exacerbados, ausentes ou com respostas assimétricas, por exemplo, reflexos de Moro e de Preensão assimétricos.
- Quatro a seis meses IC ⁽³⁾
 - Persistência da hipertonia de membros superiores e inferiores.
 - Não brincar e segurar os pés, não rolar passando de decúbito lateral para prono e vice-versa aos 5-6 meses de IC.
 - Ausência de “lalação” fisiológica e de exploração do ambiente, ausência de fixação ocular na mãe e nos objetos coloridos e sonoros, pode ser um sinal precoce de espectro autista.
 - Ausência do controle flexor completo até o final do sexto mês de IC significa atraso motor.
 - Dificuldade em elevar a cabeça, os ombros e o tronco superior, pode ser por hipotonia cervical e dos músculos dos ombros ou até mesmo por falta de estímulo nesta postura.
 - Controle pobre da cabeça, hiperextensão da cabeça e tronco.
 - Persistência dos reflexos primitivos.
- Sete a nove meses IC ⁽³⁾
 - Controle pobre de tronco (queda exagerada para frente ou para trás).
 - Ausência ou assimetria de respostas na Reação de Paraquedas (extensão protetora dos membros superiores).
 - Ausência de respostas na Reação de Landau (combinação de reação de retificação com reflexos tônicos).
 - Persistência de reflexos primitivos.



CLÍNICA NEONATAL

- Dez aos doze meses IC ⁽³⁾
 - Dificuldade para engatinhar ou se deslocar em busca de um brinquedo que não está ao seu alcance.
 - Dificuldade na transferência de peso para os membros inferiores quando posicionado em pé.
 - Presença de um padrão reflexo de apoio dos membros inferiores e de marcha.
 - Marcha em tesoura (característica de neuropatologia grave).
 - Sinais de hipertonia, distonias ou outras alterações de tônus.
 - A ausência de linguagem simbólica “pa-pa, ma-ma”, poderá significar perda de audição.
 - Diplegia espástica ocorre na presença de leucomalácia periventricular (a criança não conseguirá sentar-se com membros inferiores estendidos e alinhados).
- 18 meses ⁽¹¹⁾
 - Não consegue andar sem ajuda.
 - Apenas aponta para demonstrar interesse.
 - Não utiliza pelo menos seis palavras.
- 24 meses ⁽¹¹⁾
 - Não consegue andar com destreza.
 - Não imita ações ou palavras; não sustenta contato visual.
 - Utiliza poucas palavras; não forma sentenças com duas palavras.
 - Não obedece a comandos simples.
- 2 a 3 anos ⁽¹⁾
 - Diagnóstico de deficiência mental.



CLÍNICA NEONATAL

O Coeficiente de Inteligência (QI) tende a ser menor nas crianças prematuras e de muito baixo peso, tanto nas meninas quanto nos meninos. (3,4)

4. SONO

Até aproximadamente dois meses de idade, o bebê apresenta um ciclo sono/vigília desorganizado, acordando aproximadamente a cada três horas para ser amamentado e cuidado.

Os prematuros, em geral, são mais sonolentos e muitas vezes necessitam ser acordados para mamar. O tempo de mamada varia muito entre eles, sempre observando não ultrapassar 3 horas de intervalo entre as mesmas.

Conforme o lactente vai crescendo e se desenvolvendo, o ciclo sono/vigília vai se estabilizando, ou seja, o sono noturno vai prevalecendo e o sono diurno, na forma de cochilos, vai desaparecendo até o período escolar. (12)

Devemos orientar aos pais quanto à higiene do sono, definida como uma série de comportamentos, condições ambientais e outros fatores relacionados ao sono que podem afetar seu início e manutenção adequado, assim, comportamentos e atitudes que estão influenciando o sono da criança e de seus pais. (12)

5. COLO

A família deve ser orientada para a importância do toque e da estimulação. Alguns bebês estarão irritadiços e inquietos principalmente nos primeiros dias após a alta hospitalar e a família precisa receber o apoio necessário para compreender este momento. Deve-se também orientar quanto a sequelas neurológicas.

6. CRESCIMENTO

O acompanhamento de peso, altura e perímetro cefálico, são fundamentais para monitorarmos o crescimento dos prematuros. (2,3,4)

O crescimento do prematuro compreende quatro fases: (1,2,4)



CLÍNICA NEONATAL

- Primeira fase: inicial, compreende a perda de peso nos primeiros dias de vida, que é proporcional a gravidade e ao grau de prematuridade;
- Segunda fase: transição, o prematuro começa a crescer lentamente, Ocorre após estabilização clínica e melhora do aporte nutricional com ganho ponderal e aumento do perímetro cefálico principalmente nos RN com Retardo do crescimento intrauterino (RCIU). O prematuro pode demorar de duas a três semanas para a recuperação do peso de nascimento.
- Terceira fase: crescimento acelerado (*catch up*) ocorre nos primeiros dois meses após o termo e pode estender-se até o sexto ou nono mês. O ambiente exerce forte influência nesta fase;
- Quarta fase: atinge velocidade de crescimento semelhante a do RNT. Os nascidos com idade gestacional inferior a 32 semanas apresentam uma fase de adaptação muito difícil nas primeiras 2-3 semanas de vida, com perdas de peso importantes, e devem, portanto, passar por um período de recuperação nutricional (*catch up*) com crescimento acelerado. Este crescimento intensivo tem suas consequências. ⁽²⁾

Nos prematuros, sem graves problemas clínicos, o *catch-up* acontece entre 36 e 44 semanas. O perímetro cefálico tem *catch up* máximo entre 30 e 40 semanas. Esta fase pode durar de 6 a 9 meses de idade pós-natal, estando suas medidas ao final do primeiro ano entre os percentis 10 e 90 dos gráficos padrões. ⁽¹⁾

O crescimento da criança é influenciado por vários fatores, além da prematuridade, como: ⁽⁵⁾

- Potencial genético: estatura dos pais.
 - Crescimento fetal.
 - Doenças crônicas associadas à prematuridade, entre elas, DBP, ECN, problemas neurológicas, padrão nutricional após alta hospitalar.
- O prematuro com peso adequado para a idade gestacional apresenta aos três anos de idade, peso e estatura em torno do percentil 25. ⁽¹⁾

Aos três anos de idade, 50% dos prematuros PIGs, irão apresentar peso e estatura abaixo do percentil 10, devido a esses prematuros apresentarem inicialmente uma perda mínima de peso, uma fase de transição com crescimento acentuado do perímetro encefálico e uma fase de *catch up*



CLÍNICA NEONATAL

dependente do grau de desnutrição intrauterina e das condições pós-natais. ⁽¹⁾

Em contraste, os RN que apresentam maior *catch up* nos primeiros anos, especialmente em relação ao peso, terão maior risco de desenvolver hipertensão arterial, diabetes tipo II e doença cardiovascular na adolescência e idade adulta. ^(2,3)

O *catch up* do perímetro encefálico ocorre nos primeiros seis a doze meses após o termo. Um perímetro encefálico abaixo do percentil 10, aos oito meses de idade corrigida correlaciona-se com o pior prognóstico intelectual. ⁽¹⁾

Aos três anos de idade, o perímetro encefálico pode estar abaixo do normal, em até 10 % dos pré-termos com peso adequado para a idade gestacional (PAIG) e em até 25 % dos PIGs. ⁽¹⁾

Os RNPT deverão ser acompanhados com as curvas de crescimento pós-natal do *Intergrowth-21th* até 64 semanas pós-concepcionais, para peso, comprimento e perímetro cefálico, quando o acompanhamento das crianças deve ser transferido para as curvas da OMS (2006)/Ministério da Saúde. ^(2,13)

Os sinais de alerta para déficit de crescimento são:

- Ganho ponderal insuficiente menor de 20 gramas por dia ou perda > 10% do peso de nascimento após a alta.
- Aumento do PC proporcionalmente menor ou maior que o peso e altura (aumento do PC > 1,75 cm por semana).
- RNPT que não apresentam *catch up* expressivo ao término do primeiro ano.

7. IMUNIZAÇÃO ^(14,15,16)

O esquema vacinal é o mesmo do Plano Nacional de Imunização. A vacinação do prematuro não deve observar a idade corrigida, mas sim a cronológica e, diferem do paciente nascido a termo, apenas com uma dose a mais de hepatite B nos primeiros seis meses de idade cronológica.

BCG ID: Dose única (PN < 2.000 g, adiar a vacinação até que o RN atinja peso maior ou igual a 2.000 g).



CLÍNICA NEONATAL

Hepatite B: obrigatoriamente quatro doses (esquema 0 - 2 - 4 - 6 meses ou 0 - 1 - 2 - 6 meses), em RNs nascidos com peso inferior a 2.000g ou idade gestacional menor que 33 semanas, sendo a primeira dose nas primeiras 12 horas de vida.

Os RN cujas mães sejam HBsAg positivas, além da vacinação nas primeiras 12 horas de vida, deverão receber também a imunoglobulina hiperimune específica para hepatite B (HBIG), também logo ao nascer. O prazo máximo para aplicação da imunoglobulina é de sete dias de vida.

Tríplice bacteriana (difteria, tétano, coqueluche): Vacinar na idade cronológica, iniciando aos 2 meses de vida, de acordo com o Plano Nacional de Imunização. Para recém-nascidos prematuros, hospitalizados ou não, utilizar preferencialmente vacinas acelulares.

Anticorpo monoclonal específico contra o VSR (palivizumabe): estão recomendadas doses mensais consecutivas de 15 mg/kg de peso, via intramuscular, até no máximo cinco aplicações, nos meses de sazonalidade (março a agosto, na região Sudeste do Brasil), podendo ser utilizado inclusive em recém-nascidos hospitalizados, para os seguintes grupos:

- Prematuros até 12 meses de idade que nasceram com idade gestacional menor de 29 semanas.
- Para RN com doença pulmonar crônica da prematuridade e cardiopatia congênita com repercussão hemodinâmica com até dois anos de idade, desde que tenham recebido tratamento clínico para essas condições nos últimos seis meses.

O uso simultâneo de múltiplas doses injetáveis em prematuros pode associar-se à apneia, devendo-se dar preferência à administração de menor número de injeções em cada imunização.

Qualquer dose não administrada na idade recomendada deve ser aplicada na visita subsequente.

Eventos adversos significativos devem ser notificados às autoridades competentes.



CLÍNICA NEONATAL

8. ANEMIA DA PREMATURIDADE / ANEMIA FERROPRIVA

8.1. Fisiologia

A hematopoiese inicia-se no saco vitelínico entre a 2ª e 11ª semana de vida intrauterina. A partir deste, as células primitivas (eritróides imaturas) migram e colonizam outros tecidos e órgãos, transferindo a eritropoiese para o fígado e o baço. Ao redor da 8ª e 9ª semana, o principal produtor de células sanguíneas é o fígado, sendo que entre a 8ª e 12ª semana, o baço, o timo e os linfonodos também estão envolvidos na eritropoiese, a partir da 10ª/11ª semana, a eritropoiese começa a ocorrer na medula óssea, aumentando rapidamente até a 24ª semana, quando então a medula óssea passa a substituir o fígado na eritropoiese. ^(1,17)

O principal hormônio regulador da eritropoiese é a eritropoietina, produzida no fígado a partir da 10ª semana, e nos rins a partir do terceiro trimestre. Após 34 semanas de gestação, apresenta níveis significativos, com valores máximos ao final da gestação. Possui ação na medula óssea intrauterina e após o nascimento. Existe uma relação direta entre a hipóxia fetal e a produção de eritropoietina, ou seja, quanto maior a hipóxia fetal, maior a produção da eritropoietina. ^(1,17)

Durante os primeiros quarenta dias após o nascimento, 70-75% da produção da eritropoietina no RNT ocorre no fígado, que é menos sensível a anemia e hipóxia tecidual, apresentando uma resposta relativamente lenta para a queda do hematócrito. Desta forma, o prematuro depende do fígado por um tempo mais prolongado que, por ser pouco sensível à hipóxia tecidual, requer mais tempo para a produção da eritropoietina, além da imaturidade dos rins em detectar a hipóxia tecidual. Quarenta dias depois, o rim passa a ser o principal responsável pela produção da eritropoietina. ^(1,17)

Após o nascimento, ocorre inibição da produção de eritropoietina pela melhora da oxigenação tecidual (Sat O₂ até 95%), não sendo detectada no sangue no fim da primeira semana de vida, havendo, assim, uma interrupção da eritropoiese com queda do número de reticulócitos e queda progressiva da taxa de hemoglobina, nos dois a três primeiros meses de vida, chegando a níveis de hemoglobina de 10 a 11g/dL ("anemia fisiológica" do RNT). ⁽¹⁾



CLÍNICA NEONATAL

Em RNPT a queda ocorre mais cedo entre 4^a e 6^a semanas e os valores de hemoglobina também são menores: Hb 8g/dl para RN de 1,0 a 1,5 Kg e Hb 7g/dl para RN de <1,0 Kg. ⁽¹⁾

Com a queda da taxa de hemoglobina, ocorre hipóxia tecidual, que estimula a produção renal de eritropoietina, com aumento dos precursores eritróides na medula óssea, aumento do número de reticulócitos periféricos, aumento da taxa de hemoglobina e diminuição da reserva de ferro. Assim, crianças com baixa reserva de ferro podem desenvolver anemia ferropriva aos 4 meses de idade de vida (RNT). ^(1,17)

8.2. Etiopatogenia

A forma precoce ocorre entre a 3^a e 12^a semana de vida nos RNs < 32 semanas, sendo normocítica e normocrômica. É causada por inúmeros fatores como: menor vida média das hemácias (ao redor de 35 a 50 dias), hemodiluição por crescimento intenso rápido com considerável ganho de peso e volemia, menor produção de eritropoietina, espoliação sanguínea, e deficiência de ferro. ^(1,17)

A forma tardia, que ocorre após a 8a semana de vida, é decorrente da depleção dos depósitos de ferro. A reserva de ferro no feto ocorre durante o terceiro trimestre de gestação, por via placentária do ferro da mãe para o feto. A anemia é microcítica e hipocrômica e responde bem a reposição de Fe que deve ser continuada até o 2º ano de vida. ^(1,17)

8.3. Diagnóstico

O primeiro estágio da anemia caracteriza-se por diminuição dos depósitos de ferro no fígado, baço e medula óssea e pode ser diagnosticada a partir da ferritina sérica, que é o principal parâmetro utilizado para avaliar as reservas de ferro, por apresentar forte correlação com o ferro armazenado nos tecidos. ⁽⁶⁾

Segundo o Consenso sobre anemia ferropriva (2018) da Sociedade Brasileira de Pediatria, os valores de ferritina inferiores a 15ng/ml indicam deficiência grave e toda a criança deva ter valores acima de 30ng/ml. ⁽⁶⁾



CLÍNICA NEONATAL

Valores inferiores a 12ng/ml são fortes indicadores de depleção das reservas corporais de ferro em crianças menores de 5 anos, e inferiores a 15ng/ml para crianças entre 5 e 12 anos. ⁽⁶⁾

No segundo estágio (deficiência de ferro), é utilizada para diagnóstico a redução do ferro sérico (<30mg/dl), o aumento da capacidade total de ligação da transferrina (>250- 390µg/dl) e a diminuição da saturação da transferrina (<16%). ⁽⁶⁾

A OMS estabelece como ponto de corte para diagnóstico de anemia valores de hemoglobina menores que 11g/dl e 11,5g/dl para crianças de 6 a 60 meses e crianças de 5 a 11 anos de idade, respectivamente. Para o hematócrito, consideram-se inadequados valores abaixo de 33% e 34% para crianças de 6 a 60 meses e crianças de 5 a 11 anos de idade, respectivamente. ⁽⁶⁾

Os exames laboratoriais de rotina para diagnóstico são: ⁽⁶⁾

- Hemograma completo (com parâmetros hematimétricos).
- Contagem de reticulócitos.
- Ferritina.
- Ferro.

O uso da ferritina como marcador da fase de depleção é essencial, porque, quando há intervenção nesta fase, os resultados são de possível profilaxia dos déficits cognitivos. ⁽⁶⁾

Leucopenia e plaquetose podem ser indicativos do quadro de anemia e devem ser considerados. ⁽⁶⁾

A contagem dos reticulócitos é um indicador precoce da anemia ferropriva e de déficit de hemoglobinizacão, pois, o volume de hemoglobina presente nos reticulócitos representa o volume de ferro disponível para a eritropoiese. ⁽⁶⁾

A referência para crianças do seu valor relativo é de 0,5% a 2%, e do valor absoluto de 25000-85000/mm³, devendo este último ser utilizado por ser mais fidedigno. ⁽⁶⁾

Com 21 a 30 dias de vida, se o RN já recuperou o seu peso de nascimento ou com 34 semanas de idade gestacional corrigida (IGC), colher Hb, Htc, Reticulócitos, Ferritina. ⁽¹⁸⁾



CLÍNICA NEONATAL

Repetir com 40 semanas de IGC ou na alta, o que acontecer primeiro. ⁽¹⁸⁾

Tabela 1 - Diagnóstico Diferencial da Anemia Ferropriva e da Prematuridade ⁽¹⁷⁾

	Idade	Hb/Htc	Reticulócitos	Ferritina	Eritropoetina	Tipo Anemia
Ferropriva	8 semanas de vida >40 semanas pós-conceptual	diminuídos	>2% ou >100000 mm ³	Diminuída	normal ou aumentada	Hipocrômica Microcítica
Prematuridade	3-12 semanas de vida <40 semanas pós-conceptual	diminuídos	<2% ou <100000 mm ³	normal, aumentada ou diminuída	diminuída	Normocrômica Normocítica

8.4. Tratamento da Anemia da Prematuridade

RNPT que não recebeu concentrado de hemácias, introduzir Ferro com 36 semanas de IGC, ou quando reticulócitos > 1% ou Ferritina <250. Esta suplementação não visa tratar a anemia, mas sim prevenir a anemia ferropriva no final do primeiro ano de vida o RNPT. ⁽¹⁸⁾

RNPT que recebeu concentrado de hemácias, suspender a suplementação com Ferro por 7 a 10 dias. ⁽¹⁸⁾

RNPT com ferritina < 65, aumentar a dose de ferro elementar. ⁽¹⁸⁾

Ferro Profilático: ^(3,4,6,18)

- PN > 2500g, a partir de 3 meses de idade: 1 mg/Kg/d até os 2 anos de idade
- PN > 1.500 g, a partir de 30 dias de vida: 2 mg/kg/dia durante 1 ano, e 1 mg/kg/dia por mais 1 ano.
- PN 1.500 g e 1.000 g: 3 mg/kg/dia durante 1ano e mais 1 mg/kg/dia por mais 1 ano.



CLÍNICA NEONATAL

- PN <1.000 g: 4 mg/kg/dia durante 1 ano, e 1 mg/kg/dia por mais 1 ano.

8.5. Tratamento da Anemia ferropriva ⁽⁶⁾

Reposição de ferro: por via oral, com dose terapêutica de 3 a 5 mg/kg/dia de ferro elementar fracionado ou em dose única, antes das refeições, por 3 a 6 meses para crianças. A suplementação deve ser continuada visando a reposição dos estoques de ferro, até obtenção de ferritina sérica maior que 30 ng/ml), que ocorre por volta dos seis meses de tratamento.

Orientação nutricional: baseia-se na estimulação ao aleitamento materno exclusivo nos primeiros seis meses de vida e ao aleitamento materno até os dois anos de idade, orientação adequada da introdução da alimentação complementar e contra-indicação ao consumo de leite e derivados e outros fatores anti-nutricionais junto às refeições do lactente.

Dentre os diversos tipos de sais de ferro disponíveis para a suplementação destacam-se o sulfato ferroso, o fumarato ferroso e o gluconato ferroso.

O acompanhamento deve ser realizado pelos parâmetros laboratoriais de reticulócitos, hemograma completo e dosagem de marcadores do estoque de ferro, a ferritina, com 30 e 90 dias, após início do tratamento.

9. DISPLASIA BRONCOPULMONAR

Doença pulmonar crônica mais frequente do período neonatal, que afeta os prematuros e é causa de morbidade pulmonar em longo prazo, podendo evoluir para pneumopatia crônica, sibilância e pneumonias de repetição, com múltiplas hospitalizações e maior risco de morte súbita. A DBP tem sido considerada fator de risco para alterações no desenvolvimento neuropsicomotor (DNPM), sendo que a gravidade da



CLÍNICA NEONATAL

DBP é fator preditor para défices funcionais, comportamentais e sensoriais.

As crianças com displasia broncopulmonar apresentam um consumo 25% maior de oxigênio, mesmo em repouso, o que acaba por levar a um aumento das exigências energéticas para o seu crescimento, afetando, assim, o seu desenvolvimento pênodo-estatural, que também é agravado pela dificuldade de alimentação devida à insuficiência respiratória. ⁽³⁾

A nutrição da criança com pneumopatia crônica no primeiro ano de vida deve ser individualizada, priorizando o aleitamento materno, e incentivando a sua manutenção. Na impossibilidade do uso do leite humano (materno ou de banco de leite), as fórmulas hipercalóricas e hiperproteicas são as alternativas para serem utilizadas, também de maneira individualizada. ⁽³⁾

Estes pacientes também devem ser acompanhados por pneumologista infantil, fisioterapeuta e nutricionista.

(Ver capítulo próprio).

10. REFLUXO GASTROESOFÁGICO NO PERÍODO NEONATAL (RGE) (19,20)

10.1. Definição

É o movimento retrógrado do conteúdo gástrico para o esôfago, causado pelo relaxamento do esfíncter inferior do esôfago (EIE). Os conteúdos gástricos que podem refluir são ácidos, bile, alimentos e ar. Pode atingir qualquer extensão do esôfago até a região supra-esofágica, nasofaringe, orofaringe, laringe e vias aéreas. ^(19,20)

Regurgitação é definida como a passagem do conteúdo gástrico para o esôfago, faringe ou boca.

O refluxo pode ser fisiológico (RGE), e só constitui doença quando provoca sintomas clínicos e complicações, com comprometimento do crescimento dos lactentes. (Doença do refluxo gastroesofágico—DRGE).

10.2. Incidência



CLÍNICA NEONATAL

Em recém-nascidos de termo e pré-termo, o refluxo é usualmente um processo benigno, parte da fisiologia e maturação gastrointestinal nessa fase da vida e por isso chamado de refluxo fisiológico.

O RGE afeta até 60% dos lactentes, inicia-se antes de duas semanas de vida, com aumento do número e do volume das regurgitações até o quarto mês de idade, com redução posterior e resolução da grande maioria dos casos (90-95% dos casos) até um ano de idade. A frequência de regurgitações pode variar de duas até seis ou mais vezes ao dia. ^(19,20)

A prevalência do RGE, ao longo do primeiro ano de vida, reduz de aproximadamente 67% (aos quatro meses) para menos de 5% (aos 12 meses).

Os lactentes podem apresentar episódios assintomáticos de RGE ao longo do dia, de pequena duração sem constituir doença. Também se observa que a DRGE pode evoluir para a resolução ao longo do primeiro ano de vida.

A incidência da DRGE varia de 3-10% nos RNMBP.

10.3. Fatores de Risco para DRGE ^(19,20)

- Prematuridade.
- Asfixia perinatal.
- Sepses neonatal.
- Comprometimento no DNPM.
- Demora no esvaziamento gástrico
- Malformações congênitas do trato gastrointestinal: hérnia de hiato, atresia de esôfago, fístula traqueo-esofágica.
- Problemas adquiridos como esofagite e estenose do piloro.
- Defeitos no diafragma, hérnia diafragmática.
- Medicamentos.



CLÍNICA NEONATAL

- Procedimentos (ECMO)
- Doença crônica pulmonar, displasia broncopulmonar.
- A utilização de sonda naso ou orogástrica comprometem a competência do EEI (esfíncter esofágico inferior), levando também à ocorrência de refluxo.
- Características da dieta são capazes de influenciar na velocidade de esvaziamento gástrico e favorecer o refluxo. Quanto menos osmolar a dieta, mais rápido o esvaziamento gástrico. O leite materno acelera o esvaziamento gástrico em relação às fórmulas lácteas.

Estes fatores estão associados ao refluxo provavelmente devido à diminuição do tônus dos músculos abdominais, alterações na atividade muscular diafragmática, alterações na motilidade esofágica e tonicidade do EIE. ^(19,20)

10.4. Fisiopatologia

Características fisiológicas próprias do período neonatal contribuem para maior incidência de RGE, entre elas:

- Dismotilidade esofágica.
- Retardo no esvaziamento gástrico.
- Volume de ingesta proporcionalmente maior (ml/kg).

Através de estudos com manometria, observou-se 4 eventos diretamente relacionados a DRGE do RN:

- Relaxamento espontâneo do EIE não relacionado à deglutição.
- Relaxamento do EIE após contração esofágica.
- Deglutições múltiplas.
- Deficiência no peristaltismo esofágico.



CLÍNICA NEONATAL

Outros fatores podem estar associados como aumento da pressão intra-abdominal, choro excessivo, esvaziamento gástrico lento e diminuição da motilidade esofágica.

O refluxo gástrico pode ser de conteúdo alcalino, ácido e ar. O RGE ácido constitui o evento mais frequente e importante e é responsável pelo processo inflamatório da mucosa do esôfago (esofagite).

10.5. Sintomas Clínicos

O critério de Roma IV apresenta as seguintes recomendações para o diagnóstico da regurgitação do lactente. Ocorrência obrigatória das duas características seguintes em um lactente saudável com idade entre três semanas e 12 meses: ⁽¹⁹⁾

- 1) dois ou mais episódios diários de regurgitação por pelo menos três semanas.
- 2) ausência de náuseas, hematêmese, aspiração, apneia, déficit de ganho ponderal, dificuldade para alimentação ou deglutição, postura anormal.

Os principais sintomas gastrintestinais são regurgitações frequentes, acompanhadas muitas vezes por vômitos propulsivos, recusa da alimentação, irritabilidade, baixo ganho ponderal, sintomas disfágicos e alterações de sono. ^(19,20)

Apneia e bradicardia podem surgir por RGE. A apneia serviria como um mecanismo de defesa utilizado pelo RN para evitar a aspiração brônquica do conteúdo gástrico. Hiperreatividade de vias aéreas, broncoespasmo e doença parenquimatosa pulmonar aguda e crônica podem ocorrer devido à macro e microaspiração.

10.6. Diagnóstico Diferencial

As patologias que podem apresentar-se no período neonatal com sintomas de vômitos, apneia e doença respiratória devem ser descartadas. Dentre estas temos:

- Sepses.



CLÍNICA NEONATAL

- Doenças Metabólicas.
- Malformações do Trato Gastrointestinal.
- Alterações do SNC.
- Fístula Gastroesofágica.
- Defeitos congênitos do Diafragma.

Outras doenças que cursam com vômitos e resíduo gástrico aumentado, como ECN, Íleo paralítico, Gastroenterite e Intolerância a Fórmulas também devem ser descartadas.

10.7. Principais diferenças entre RGE e Doença do RGE (DRGE) ^(19,20)

No refluxo fisiológico (**RGE**) temos:

- Ganho de peso adequado.
- Regurgitação sem dor.
- Boa aceitação da dieta.
- Sucção adequada.
- Coordenação à deglutição.
- Atividade e comportamento normal.
- Desenvolvimento neurológico normal.
- Ausência de doença respiratória.
- Ausência de apneias e bradicardia.
- Ausência de anemia.
- Esvaziamento gástrico normal.

No refluxo patológico (**DRGE**) temos:

- Deficiência de crescimento (desenvolvimento/ganho ponderal inadequado).



CLÍNICA NEONATAL

- Regurgitação dolorosa com choro ou desconforto.
- Dificuldade de alimentação, intolerância/má aceitação da dieta.
- Sucção débil.
- Incoordenação da deglutição.
- Vômitos com leite, ácidos, bile ou sangue.
- Alterações no SNC, irritabilidade, alteração do sono.
- Doença respiratória e/ou agravamento de quadro pulmonar.
- Apneias e bradicardias.
- Anemia ferropriva.
- Esvaziamento gástrico retardado.
- Estridor.
- Postura anormal com arqueamento para trás.

Conclusão: Regurgitação no lactente (refluxo gastroesofágico fisiológico) é comum e o pediatra deve estar atento aos sinais que possam indicar DRGE (destaca-se que dificuldade de se alimentar e desaceleração de ganho ponderal são mais indicativas de DRGE do que choro excessivo do lactente).⁽¹⁹⁾

10.8. Métodos de Investigação

O diagnóstico de refluxo fisiológico implica necessariamente na ausência de sinais e sintomas.

Segundo as últimas diretrizes da NASPGHAN (*North American Society for Pediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition*) e da ESPGHAN (*European Society for Pediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition*), publicadas em 2018, a história clínica e o exame físico são suficientes para firmar o diagnóstico de DRGE apenas em crianças e adolescentes que apresentem sintomas típicos da DRGE, tais como azia, pirose e dor epigástrica.⁽²⁰⁾



CLÍNICA NEONATAL

Nos lactentes, cujos sintomas são muito inespecíficos (choro, irritabilidade e recusa alimentar) e nas crianças com sintomas atípicos ou extradigestivos (sibilância, tosse, apneia, dentre outros), a diretriz recomenda investigação diagnóstica.⁽²⁰⁾

Quando as regurgitações são acompanhadas de vômitos desde o início do período neonatal ou persistem após o primeiro ano de vida ou, ainda, quando há associação com vômitos biliosos, deve-se realizar a pesquisa de anormalidades anatômicas no trato gastrointestinal superior, para afastar obstrução gástrica ou má-rotação.⁽¹⁹⁾

Os principais métodos de investigação são:

Radiografia contrastada de esôfago, estômago e duodeno (RXEED) é um exame de fácil execução e baixo custo, mas inadequado para o diagnóstico de DRGE, pois avalia apenas o RGE pós-prandial imediato, não tendo a capacidade de quantificar os episódios de refluxo. Até 50% das crianças submetidas a este exame são detectadas com os RGEs independentemente dos sintomas. O RxEED deve ser solicitado para excluir anormalidades anatômicas do trato digestório, como volvo, estenose e hérnia.^(19,20)

Manometria esofágica avalia a motilidade esofágica. Não deve ser solicitada de rotina para diagnóstico de DRGE, apenas quando se suspeita de distúrbio de motilidade esofágica, cujo principal sintoma é a disfagia.^(19,20)

Cintilografia Gastroesofágica avalia o esvaziamento gástrico, presença de refluxo não ácido e presença de microaspiração pulmonar, mas a sensibilidade do método é pequena e não deve ser solicitada de rotina para diagnóstico de DRGE em crianças e lactentes.^(19,20)

Endoscopia digestiva alta com biópsia (EDA) permite a avaliação direta da mucosa esofágica e a coleta de material para estudo histopatológico do esôfago distal. Não deve ser solicitada para diagnóstico de DRGE, apenas na suspeita de complicações (esofagite, estenose péptica ou esôfago de Barrett) ou no diagnóstico de outras causas de esofagite, como a esofagite eosinofílica.^(19,20)



CLÍNICA NEONATAL

pHmetria esofágica quantifica a frequência dos episódios de refluxo ácido ($\text{pH} < 4$) e sua duração no esôfago distal, permite também avaliar se existe associação dos sintomas digestivos ou extradigestivos com os episódios de refluxo ácido. Não é mais considerada padrão-ouro por identificar apenas os episódios de refluxo ácido. Embora avalie diversos parâmetros, o índice de refluxo (IR) é considerado o parâmetro mais importante detectado pela pHmetria, pois fornece quantificação da exposição ácida esofágica cumulativa. Consideram-se sugestivos de DRGE, IR $> 10\%$ para lactentes menores de 1 ano de idade, e IR $> 5\%$ para crianças maiores de 1 ano. ^(19,20)

Em crianças deve ser solicitada para avaliação clínica de rotina da DRGE, para: ⁽²⁰⁾

- Correlacionar os sintomas persistentes de DRGE com os episódios de refluxo ácido,
- Esclarecer a relação dos episódios de refluxo ácido na esofagite e de outros sinais e sintomas sugestivos de DRGE
- Determinar a eficácia da terapia de supressão de ácido.

Impedância intraluminal esofágica associada à pHmetria (IIM-pH) esofágica tem uma grande vantagem quando comparada à pHmetria esofágica: ^(19,20)

- Por detectar os episódios de refluxo ácido e os de refluxo não ácido,
- Mede a extensão dos episódios de refluxo (proximal, médio e distal)
- Identifica os refluxos sólidos, líquidos e gasosos.

Apesar destas vantagens, algumas limitações impedem a sua utilização na prática clínica:

- A IIM-pH não está disponível em todos os centros médicos
- Falta de definição de valores de normalidade na faixa etária pediátrica

Exames de endoscopia, pHmetria e impedanciometria só devem ser solicitadas pelo gastroenterologista pediatra. ⁽¹⁹⁾



CLÍNICA NEONATAL

10.9. Tratamento

Os princípios fundamentais do tratamento são:

- Orientação e apoio aos familiares, enfatizando tratar-se um processo transitório, sem necessidade de intervenção medicamentosa para o controle dos sinais e sintomas.
- Orientar quanto à exposição passiva ao fumo na presença do lactente, uma vez que a nicotina diminui a pressão no EEI dos mesmos e facilita a ocorrência de maior número de episódios de refluxo gastroesofágico.
- Melhorar os sintomas,
- Promover ganho pômdero-estatural adequado.
- Tratar a esofagite
- Prevenir complicações.

10.9.1 Tratamento da regurgitação do lactente

As regurgitações do lactente tendem a diminuir, em número e em volume a partir dos seis meses de idade com resolução espontânea ao final do primeiro ano.

A. Medidas Posturais

O lactente deve ser mantido em posição vertical pelo período de 20 a 30 minutos após a mamada, o que facilita a eructação e o esvaziamento gástrico, diminuindo os eventos de regurgitação.⁽¹⁹⁾

A posição supina é recomendada universalmente pelas Academias de Pediatria por ser a posição mais segura para prevenir a Síndrome da Morte Súbita. A elevação da cabeça e do tronco do lactente não é recomendada, pois pode provocar um movimento do mesmo no berço e, com isso, uma mudança de posição que pode comprometer a respiração.⁽²⁰⁾



CLÍNICA NEONATAL

B. Dieta ^(19,20)

- Lactentes com RGE em aleitamento materno exclusivo, corrigir as técnicas de mamadas, lembrando que o esvaziamento gástrico em RN alimentados com Leite materno é mais rápido, proporcionando menor número de regurgitações.
- Lactentes em uso de fórmulas lácteas, a ingestão deve ser em volumes fracionados.
- As fórmulas para prematuros contêm triglicérides de cadeia média que aceleram o esvaziamento gástrico comparado aos de cadeia longa, diminuindo o RGE.
- As fórmulas espessadas, (fórmulas AR ou antirregurgitação), têm como princípio básico, a redução de 24% do teor de lactose, substituindo-a por carboidrato preparado à base de amido pré-gelatinizado de arroz, milho ou batata ou carboidratos não digeríveis (alfarroba/jataí), que ao entrar na cavidade gástrica em contato com o ácido clorídrico, torna-se viscoso e denso, com menor possibilidade de refluir. São compostas por proteínas intactas.
- As fórmulas AR melhoram as regurgitações, contribuindo para uma menor perda dos nutrientes oferecidos, com uma melhora do ganho pômdero-estatural.
- Dietas hiperosmolares favorecem o RGE.

10.9.2. Tratamento da Doença do Refluxo Gastroesofágico no Lactente ^(19,20)

A. Exclusão da proteína do leite de vaca na dieta alimentar: a alergia ao leite de vaca pode produzir regurgitações e vômitos indistinguíveis daqueles associados ao RGE.

Atualmente, tanto a Sociedade Norteamericana de Gastroenterologia Pediátrica (NASPGHAN) quanto a Européia (ESPGHAN) preconizam para lactentes com quadros não responsivos às medidas posturais e dietéticas, usar por duas semanas fórmulas extensamente hidrolisadas ou à base de aminoácidos, antes de iniciar o tratamento de supressão ácida. Em 40% dos casos, a causa básica é a alergia à proteína do leite de vaca.



CLÍNICA NEONATAL

Nos casos em aleitamento natural exclusivo, deve ser retirado o leite de vaca e derivados da dieta da nutriz pelo prazo de 2 a 4 semanas.

B. Procinéticos ^(19,20)

As principais ações destas drogas são:

- Aumentar o tônus do EEI.
- Melhorar o *clearance* esofágico.
- Promover aceleração do esvaziamento gástrico.

Não devem ser utilizados rotineiramente como drogas de escolha no tratamento antirreflexo, pois dados relativos à pHmetria esofágica, observou não haver ação consistente na redução do número e duração dos refluxos ácidos. Atualmente são prescritos, após avaliação criteriosa, como medicação coadjuvante em casos de RGE onde persistem os sintomas de vômitos ou plenitude pós-prandial, mesmo com a supressão ácida adequada. ^(19,20)

A **Domperidona** é um antagonista periférico do receptor da dopamina, que estimula a motilidade do trato gastrointestinal superior, acelerando o esvaziamento gástrico. Tem ação moderada na redução de alguns sintomas, porém não significativa, quanto ao número e duração dos refluxos ácidos. ⁽¹⁹⁾ Por ter pouca penetração pela barreira hematoencefálica, geralmente não determina efeitos sobre o sistema nervoso central. A dose recomendada é de 0,25-0,5 mg/kg/dose de 8/8horas, 15 a 30 minutos antes das refeições.

O uso de domperidona deve ser individualizado, por curto intervalo de tempo e sob supervisão cuidadosa do pediatra, pois estudos ⁽²¹⁾ detectaram prolongamento do intervalo QT no eletrocardiograma de 4,2% das crianças em uso deste medicamento. ⁽²¹⁾

A **Metoclopramida** e a **Bromoprida** são agentes farmacocineticamente similares com apenas a substituição de cloro por bromo. Agem aumentando o tônus do EEI, melhorando o peristaltismo esofágico e o esvaziamento gástrico. São agentes antidopaminérgicos com efeitos colinérgicos e serotoninérgicos. Apresentam efeitos adversos importantes



CLÍNICA NEONATAL

e não raros, tais como; liberação extrapiramidal, reações distônicas e sonolência.

Desde maio de 2016, a metoclopramida solução oral 1 mg/ml, a apresentação gotas 4 mg/ml e a solução injetável 5 mg/ml foram retiradas do mercado brasileiro por iniciativa do fabricante. ^(19,20)

C. Inibidores ou neutralizadores da secreção ácida Antagonistas dos receptores de histamina H2 (ARH2s)

Tem maior eficácia para esofagite leve e moderada, atua inibindo a secreção ácida basal, principalmente, no período noturno, sendo segura com poucos efeitos colaterais. Seu uso crônico pode promover taquifilaxia, ^(19,20)

Desde 2019, a Ranitidina teve a sua distribuição, comercialização e uso proibido no Brasil pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). ^(22,23)

Inibidores da bomba de prótons (IBPs) ^(19,20)

São os mais eficazes agentes supressores da secreção ácida e não provocam taquifilaxia.

As drogas mais comumente utilizadas para lactentes acima de um ano de idade, em casos mais graves e não responsivos aos anti-H2 são o omeprazol, o lansoprazol e o esomeprazol. Há vários ensaios terapêuticos, utilizando IBP em lactentes nos primeiros meses de vida, e em prematuros, com ótimos resultados e boa margem de segurança. Doses: Neonatos: 0,5 a 1,5 mg/kg/dia 1 vez ao dia. Crianças: 0,2 a 3,5 mg/kg/dia 1 vez ao dia.

Como um grande número de bombas de prótons são ativadas com a alimentação, logo após um período de jejum, os IBP devem ser administrados 30 a 60 minutos antes do café da manhã ou da primeira refeição substancial do dia.

As formas mais seguras em pediatria, que garantem absorção mais adequada, são as formas MUPS “multiple unit pellet system” constituída de



CLÍNICA NEONATAL

microgrânulos com invólucro ácidosresistente ou comprimidos com microgrânulos dispersíveis (omeprazol, esomeprazol).

Antiácidos ⁽¹⁹⁾

Não são utilizados em lactentes e crianças, pois o efeito protetor é limitado por tempo curto e exige para proteção várias doses do composto, com conseqüente risco de intoxicação pelo alumínio, constipação intestinal e distúrbios hidroeletrólíticos.

10.9.3. Terapêutica Cirúrgica ⁽¹⁹⁾

Esta relacionada à causa básica determinante da doença e à refratariedade ao tratamento medicamentoso.

É indicada em crianças com anormalidades estruturais (atresia de esôfago e fístula traqueo-esofágica), com doença respiratória crônica e aspiração confirmada, em pacientes neuropatas com alterações motoras graves do trato digestório, DRGE não responsiva ao tratamento.

A funduplicatura de Nissen laparoscópica tem sido a técnica mais utilizada nos diferentes serviços de cirurgia pediátrica nos últimos anos.

11. DOENÇA METABÓLICA ÓSSEA DA PREMATURIDADE

11.1. Introdução

A Doença Metabólica Óssea (DMO) é um dos principais problemas encontrados no acompanhamento dos prematuros de muito baixo peso que têm a mineralização e crescimento ósseos prejudicados pelo nascimento antecipado. Se uma adequada oferta de nutrientes não for oferecida durante a internação e após a alta, e o monitoramento de sinais sugestivos de acometimento ósseo grave não estiver estabelecido, poderemos ter comprometimento da altura final, além do desenvolvimento neuropsicomotor e cognitivo.

A DMO é multifatorial e tem como evento principal a perda do período de incorporação mineral óssea, que se dá no último trimestre da gestação.



CLÍNICA NEONATAL

Influenciada pelas dificuldades nutricionais do período neonatal e após a alta, não é susceptível a tratamento medicamentoso clássico. No entanto, não devemos cair na armadilha de desconsiderá-la, já que a detecção precoce e o acompanhamento com orientação nutricional adequada pode modificar o seu curso e ser fundamental para o futuro desta criança.

11.2. Bases fisiológicas para formação óssea no período fetal

Durante a vida fetal, o período de maior desenvolvimento esquelético e da mineralização óssea ocorre no terceiro trimestre, onde 2/3 do cálcio (Ca) necessário é adquirido através da placenta. ⁽¹⁾

Os níveis de incorporação de cálcio e fósforo aumentam exponencialmente após 24 semanas de gestação, alcançando o pico máximo entre 34 semanas e 37 semanas de gestação, com uma incorporação de Ca em torno de 100-160 mg/kg/dia e de P de 60-75 mg/kg/dia, nesta fase. ^(3,24)

A partir do segundo trimestre, os níveis séricos de Ca e P são aproximadamente 20% maiores que os maternos, devido ao transporte ativo transplacentário, contra gradiente de concentração, na direção materno-fetal, sendo os níveis do cordão umbilical maiores que os maternos. ^(1,24)

Durante a gestação, ocorre uma adaptação do metabolismo materno com aumento dos níveis circulantes de $1,25(\text{OH})_2\text{D}$, que favorece a absorção intestinal de Ca e a reabsorção óssea, para atender às necessidades fetais. Estas alterações são independentes dos estoques maternos e da suplementação de vitamina D. O PTH e a calcitonina não atravessam a placenta, existindo uma autonomia materno-fetal em relação a estes dois hormônios, já a 25-hidroxivitamina D atravessa a placenta, ao contrário da $1,25(\text{OH})_2\text{D}$. ⁽²⁴⁾

Vários fatores hormonais favorecem o processo de mineralização intrauterina: ⁽²⁴⁾

Proteína relacionada ao hormônio da paratireoide (PTH): papel importante na manutenção do gradiente de cálcio transplacentário.

Produção placentária de $1,25(\text{OH})_2\text{D}$: envolvida na regulação da produção de proteínas carreadoras de cálcio.



CLÍNICA NEONATAL

Baixas concentrações de PTH e de $1,25(\text{OH})_2\text{D}$: no feto a síntese e a secreção do PTH estão suprimidas pelas altas concentrações de Ca sérico existente nesse período, limitando a mobilização mineral óssea.

Calcitonina elevada: no feto a produção de calcitonina aumenta quando as concentrações séricas de Cálcio estão elevadas, age como antagonista do PTH favorecendo a deposição mineral, inibindo a mobilização óssea. Provavelmente reflete uma necessidade de proteção à rápida mineralização do esqueleto fetal

Liberação de fatores de crescimento semelhantes à insulina (IGF-I): estimulam o crescimento ósseo e aumentam a mineralização.

Altos níveis de estrogênio circulantes no sangue materno: favorecem a mineralização.

A associação destes fatores contribui para o aumento da formação óssea e para a diminuição da reabsorção, o que favorece ao rápido ganho de conteúdo mineral durante o terceiro trimestre de gestação, ocorrendo 80% da mineralização óssea neste período. ^(3,24)

11.3. Bases fisiológicas para formação óssea no período pós-natal

O terceiro trimestre de gestação e o início da infância são períodos de rápido desenvolvimento e de mineralização do esqueleto, desta forma os RNT com 1 ano de idade, triplicam sua massa óssea. ⁽¹⁾

O RNPT MBP sofre uma deficiência cumulativa em sua mineralização óssea, pois perde o pico de acréscimos de minerais intrauterino.

Ao nascimento há interrupção abrupta do transporte de nutrientes pela placenta, gerando uma diminuição do cálcio sérico e iônico no primeiro dia de vida e, apesar deste estímulo hipocalcêmico, o PTH permanece em níveis baixos nos primeiros dois dias, com resposta mais demorada nos prematuros.

A função das paratireoides torna-se efetiva em torno do terceiro e quarto dias de vida.

À medida que ocorre a normalização da calcemia, existe uma redução das concentrações de PTH, aproximando-se do valor dos adultos por volta da



CLÍNICA NEONATAL

primeira semana de vida. O PTH atua no rim aumentando a reabsorção tubular de cálcio e a excreção de fósforo e estimulando a produção renal de $1,25(\text{OH})_2\text{D}$. O PTH atua também no osso junto com a $1,25(\text{OH})_2\text{D}$, promovendo a reabsorção óssea. ^(1,24)

Após 48 horas de vida, o cálcio começa a aumentar para níveis maiores que dos adultos e, assim, permanece durante toda a infância a fim de promover um balanço positivo de cálcio, com o objetivo de alcançar um desenvolvimento e crescimento esquelético normal. ⁽²⁴⁾

A $1,25(\text{OH})_2\text{D}$ tem uma função importante na reabsorção intestinal de cálcio. O aumento da sua produção nos RNT está relacionado à diminuição das concentrações séricas de cálcio e ao aumento dos níveis de PTH. Os RNPT também apresentam a capacidade de aumentar seus níveis séricos de $1,25(\text{OH})_2\text{D}$, quando suplementados com vitamina D (400UI/dia) ou em resposta às situações de deficiência de cálcio e fósforo. ⁽²⁴⁾

No RN, os níveis de $1,25(\text{OH})_2\text{D}$ se elevam nas primeiras 24 horas de vida, e depois variam de acordo com as ofertas de cálcio e fósforo da dieta. ⁽²⁴⁾

11.4. Fatores de risco para DMO ^(1,3,24)

Dentre os RN que apresentam riscos para DMO estão aqueles que não toleram regime alimentar adequado por longos períodos, como os portadores de DBP, ECN ou doença hepática (colestase).

Medicamentos: o uso prolongado de alguns medicamentos pode agravar a DMO:

- Cafeína e teofilina (aumenta a perda urinária de CA).
- Diuréticos: especialmente furosemida (causa hipercalcúria e diminuição da mineralização óssea, podendo causar nefrocalcinose e calculose). Os diuréticos tiazídicos também levam à calcúria. Nos regimes de restrição hídrica (ICC e DBP), com uso concomitante de diuréticos que aumentam a excreção de cálcio e ingesta alimentar restrita, os riscos estão potencializados.



CLÍNICA NEONATAL

- esteroides e dexametasona: temos como efeitos colaterais o aumento do catabolismo protéico, hiperglicemia, diminuição da mineralização óssea (calciúria, menores níveis de 1,25 (OH)₂D, diminuição da absorção intestinal de cálcio) e altura final. A utilização de push por três dias parece afetar menos o crescimento destas crianças.

Nutrição Parenteral Prolongada^(1,4,24)

A NPP precoce melhora o aporte de cálcio e fósforo. A administração exclusiva de glicose e cálcio nas 48-72 horas de vida pode ocasionar hipofosfatemia e prejudicar o metabolismo energético além da mineralização óssea. No entanto, devido às questões relacionadas à solubilidade destes minerais não conseguimos quantidades suficientes para propiciarmos as mesmas taxas de incorporação óssea da vida fetal. A oferta adequada de proteínas além de prevenir o estado de catabolismo é necessária para incorporação óssea de cálcio e fósforo.

As novas soluções de aminoácidos contendo cisteína, assim como o uso de glicerofosfato de cálcio, parecem melhorar a solubilidade do cálcio e fósforo.

Vitamina D

A vitamina D participa na absorção do cálcio a nível intestinal (estimula a absorção intestinal de cálcio) e renal (aumenta a reabsorção renal de cálcio em ação conjunta com o PTH). As necessidades de vitamina D são influenciadas pelo seu nível ao nascimento, que depende da duração da gestação e do status da vitamina D materna.

O composto ativo da vitamina D (1,25(OH)₂D) leva ao aumento da absorção intestinal de fósforo.

Deficiência Congênita ou Adquiria: alteração tubular renal, alteração do metabolismo da vitamina D, alteração do PTH.

Imobilização prolongada

Prematuridade: A incidência em criança de muito baixo peso é aproximadamente de 30%, principalmente naquelas menores de 30 semanas de idade gestacional e peso menor que 1.250g.⁽³⁾

Baixa oferta de Ca e P na dieta:



CLÍNICA NEONATAL

A absorção e retenção de cálcio no RNPT dependem da quantidade de cálcio e fósforo na dieta.

O leite materno, mesmo de mães de prematuros, é insuficiente em termos destes minerais, pois, o leite materno contém em média, 20-25 mg/100ml de cálcio e 10-15mg/100ml de fósforo, apresentando uma relação Ca:P de 1,8 a 2,2, com taxa de absorção de 60% de cálcio e 90% de fósforo. A melhor relação cálcio/ fósforo para mineralização óssea é 1.7:1. (3,24)

O leite materno apresenta uma oferta reduzida de fósforo, fazendo com que o prematuro, alimentado exclusivamente com leite materno, desenvolva uma síndrome de deficiência de fósforo.

A diminuição do fósforo estimula o aumento da produção de $1,25(\text{OH})_2\text{D}$, com conseqüente aumento da absorção intestinal de cálcio e fósforo. Desta forma, existe uma inibição da liberação de PTH, o que leva à diminuição das perdas renais de fósforo, bem como a um aumento das perdas renais de cálcio, levando à hipercalcúria. Essa inibição da liberação do PTH teria um efeito protetor no que diz respeito à mobilização óssea. No entanto, o efeito da $1,25(\text{OH})_2\text{D}$ continua presente, estimulando a ação de osteoblastos, levando à mobilização de cálcio e fósforo, pela ativação dos osteoclastos. A manutenção de oferta deficiente de minerais leva a uma mobilização cada vez maior, com conseqüente intensificação da perda óssea. (24)

Nesta situação a deficiência de cálcio ocorre tanto pela baixa oferta nutricional quanto pela hipercalcúria, levando a uma ausência de deposição óssea, conseqüente a uma relação Ca:P inadequada. (24)

O aumento na quantidade de proteína na dieta do prematuro diminui a perda renal de cálcio. O teor de gordura na dieta também altera a absorção de cálcio.

O ganho de peso é maior em RN que utilizam fórmulas, mas a mineralização óssea é similar naqueles alimentados com leite materno. Devemos considerar que a mineralização óssea é um processo dinâmico influenciado não só pela deposição mineral, mas também pelo crescimento da matriz óssea e os estudos não são conclusivos no sentido de que fórmulas ou leite humano enriquecido previnam a DMO. Ao contrário, foi



CLÍNICA NEONATAL

demonstrado que o conteúdo mineral ósseo na infância tardia em crianças alimentadas ao seio era adequado à sua estatura. Portanto, estes RN devem receber regime alimentar que favoreça o crescimento global e que possa ser continuado após a alta hospitalar.

11.5. Definição

Doença Metabólica Óssea (DMO) refere-se às alterações de mineralização esquelética observada em RN-MBP, quando comparado ao esqueleto fetal normal, resultante de deficiente acréscimo mineral no período neonatal. ⁽²⁴⁾

A DMO é clinicamente assintomática no primeiro mês de vida.

O termo Osteopenia é utilizado para definir mineralização óssea insuficiente que pode variar de grau leve, moderado, à grave. Pode ser detectada precocemente antes de um mês de vida (terceira semana de vida). ⁽²⁴⁾

O termo Raquitismo é reservado para os casos com alterações radiológicas nas metáfises dos ossos longos, com ou sem fraturas e aparece ao redor do 3º- 4º meses de vida. ⁽¹⁾

11.6. Incidência

A DMO é inversamente proporcional à idade gestacional e ao peso de nascimento (RNPT < 32 semanas de idade gestacional, especialmente os < 28 semanas e/ou PN < 1000g) e diretamente relacionada à morbidade neonatal, ou seja, à Displasia Broncopulmonar (DBP), Enterocolite Necrosante (ECN), dificuldades com nutrição enteral e à NPP prolongada, oferta hídrica inadequada nos regimes de restrição como na ICC e DBP, uso de diuréticos em especial a furosemida, uso de corticosteróides e imobilização. ^(3,24)

Nos RNMBP a taxa de incidência é de 30% e nos PT extremos 50%, constituindo, portanto, um problema importante para estes RN. ^(1,3)



CLÍNICA NEONATAL

11.7. Diagnóstico

O diagnóstico baseia-se em critérios clínicos, imagens radiológicas e marcadores bioquímicos.

Utilizamos em nosso serviço a triagem bioquímica ao 28º dia de vida com dosagem no plasma de Ca, P e Fosfatase Alcalina (FA): ⁽¹⁸⁾

- Alterados: FA >800 UI, fósforo sérico < 3,5 mg/dl e cálcio sérico normal evidenciarão metabolismo ósseo aumentado, suspeita de osteopenia. ⁽³⁾
- Normais, repetimos a cada 15 dias até 40 semanas de idade corrigida, mensal até 48 semanas IC e a cada 3 meses até 1 ano de idade gestacional corrigida.

Consideramos Raquitismo a forma tardia que aparece entre a 6ª e 12ª semanas de vida em menores de 28 semanas de idade gestacional, e se caracteriza pelas alterações clássicas descritas para esta doença: ^(1,3,4,24)

- Craniotabes.
- Alargamento da junção osteocondral das costelas (rosário raquítico).
- Alargamento das articulações de punhos e tornozelos.
- Diminuição da estatura.
- Bossa frontal.
- Alargamento da fontanela bregmática.
- Alargamento das suturas cranianas.

Insuficiência respiratória e dificuldade no desmame do ventilador têm sido observados em alguns RN com internação prolongada e sinais de raquitismo.

As fraturas ocorrem em quase um quarto dos RNMBP, acometendo principalmente as costelas e extremidades. ⁽¹⁾



CLÍNICA NEONATAL

11.7.1. Diagnóstico Bioquímico ^(1,3,4,24)

- Fosfatase alcalina (FA) os valores de FA são cinco vezes maiores que o adulto, indicando osteopenia, desde que o RN não apresente doença hepática. A FA aumenta em todos recém-nascidos nas primeiras 2-3 semanas e, após, aumenta quando o suplemento mineral é insuficiente, no prematuro pode aumentar devido ao crescimento acelerado ou devido ao suplemento insuficiente de mineral. Valores entre 400 e 800 UI podem comumente ser encontrados em recém-nascidos que se encontram em crescimento rápido. (3)
- Cálcio sérico pode estar normal ou aumentado, não sendo útil no diagnóstico.
- P plasmático < 3,5 mg/dl.
- Cálcio urinário > 4 mg/Kg/dia (sinal precoce).
- P urinário < 1 mg/dl ou ausente.
- Relação Ca/Cr >0,6 na presença de DMO, pelo aumento da excreção de cálcio.

Testes séricos complementares:

- 1,25 Hidroxi-Vitamina D: aumentado e 25-Hidroxivitamina D: diminuído quando o paciente apresenta osteopenia da prematuridade.
- 25-Hidroxivitamina D: encontram-se normais, na presença de suplementação de vitamina D, nas doses de 400-800 UI/dia.
- O PTH na osteopenia da prematuridade está normal ou elevado.

Concentração baixa de cálcio e fósforo na urina sugere baixa ingestão. ⁽³⁾

11.7.2. Diagnóstico Radiológico ^(1,3,4,24)

RX simples de ossos longos: não contribui para o diagnóstico, pois só evidencia alterações quando há redução de 20% a 40% do conteúdo mineral ósseo e alterações evidentes de raquitismo.



CLÍNICA NEONATAL

Geralmente, são detectadas a partir de 6 semanas de vida e refletem um processo de remodelação anormal, com aumento da matriz óssea, sem intensificação mineral concomitante

A investigação aos 6 meses de idade corrigida deve ser realizada em prematuros que tenham apresentado suspeita clínica na UTI Neonatal, com marcadores bioquímicos e séricos alterados.

DEXA: atualmente é o padrão-ouro para medir massa óssea em adultos, o seu uso é indicado em Pediatria, é sensível à mudança do conteúdo mineral ósseo e densidade, e pode predizer riscos de fraturas. A realização em prematuros tem sido validado.

Quando as alterações podem ser vistas ao RX simples de ossos longos, utilizamos o escore proposto por Koo e col. com RX anteroposterior do antebraço direito:

- Grau 0: sem alteração óssea.
- Grau 1: metáfises rarefeitas com apagamento da linha branca metafisária, aumento da transparência submetafisária, e cortical adelgada.
- Grau 2: alterações de grau 1 somado metáfise irregular, epífise alargada em aspecto em taça e formações ósseas subperiostais.
- Grau 3: presença das alterações encontradas no grau 2 somado à presença de fraturas espontâneas.

11.8. Tratamento Profilático

Cálcio e Fósforo

A ingestão oral de cálcio e fósforo, respectivamente, recomendada varia entre 140-160 mg/100 Kcal, 95-108mg/Kcal de P e 400UI de vitamina D (American Academy of Pediatrics) e 70-140 mg/Kg/dia por 100 Kcal (European Society of Paediatric Gastroenterology and Nutrition (Espgan).⁽³⁾

Atualmente, podemos usar as recomendações:

Cálcio: 100-160 mg/Kg/dia e Fósforo: 95-108 mg/Kg/dia por 100 Kcal.⁽³⁾



CLÍNICA NEONATAL

Recomenda-se a utilização de suplementação mineral até 40 semanas de idade gestacional corrigida, seja através de aditivos do leite materno, seja com a utilização de fórmulas especialmente desenvolvidas para os prematuros, na impossibilidade de utilização do aleitamento materno. (1,3,4,24)

Vitamina D

A atividade da vitamina D no leite humano é insuficiente para a manutenção dos níveis séricos adequados de 25(OH)D, preconizando-se a suplementação de 400 UI de vitamina D a partir do 7º dia de vida. Terapia com anticonvulsivante tem sido associada com metabolismo aumentado da vitamina D. (1,3,4,24)

Seguimos em nosso serviço a orientação de incentivo ao aleitamento materno, que nos parece mais adequado à população por nós assistida, e que vem ao encontro dos nossos objetivos de aporte nutricional de qualidade e de fácil acesso, colaborando para a prevenção dos agravos infecciosos, fortalecendo os vínculos familiares e possibilitando um melhor desenvolvimento neuropsicomotor.

Nos casos de DMO já diagnosticada

Usamos a fórmula de fosfato tricálcico xarope a 12,9% para aumentar a suplementação de cálcio e fósforo estimando-se uma suplementação diária, entre dieta e fórmula, de 140 mg/kg/dia de cálcio e 100 mg/kg/dia de fósforo. (3,4,24)

No cálculo da quantidade de cálcio e fósforo a ser administrada a um prematuro deve ser descontado o conteúdo do leite humano suplementado ou da fórmula em uso. (3,4,24) A suplementação deve ser mantida até que não haja mais sinais radiológicos de DMO. (4)



CLÍNICA NEONATAL

12. CARDIOPATIAS CONGÊNITAS

Acompanhamento cardiológico com apoio e orientação à família para que esta siga corretamente a orientação de dieta e atividades da criança.

13. PROBLEMAS NEUROLÓGICOS

Prematuros com idade gestacional abaixo de 32 semanas e/ou peso abaixo de 1500g com crescimento anormal do perímetro cefálico, com hemorragia periintraventricular, crises convulsivas e leucomalácia apresentam maiores riscos para falhas no neurodesenvolvimento. ⁽⁵⁾

A estimulação precoce com fisioterapia é fundamental na prevenção de sequelas motoras. O acompanhamento conjunto com neuropediatra para manejo adequado é imprescindível.

14. PROBLEMAS CIRÚRGICOS

As hérnias inguinal e umbilical são frequentes no prematuro, especialmente no prematuro com restrição de crescimento intrauterino. A correção da hérnia inguinal deve ocorrer após estabilização ponderal do RN, se possível, a partir de 44 semanas de idade corrigida para diminuir incidência de apneia no pós-operatório. ⁽¹⁾

A hérnia umbilical ocorre em 80% dos prematuros e fecha espontaneamente até os dois anos de idade. ⁽³⁾

A distopia testicular acomete 33% dos prematuros. ⁽³⁾

15. PROBLEMAS ORTOPÉDICOS

Devem ser conduzidos pelo ortopedista pediátrico.

16. PROBLEMAS OFTALMOLÓGICOS

A catarata congênita, estrabismo, retinopatia e outras doenças oftalmológicas devem ser conduzidas pelo oftalmologista.



CLÍNICA NEONATAL

17. FONTES CONSULTADAS

1. Aguiar CR, Costa HPF, Rugolo LM O Recém-nascido de muito baixo peso. 2ª edição. São Paulo: Editora Atheneu; 2010. 538p.
2. Departamento Científico de Neonatologia da Sociedade Brasileira de Pediatria. Monitoramento do crescimento de RN pré-termos. Documento Científico. 2017, Fev;Nº1.
3. Silveira, RdeC, Organizadora. Manual: Seguimento Ambulatorial do Prematuro de Risco. Sociedade Brasileira de Pediatria. 2012.
4. Magalhães M, Rodrigues FPM, Gallacci CB, et al. Guia de Bolso de Neonatologia – 2ª Edição. São Paulo: Editora Atheneu; 2016.
5. Nieto G, Rugolo LM, Sadeck LSR, et al. Nascer prematuro : manual de orientação aos pais, familiares e cuidadores de prematuros na alta. 1. ed. - Rio de Janeiro : Elsevier, 2016. 64 p.
6. Departamentos de Nutrologia e Hematologia-Hemoterapia da Sociedade Brasileira de Pediatria. Consenso Sobre Anemia Ferropriva: mais que uma doença, uma urgência médica! Diretrizes. 2018, Jun;Nº 2.
7. Departamento Científico de Pediatria do Desenvolvimento e Comportamento da Sociedade Brasileira de Pediatria. Caderneta de Saúde da Criança Instrumento e Promoção do Desenvolvimento: como avaliar e intervir em crianças. Guia Prático de Atualização. 2017, Dez;Nº4.1.
8. Departamento Científico de Pediatria do Desenvolvimento e Comportamento da Sociedade Brasileira de Pediatria. Caderneta de Saúde da Criança: Instrumento de Promoção do Desenvolvimento. Guia prático de Atualização. 2018, Jun;Nº4.2.
9. Departamento Científico de Pediatria do Desenvolvimento e Comportamento da Sociedade Brasileira de Pediatria. Caderneta de Saúde da Criança: Instrumento de Promoção do Desenvolvimento. Guia Prático de Atualização. 2019, Maio;Nº4.3.
10. Departamento Científico de Pediatria do Desenvolvimento e Comportamento da Sociedade Brasileira de Pediatria. Campanha da Caderneta da Criança: Avaliação do Desenvolvimento dos 2 aos 4 meses. Documento Científico. 2020, Nº4.4.



CLÍNICA NEONATAL

11. Departamento Científico de Pediatria do Desenvolvimento e Comportamento da Sociedade Brasileira de Pediatria. Campanha da Caderneta da Criança. Avaliação do Desenvolvimento de 18 a 24 meses Documento Científico. 2020, Jun; N°4.5.
12. Departamento Científico de Medicina do Sono da Sociedade Brasileira de Pediatria. Higiene do Sono. Documento Científico.2017,Sept; N° 1.
13. Villar J, Cheikh Ismail L, Victora CG, et al. International Fetal and Newborn Growth Consortium for the 21st Century (INTERGROWTH-21st). International standards for newborn weight, length, and head circumference by gestational age and sex: the Newborn Cross-Sectional Study of the INTERGROWTH-21st Project. Lancet. 2014 Sep 6;384(9946):857-68.
14. Departamentos Científicos de Imunizações e Neonatologia da Sociedade Brasileira de Pediatria. Vacinação em pre-termos. Guia Prático de Atualização. 2018, Jun;N°8.
15. Sociedade Brasileira de Imunizações (SBIIm). Calendário de Vacinação SBIIm Prematuro 1º ano. 2020/2021.
16. Departamento de Imunizações e Departamento de Infectologia da Sociedade Brasileira de Pediatria. Calendário de Vacinação 2020. Documento Científico. 2020, Abr.
17. Departamento Técnico do Hospital Municipal e Maternidade Escola Drº Mario de Moraes Altenfelder Silva Vila Nova Cachoeirinha. Protocolo de procedimentos diagnósticos e terapêuticos da clínica neonatal. Coleções Protocolo HMEC. 5ª edição. São Paulo; 2017
18. Coordenadoria Técnica Científica da Clínica Neonatal do Hospital Municipal e Maternidade Escola Drº Mario de Moraes Altenfelder Silva Vila Nova Cachoeirinha. Rotina de cuidados do recém-nascido prematuro (<1500g ou <34 semanas). NORMA ORIENTADORA N° 003. Revisão 00. 2020, Jul.
19. Departamento Científico de Gastroenterologia da Sociedade Brasileira de Pediatria. Regurgitação do lactente (Refluxo Gastroesofágico Fisiológico) e Doença do Refluxo Gastroesofágico em Pediatria. Documento Científico. 2017, Dez;N° 2.



CLÍNICA NEONATAL

20. Pediatra Atualize-se. Refluxo Gastresofágico Fisiológico no Recém-Nascido. Boletim da Sociedade de Pediatria de São Paulo. 2018, nov/dez ano 3 • nº 6. issn 2448-4466.

21. Vieira MC, Miyague NI, Van Steen K. Effects of domperidone on QTc interval in infants. Acta Paediatr.2012; 101(5):494-6.

22. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (BR). Suspensa importação do insumo farmacêutico ranitidina. Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/noticias/-/asset_publisher/FXrpx9qY7FbU/content/anvisa-suspende-a-importacao-de-insumo-farmaceutico-ranitidina/219201?p_p_auth=HK7I7I3Y&inheritRedirect=false>. Acesso em: 25 ago. 2020.

23. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (BR). Resolução-RE Nº 1.188, de 20 de abril de 2020. Disponível em: <<https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/resolucao-re-n-1.188-de-20-de-abril-de-2020-253344081>>. Acesso em: 25 ago.2020.

24. Catache M, Leone CR. Análise crítica dos aspectos fisiopatológicos, diagnósticos e terapêuticos da doença metabólica óssea em recém-nascidos de muito baixo peso. J Pediatr (Rio J) 2001; 77 (Supl.1): S53-S62:



CLÍNICA NEONATAL

ANEXO

PREFEITURA DE SÃO PAULO SECRETARIA MUNICIPAL DA SAÚDE HOSPITAL MUNICIPAL E MATERNIDADE ESCOLA DR. MÁRIO DE MORAES ALTENFELDER SILVA Vila Nova Cachoeirinha			ETIQUETA																	
			Pronutório: _____ D. Nasc: _____																	
			Nome: _____																	
			Mãe: _____																	
			CNS: _____																	
			SIS pré-natal: _____																	
			Setor: _____ Enfermaria: _____ Leito: _____																	
FICHA DE ACOMPANHAMENTO DO DESENVOLVIMENTO NEUROPSICOMOTOR																				
AMBULATORIO DE RN PRE-TERMO																				
DN: _____ PN: _____ IG: _____ Sem: _____																				
1º Mês	Reflexos e Reações	Sucção																		
		Preensão Palmar																		
		Preensão Plantar																		
	Posturas	Moro																		
		Gaillard																		
		Positiva de Apoio																		
	Visual	Marcha Automática																		
		Lateralização de Cabeça em Supino																		
	Auditivo	Postura Fletida																		
		Puxado para Sentar - Não traz a cabeça																		
Linguagem	Fixa objetos e pessoas próximos																			
	Segue a 90°																			
Nome e CRM (ou Carimbo) / Assinatura do Médico																				
2º Mês	Reflexos	R. Tônico Cervical Assimétrico (RTCA)																		
		Prono - Levanta a cabeça Momentaneamente																		
	Posturas	Examina o ambiente																		
		Olha alternadamente dois objetos																		
	Emocional	Descoberta tátil de mãos e rosto																		
Comportamento de busca e fuga																				
Nome e CRM (ou Carimbo) / Assinatura do Médico																				
3º Mês	Reações	Endireitamento Cervical (Labiríntica e visual)																		
		Landau																		
	Posturas	Prono - Apoio em antebraço, com ombro e cotovelos alinhados																		
		Supino - Rola para lateral e inicia simetria																		
	Visual	Puxado para sentar - Cabeça na linha média																		
		Sentado - Sustenta cabeça; em postura crítica																		
	Auditivo	Em pé - Astasia																		
		Segue objetos e pessoas a 180°																		
Linguagem	Segue objetos na diagonal																			
	Virada rudimentar da cabeça em direção ao estímulo sonoro																			
Nome e CRM (ou Carimbo) / Assinatura do Médico																				
4º Mês	Posturas	Balbuco e imitação de sons																		
		Mãos na linha média																		
		Introduz polegar em abdução na boca																		
	Auditivo	Prono - Apoio em antebraço com deslocamento de peso																		
		Supino - Simetria																		
		Inicia flexão de quadril (mão - joelho)																		
Cognitivo	Rola em bloco para ambos decúbitos																			
	Sentado com apoio																			
	Localização lateral da fonte sonora																			
Nome e CRM (ou Carimbo) / Assinatura do Médico																				



CLÍNICA NEONATAL

				4	6	6	7	8	9	10	11	12	13	14	16	18	21	24			
5º Mês	Posturas	Prono - Apoio em mãos																			
		Entensão total de quadril																			
		Gangorra (avião)																			
		Arrastar para trás																			
		Supino - rola dissociado																			
	Linguagem	Puxado para sentar - Traz a cabeça à frente																			
		Senta com apoio ao mês anterior																			
		Em pé - pua com auxílio (no colo ou em cima de mesa)																			
		Babúcio intenso																			
		Nome e CRM (ou Carimbo) / Assinatura do Médico																			
6º Mês	Reações Posturas	Proteção anterior																			
		Prono - Arrasta para frente (se puxa pelas mãos)																			
		Pivota																			
		Supino leva mãos aos pés																			
		Rola para ambos os decúbitos com dissociação																			
	Cognitivo	Senta com apoio de mão lateral																			
		Em pé - se sustenta com apoio																			
		Preensão palmar simples																			
		Segura e transfere objetos de uma mão p/ outra																			
		Nome e CRM (ou Carimbo) / Assinatura do Médico																			
7º Mês	Posturas	Prono arrasta dissociado (anfíbio)																			
		Passa para sentado sem auxílio																			
		Lateral apoio em antebraço																			
		Supino leva os pés à boca																			
		Senta sem apoio																			
	Auditivo Linguagem Cognitivo	Localiza o som lateralmente e abaixo da cabeça indiretamente																			
		Inicia fala - "papa" / "mama"																			
		Faz não não com a cabeça; dá tchau com a mão																			
		Preensão "chave"																			
		Solta objeto ativamente																			
Nome e CRM (ou Carimbo) / Assinatura do Médico																					
8º Mês	Reações Posturas	Proteção Lateral																			
		Prono gato/urso																			
		Supino passa para sentado pela lateral																			
		Sentado - dissocia tronco																			
		Em pé - passa para de pé com apoio (se puxa com as mãos)																			
	Cognitivo Emocional	Date objetos um no outro																			
		Solta objetos para observar a trajetória																			
		Jogos de "achar" (reira o pano da seu rosto)																			
		Responde diferentemente a pessoas familiares e estranhas																			
		Nome e CRM (ou Carimbo) / Assinatura do Médico																			
9º Mês	Posturas	Prono engatinha (dissociado) urso																			
		Em pé anda na lateral pelos móveis																			
		Passa para sentado com apoio																			
		Localiza o som lateralmente e abaixo da cabeça diretamente																			
		Fala primeiras palavras específicas: papa; mama; dá; não																			
	Auditivo Linguagem	Nome e CRM (ou Carimbo) / Assinatura do Médico																			
		10º Mês	Reações Posturas	Proteção posterior																	
				Em pé ultrapassa obstáculos com apoio																	
				Anda com apoio unilateral de terceiros																	
				Preensão - pinça poça-poça																	
Nome e CRM (ou Carimbo) / Assinatura do Médico																					
11º Mês	Posturas		Em pé permanece sem apoio																		
			Inicia passos sozinho																		
			Tenta imitar a fala dos adultos																		
			Nome e CRM (ou Carimbo) / Assinatura do Médico																		
			Linguagem	Em pé anda sozinho																	
	Entende ordens simples																				
	Bebe com copo sozinho																				
	Imita ações																				
	Nome e CRM (ou Carimbo) / Assinatura do Médico																				



CLÍNICA NEONATAL

34. OFTALMOLOGIA NEONATAL

Thiago Gonçalves dos Santos Martins

1. INTRODUÇÃO

A visão é um dos sentidos básicos mais importantes, com o período mais crítico de desenvolvimento sendo os primeiros 18 meses de vida.¹⁻³ A perda total da visão tem um grande impacto na comunicação, educação e qualidade de vida da criança, com alto custo social.^{4,5} Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), existem aproximadamente 1,4 milhões de crianças com deficiência visual no mundo. Cerca de 80% das causas de cegueira infantil são evitáveis ou tratáveis.³ No Brasil, estudos realizados em escolas para pessoas com deficiência visual e em serviços de baixa visão apontam como principais causas a coriorretinite por toxoplasmose, catarata infantil, glaucoma congênito, retinopatia da prematuridade e alterações no nervo óptico.²⁻⁵ Este é um alto custo socioeconômico, principalmente por ser uma doença que pode ser tratada.

Após o nascimento, a triagem visual ativa facilita a detecção de possíveis causas de anormalidades oculares tratáveis.⁶⁻⁷ Todos os recém-nascidos devem ser submetidos ao teste do reflexo vermelho, antes da alta da maternidade e acompanhados pelo menos 2 a 3 vezes por ano durante os primeiros 3 anos de vida.⁸⁻⁹ No caso de um vermelho ausente, assimétrico, alterado ou suspeito reflexo, o paciente deve ser encaminhado para avaliação oftalmológica especializada.¹⁰

A retinopatia da prematuridade (ROP) está entre as principais causas de cegueira infantil.¹⁰⁻¹² Academia Americana de Pediatria, Associação Americana de Oftalmologia Pediátrica e Estrabismo e a Academia Americana de Oftalmologia recomenda o exame oftalmológico de recém-nascidos prematuros com peso ao nascer <1.500 gramas e idade gestacional <28 semanas após sustentar 6 semanas de vida.^{13,14} De acordo com o Conselho Brasileiro de Oftalmologia, a Sociedade Brasileira de Oftalmologia Pediátrica e Sociedade Brasileira de Pediatria, o exame oftalmológico é indicado para recém-nascidos prematuros com peso <1.500 gramas ou idade gestacional <32 semanas para triagem e detecção de ROP.^{15,16} No entanto, as diretrizes utilizadas nos Estados



CLÍNICA NEONATAL

Unidos podem não ser adequadas para a detecção de prematuros com risco de desenvolver ROP grave e conseqüentemente deficiência visual em países onde os níveis de cuidados neonatais não são equivalentes. Países com economias em desenvolvimento que estão implementando ou expandindo serviços de terapia intensiva neonatal nos setores público e privado parecem ter uma porcentagem maior de cegueira infantil devido à falta de triagem neonatal adequada na busca pela doença. O método de triagem do Brasil seleciona um número maior de recém-nascidos para serem acompanhados pelo oftalmologista.¹⁷⁻²¹

Estudos mostram que as comorbidades como sepse, hemorragia intraventricular e intervenções terapêuticas como o uso de oxigenoterapia, ventilação mecânica e a necessidade de transfusão de sangue são maiores entre os pacientes que desenvolvem ROP.²²

2. TERMOS/DEFINIÇÕES

Problemas visuais

O sistema visual é nosso sistema sensorial mais complexo, mas funcionalmente o menos maduro ao nascimento. A mácula não está completamente desenvolvida ao nascimento, sendo necessário estímulo visual para o correto desenvolvimento da visão. Nos recém-nascidos, a acuidade visual normal é de aproximadamente 20/600. Melhora rapidamente nas primeiras semanas de vida, com o desenvolvimento das sinapses na retina, vias ópticas e córtex visual. Aos 2 meses, a criança já tem visão de cores. Aos 3 meses, o campo visual tem cerca de 60°, apresentando valores normais aos 6 meses. A motilidade ocular extrínseca não é bem controlada nos recém nascidos. Até 6 meses de idade é normal a ocorrência de estrabismos intermitentes. Embora os movimentos oculares não sejam bem coordenados nos RN, a presença de um desvio constante deve ser considerada anormal.^{23,24}

A refração dos lactentes em geral revela hipermetropia que vai diminuindo com o crescimento e astigmatismo alto até aproximadamente 1 ano de idade.^{23,24}



CLÍNICA NEONATAL

Teste de reflexo vermelho

O teste reflexo vermelho foi originalmente descrito por Bruckner em 1962, como um importante exame para triar doenças oculares no recém-nascido, evitando problemas visuais e salvar vidas. Embora originalmente descrito como vermelho, pode ser laranja, amarelo ou qualquer combinação de vermelho e amarelo.

O teste de Bruckner é utilizado para detectar muitas doenças, não só cataratas, mas também glaucoma, retinoblastoma, anormalidades da retina e doenças sistêmicas com manifestações oculares e deve ser realizado no exame físico de rotina dos recém-nascidos.^{23,25}

O exame deve ser realizado numa sala escura com os dois olhos com um oftalmoscópio a cerca de 45 cm do olho. Manchas escuras no reflexo vermelho e a ausência de reflexo vermelho devem indicar a necessidade de encaminhamento a um oftalmologista. Uma alteração do reflexo vermelho indica uma falta de transparência da córnea, cristalino ou humor vítreo.²³⁻²⁵ Se o teste não pode ser realizado no nascimento devido ao edema das pálpebras, ele deve ser realizado no segundo dia de vida.²³

O teste reflexo vermelho tem uma especificidade de 65% e uma sensibilidade de 86%, que tende a aumentar durante o período de treinamento do profissional de saúde.²⁴⁻²⁷

Retinopatia da Prematuridade (ROP)

Trabalhos baseados na classificação internacional de Retinopatia Aguda da Prematuridade mostram incidência de 66% em RN com peso < 1215g, 18% com doença moderada ou grave e 6% com necessidade de crioterapia.

A incidência de ROP é maior quanto menor o peso de nascimento e a idade gestacional. Outros fatores podem colaborar como administração prolongada de oxigênio, ventilação mecânica, evolução complicada durante o período de internação, número de transfusões sanguíneas, seps e hemorragia intracraniana. ROP é uma doença de países desenvolvidos, países com poucos recursos têm uma menor sobrevida de RN pré-termo e uma menor incidência de ROP.



CLÍNICA NEONATAL

Fisiopatologia

Normalmente os vasos retinianos crescem e proliferam periféricamente, do disco óptico à ora serrata acompanhando o espessamento e amadurecimento da retina, principalmente a partir da 24ª semana até o termo. Os prematuros submetidos ao desenvolvimento retiniano fora do ambiente uterino estão sujeitos a modificações e estímulos que afetam este delicado processo. A retina nasal está vascularizada com 32 semanas de gestação e a temporal somente após o nascimento. A mácula está mal definida e a periferia não está vascularizada no RN pré-termo.

Classificação

A classificação utilizada é resultado de estudos multicêntricos internacionais realizados por oftalmologistas e se baseia na localização, extensão:

- Localização: zonas I, II e III conforme região anterior à posterior

Zona 1: área da papila e 30 graus ao seu redor ou o dobro do raio da papila à mácula.

Zona 2: Limite da zona 1 até a ora serrata nasal e equador temporal

Zona 3: Limite da zona 2 até ora serrata temporal

- Extensão: o olho é dividido em 12 horas como um relógio e dependendo do número de horas (regiões) envolvidas, isto é, do grau de vasculopatia na transição da retina vascular para a avascular, temos fases de 1 à 5.

- Fases:

F1: linha de demarcação correspondente ao limite da retina vascularizada e avascular

F2: Crista retiniana

F3: Crista retiniana + proliferação fibrovascular + tufo de neovasos

F4: estágio 3 + Descolamento de retina parcial



CLÍNICA NEONATAL

F5: Descolamento de retina total

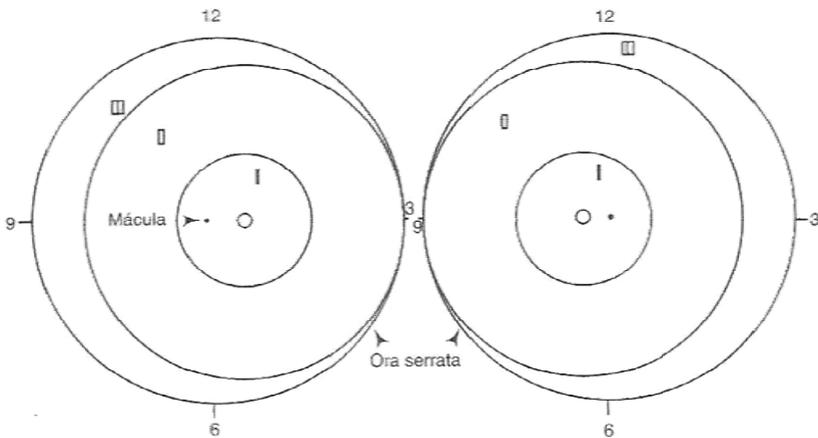
- Doença plus:

PLUS 1: dilatação venosa

PLUS 2: dilatação venosa e tortuosidade venosa e arterial

PLUS 3: marcada dilatação e tortuosidade venosa e arterial com rigidez pupilar

O prognóstico da doença é pior se a instalação ocorre na zona I, onde há maior imaturidade da retina e risco para desenvolvimento de ROP severa.





CLÍNICA NEONATAL

3. MANEJO CLÍNICO

Tratamento e Prevenção

A profilaxia para ROP consiste na prevenção do trabalho de parto prematuro. É consenso que o uso criterioso de oxigênio é fator importante na prevenção da doença e saturações acima de 96% devem ser evitadas.

Diretrizes de tratamento:

Pré-limiar tipo 1:
Zona 1: qualquer fase com “plus”
Zona 1: fase 3
Zona 2: ROP 2 ou 3 com “plus”
Doença limiar:
Retinopatia fase 3, em zona I ou II, com pelo menos 5 horas de extensão contínuas ou 8 horas intercaladas, na presença de doença plus

Recomendação para Exame Oftalmológico

O exame oftalmológico (Fundo de Olho) deve ser realizado para peso ao nascimento $\leq 1.500g$ e/ou idade gestacional $32 \leq$ semanas. Considerar o exame em RN com presença de fatores de risco: Síndrome do desconforto respiratório; Sepses; Transfusões sanguíneas; Gestação múltipla; Hemorragia intraventricular. O primeiro exame deve ser realizado entre a 4ª e 6ª semana de vida.

O acompanhamento regular é importante devido ao caráter dinâmico do crescimento vascular da retina em formação



CLÍNICA NEONATAL

Retina madura (vascularização completa): seguimento com 6 meses (avaliação do desenvolvimento visual funcional, estrabismo, ametropias

Retina imatura (vascularização não completa) ou presença de ROP < pré-limiar: avaliação de 2/2 semanas;

Retinopatia em regressão: avaliação de 2/2 semanas;

Retina imatura, zona I: exames semanais;

ROP pré-limiar tipo 2: exames 3-7 dias;

ROP pré-limiar tipo 1 e limiar: tratamento em até 72 horas;

Os exames podem ser suspensos → quando a vascularização completa, idade gestacional corrigida de 45 semanas e ausência de ROP pré-limiar.

28

FONTES CONSULTADAS

1. Kutzbach BR, Summers CG, Holleschau AM, MacDonald JT. Neurodevelopment in children with albinism. *Ophthalmology*. 2008;115(10):1805–1808.e18082. doi: 10.1016/j.ophtha.2008.03.006
2. Graziano RM, Leone CR. Problemas oftalmológicos mais frequentes e desenvolvimento visual do pré-termo extremo [Frequent ophthalmologic problems and visual development of extremely preterm newborn infants]. *J Pediatr (Rio J)*. 2005;81(1 Suppl):S95–S100. doi:10.2223/1308
3. Gilbert C., Foster A. Childhood blindness in the context of VISION 2020 — the right to sight. *Bull World Health Organ*. 2001;79(3):227-32.
4. Hadda MAO, Lobato FJC, et al. Pediatric and adolescent population with visual impairment: study of 385 cases. *Clinics* 2006;61(3):239-46.
5. BRITO PR, Veitzman S. Causas de cegueira e baixa visão em crianças. *Arq Bras Oftalmol* 2000;63(1):49-54.
6. Jacob J, Matrix Z, Skopec D, Ticho B, Arnold RW. Factors associated with retinopathy of prematurity ophthalmology workload. *J Perinatol*. 2018;38(11):1588–1593. doi:10.1038/s41372-018-0212-x
7. Byanju RN, Kandel RP, Sharma P, Thapa HB, Shrestha M, Bassett K. Childhood blindness and visual impairment in the Narayani Zone of Nepal: a population-based survey. *Ophthalmic Epidemiol*. 2019;26(4):257–263. doi:10.1080/09286586.2019.1604976



CLÍNICA NEONATAL

8. Chong C, McGhee CNJ, Dai SH. Causes of childhood low vision and blindness in New Zealand. *Clin Exp Ophthalmol*. 2019;47(2):165–170. doi:10.1111/ceo.13443
9. Muhiit M, Karim T, Islam J, et al. The epidemiology of childhood blindness and severe visual impairment in Indonesia. *Br J Ophthalmol*. 2018;102(11):1543–1549. doi:10.1136/bjophthalmol-2017-311416
10. Dogra MR, Katoch D, Dogra M. An Update on Retinopathy of Prematurity (ROP). *Indian J Pediatr*. 2017;84(12):930–936. doi:10.1007/s12098-017-2404-3
11. Gyawali R, Bhayal BK, Adhikary R, Shrestha A, Sah RP. Retrospective data on causes of childhood vision impairment in Eritrea. *BMC Ophthalmol*. 2017;17(1):209. Published 2017 Nov 22. doi:10.1186/s12886-017-0609-x
12. Varma R, Kim JS, Burkemper BS, et al. Prevalence and Causes of Visual Impairment and Blindness in Chinese American Adults: The Chinese American EyeStudy. *JAMA Ophthalmol*. 2016;134(7):785–793. doi:10.1001/jamaophthalmol.2016.1261
13. Screening examination of premature infants for retinopathy of prematurity. A joint statement of the American Academy of Pediatrics, the American Association for Pediatric Ophthalmology and Strabismus, and the American Academy of Ophthalmology. *Pediatrics*. 1997;100(2 Pt 1):273.
14. Fierson WM; American Academy Of Pediatrics Section on Ophthalmology; American Academy Of Ophthalmology; American Association For Pediatric Ophthalmology And Strabismus; American Association Of Certified Orthoptists. Screening Examination of Premature Infants for Retinopathy of Prematurity [published correction appears in *Pediatrics*. 2019 Mar;143(3)]. *Pediatrics*. 2018;142(6):e20183061. doi:10.1542/peds.2018-3061
15. Zin AA, Moreira ME, Bunce C, Darlow BA, Gilbert CE. Retinopathy of prematurity in 7 neonatal units in Rio de Janeiro: screening criteria and workload implications. *Pediatrics*. 2010;126(2):e410–e417. doi:10.1542/peds.2010-0090
16. Zin A, Florêncio T, et al. Proposta de diretrizes brasileiras do exame e tratamento de retinopatia da prematuridade (ROP). *Arq Bras Oftalmol*. 2007;70(5):875-83.
17. Ozkurt Z, Balsak S, Yildirim Y, Yuksel H, Caca I. Associations between red reflex abnormality, consanguinity and intensive care hospitalization of



CLÍNICA NEONATAL

- newborns in Turkey. *East Mediterr Health J.* 2018;24(7):631–636. Published 2018 Sep 6. doi:10.26719/2018.24.7.631
18. Roohipour R, Karkhaneh R, Farahani A, et al. Retinopathy of prematurity screening criteria in Iran: new screening guidelines. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed.* 2016;101(4):F288–F293. doi:10.1136/archdischild-2015-309137
19. Chen J, Stahl A, Hellstrom A, Smith LE. Current update on retinopathy of prematurity: screening and treatment. *Curr Opin Pediatr.* 2011;23(2):173–178. doi:10.1097/MOP.0b013e3283423f35
20. Dutta S, Raghuveer T, Vinekar A, Dogra MR. Can We Stop the Current Epidemic of Blindness From Retinopathy of Prematurity? *Indian Pediatr.* 2016;53 Suppl 2:S80–S84.
21. Oliveira CA, Hisatomi KS, Leite CP, Schellini SA, Padovani CR, Padovani CR. Erros de refração como causas de baixa visual em crianças da rede de escolas públicas da regional de Botucatu - SP [Refractive errors as causes of visual impairment in children from public schools of the Botucatu region - SP]. *Arq Bras Oftalmol.* 2009;72(2):194–198. doi:10.1590/s0004-27492009000200012
22. Bashinsky AL. Retinopathy of Prematurity. *N C Med J.* 2017;78(2):124–128. doi:10.18043/ncm.78.2.124
23. American Academy of Pediatrics, American Association of Pediatric Ophthalmology and Strabismus, and the American Academy of Ophthalmology. Eye examination in infants, children, and young adults by pediatricians. *Pediatrics* 2003; 111: 902-7.
24. American Academy of Pediatrics, American Association of Pediatric Ophthalmology and Strabismus, and the American Academy of Ophthalmology. Eye examination in infants, children, and young adults by pediatricians: organizational principles to guide and define the child health care system and/or improve the health of all children. *Ophthalmology* 2003;110: 860-5
25. American Academy of Pediatrics. 3. Red reflex examination in neonates, infants, and children. *Pediatrics* 2008; 122: 1401-4.
26. Lloyd IC, Ashworth J, Biswas S, Abadi RV. Advances in the management of congenital and infantile cataract. *Eye* 2007; 21: 1301-9.
27. American Academy of Pediatrics, Section on Ophthalmology. Red reflex examination in infants and children. *Pediatrics.* 2002; 109(5):980 –981



CLÍNICA NEONATAL

28.Hartnett ME, Capone A Jr Advances in diagnosis, clinical care, research, and treatment in retinopathy of prematurity. Eye Brain. 2016;8:27-29



CLÍNICA NEONATAL

35. PROCEDIMENTOS CIRÚRGICOS

Maria Helena Palma Sircili

CATETERISMO DOS VASOS UMBILICAIS

As cateterizações da veia e da artéria umbilical são reservadas para neonatos gravemente enfermos quando há a necessidade de um acesso vascular de emergência, para infusões líquidas, medicamentosas ou transfusões.

O cateterismo da **artéria umbilical** é realizado em neonatos em estado crítico, geralmente logo após o nascimento. As artérias umbilicais ficam patentes por 7 a 14 dias, mas geralmente são acessíveis apenas no primeiro ou nos dois dias após o nascimento, após o que a vasoconstrição e a coagulação seguido de mumificação tornam o acesso difícil.

Indicações:

1. Via de acesso para gasometria frequente
2. Medida da pressão arterial
3. Exsanguineotransfusão

Não recomendada para infusão de líquidos tais como soluções com glicose, eletrólitos ou medicações.

O cateter arterial deve ser precisamente locado, entre L3 e L4 (posicionamento baixo), ou entre T8 e T10 (posicionamento alto), evitando-se a sua proximidade com a origem da artéria renal, causa frequente de oclusão e/ou trombose arterial com consequente infarto renal.

O cateterismo da **veia umbilical** é uma ótima via de acesso venocentral nas primeiras horas de nascimento do bebê.

Indicações:

1. Infusão de drogas vasopressoras ou soluções hipertônicas
2. Monitorizar a pressão venosa central



CLÍNICA NEONATAL

3. Exsanguíneotransusão

O uso de cateteres centrais requer cuidadosas considerações quanto aos riscos envolvidos em tais procedimentos necessitando de uma avaliação precisa quanto a sua indicação.

Contraindicações:

1. Peritonite
2. EnterocoliteNecrosante
3. Onfalite
4. Onfalocele
5. Grastrosquise
6. Abdomen Agudo

As complicações associadas ao cateterismo arterial são devidas principalmente a acidentes vasculares, incluindo fenômenos tromboembólicos no rim, intestino, membros inferiores ou raramente na medula espinhal. Estes podem se manifestar com hematúria, hipertensão, sinais de enterocoliteneocrosante, infarto duodenal e cianose ou palidez da pele do dorso, nádegas ou pernas, além de infecção, coagulação intravascular disseminada e perfuração do próprio vaso. Tais complicações são diretamente relacionadas ao tempo de permanência do cateter.

As complicações associadas ao cateterismo venoso são infecções, tromboembolismo, embolia gasosa e outras causas devido ao mal posicionamento do cateter, tais como: arritmias cardíacas, infusão em pericárdio levando ao tamponamento cardíaco, formação de trombos em átriopodendo levar a endocarditee atéhidrotórax por perfuração da veia pulmonar.Ainda podemos ter trombose da veia porta, embolia gasosa,enterocoliteneocrosante, e perfuração do trato gastrointestinal.

Técnica de Cateterização

1. O procedimento deve ser realizado num ambiente estéril, quando possível no centro cirúrgico, com todas as técnicas de assepsia e antisepsia. O médico deverá estar devidamente paramentado;



CLÍNICA NEONATAL

2. Antissepsia da superfície abdominal e cordão umbilical com solução antisséptica (clorexidina aquosa para os RN prematuros extremos < 29 6/7 semanas e a 0,5% para os > 30 semanas de IG);
3. Colocação de campos estéreis;
4. Colocação e amarradura de uma fita cardíaca (ou gaze) ao redor do cordão com a finalidade de evitar hemorragia do coto;
5. Secção do cordão aproximadamente a 1,0 a 1,5 cm da parede abdominal com uma tesoura ou bisturi;
6. Identificação dos vasos expostos: uma veia ovalada de paredes finas normalmente posicionada às 12 horas da circunferência do cordão, e duas menores artérias arredondadas de paredes espessas na porção inferior do cordão, posicionadas às 17 e 19 horas;
7. A luz do vaso a ser cateterizado é delicadamente dilatada com uma pinça Kelly delicada;
8. Introdução suave do cateter (3,5 ou 5 Fr preenchido com soro fisiológico) através do vaso, até o comprimento desejado (medida pré-determinada, através da medida ombro-umbigo no gráfico);
9. Na cateterização da veia, retira-se os coágulos do seu óstio, e introduz-se o cateter exercendo uma suave tração do cordão na direção das pernas;
10. Fixação do cateter com sutura em bolsa e fita adesiva (micropore®).

Em 5 a 10% dos casos podem ocorrer problemas, tais como:

- **Dificuldade para ultrapassar a parede abdominal:** Pode ser resolvida com uma leve tração do cordão umbilical acompanhada de uma leve pressão sobre o cateter.
- **Dificuldade ao nível da bexiga (catéter arterial):** Pode ser resolvida com uma leve pressão sobre o catéter e/ou infundindo 0,1-0,2 ml de lidocaína a 2%, aliviando o vasoespasmo. Se não resolver, utilizar outra artéria.



CLÍNICA NEONATAL

- **Resistência ao nível de sistema porta (catétervenoso):** Deve ser resolvido com a tração de um pequeno segmento do cateter, rotação delicada e reintrodução do mesmo.
- **Evitar qualquer manobra de esforço.** O cateter venoso alcança a veia cava inferior através da passagem pelo ducto venoso que está pérvio somente nas 1^{as} horas de vida (RN de termo) ou de algumas horas até dias em RN pré-termo. Senão for possível, deixar um comprimento necessário para estabelecer um bom fluxo sanguíneo (geralmente 2 cm a 5 cm).

É fundamental a confirmação radiológica da localização do catéter, imediatamente após a realização do procedimento, infundindo 2ml de contraste iodado numa proporção de 2:1 (2 ml SF + 1 ml de contraste).

O comprimento determinado pelo gráfico posiciona o catéter na junção da veia cava inferior e o átrio direito (cateterismo venoso) e na bifurcação da artéria Aorta (cateterismo arterial).



CLÍNICA NEONATAL

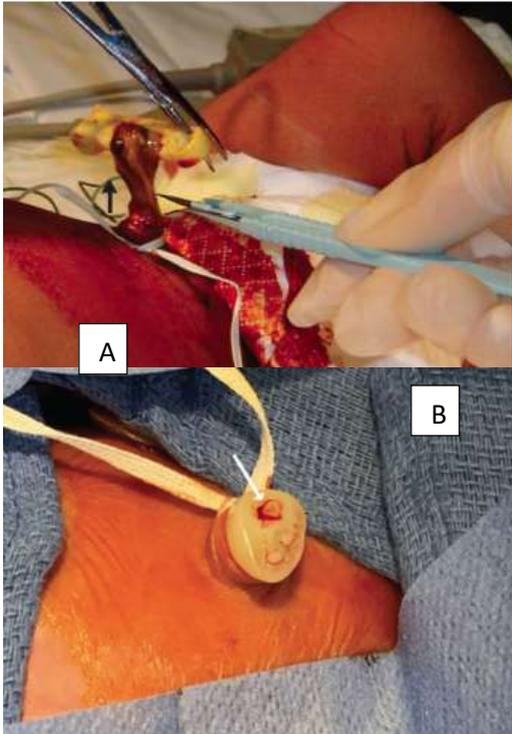
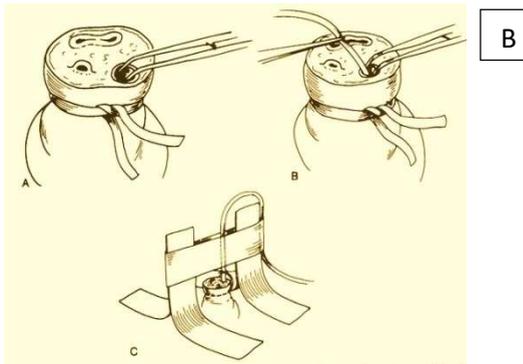


Figura 1. A-Local da incisão do cordão 1,0 a 1,5cm da base B- seta apontando para a veia umbilical e logo abaixo as duas artérias umbilicais
Fotos do livro MacDonaldis Atlas of Procedures in Neonatology



CLÍNICA NEONATAL





CLÍNICA NEONATAL

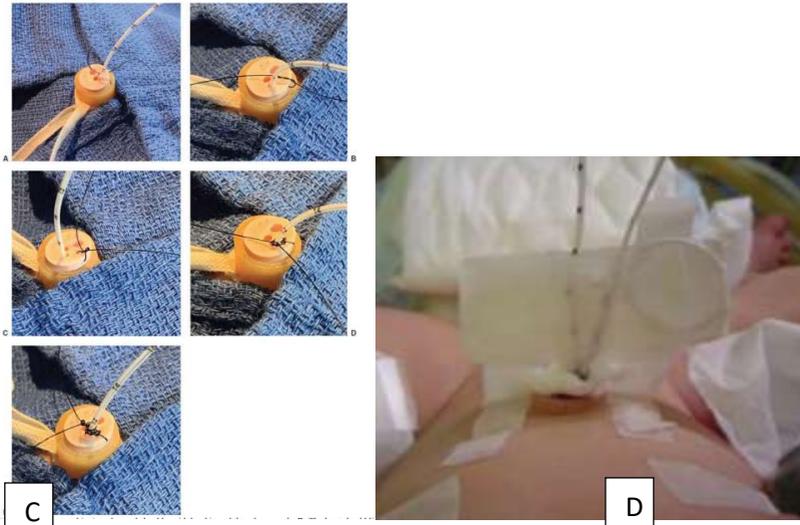


FIGURA 2 – Cateterismo da artéria umbilical, fixação correta do cateter. Fotos do livro MacDonaldis Atlas of Procedures in Neonatology

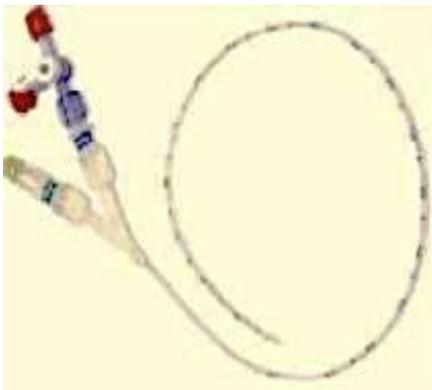
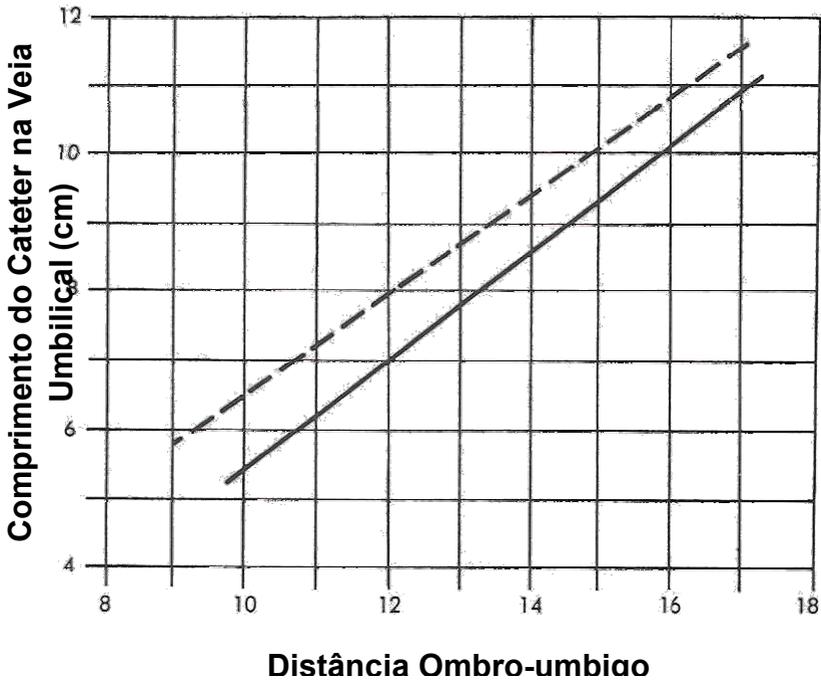


FIGURA 3 – Cateter duplo lumen para cateterismo da veia umbilical



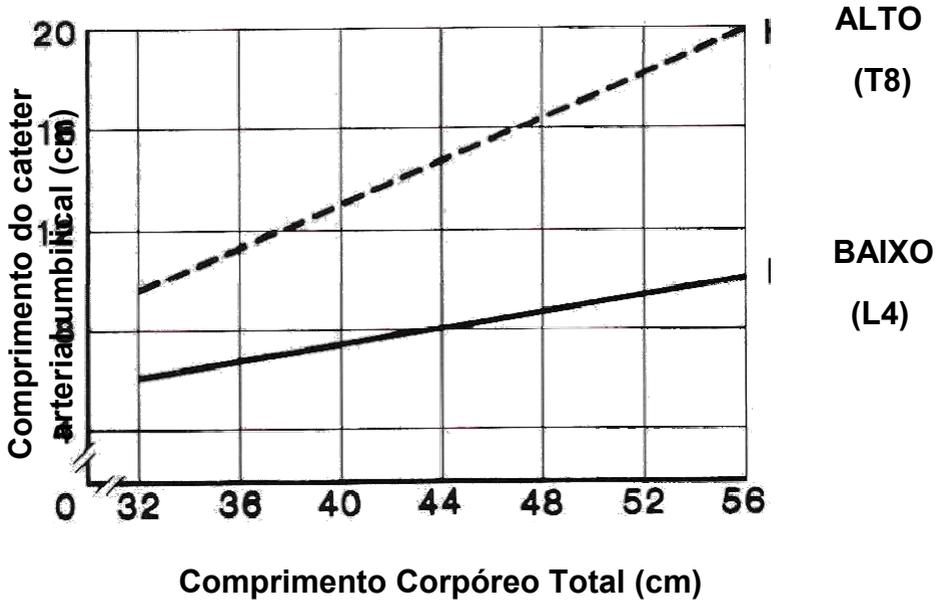
CLÍNICA NEONATAL



----- até a junção da veia cava com o átrio direita e cava inferior (na altura do diafragma)



CLÍNICA NEONATAL



FONTES CONSULTADAS

1. Goffi FS, Técnica Cirúrgica: Bases Anatômicas e Fisiopatológicas e Técnicas da Cirurgia. 4ª ed., Atheneu, Rio de Janeiro, 2001
2. Margarido, NF e Tolosa, EMC- Técnica Cirúrgica Prática. Atheneu, Rio de Janeiro, 2000
3. Ashcraft, KW, Atlas of Pediatric Surgery. WBSaunders Company, 1994
4. Ramasethu J e Seo S. **MacDonalds Atlas of Procedures in Neonatology** 6ª edição 2020 Wolters Kluwer



CLÍNICA NEONATAL

FLEBOTOMIA / PICC / PUNÇÃO VENOSA PROFUNDA

Cateteres venosos centrais são indicados para bebês que necessitam nutrição intravenosa, medicações a longo prazo, administração de drogas vasoativas ou ainda sangue e seus derivados.

Estes cateteres podem ser colocados por punção percutânea (PICC) punção profunda (V.subclávia, jugular, femoral) ou por cirurgia (Flebotomias)

Independentemente do método empregado para obter acesso venoso seguro e confiável o profissional deve estar familiarizado com as técnicas e a anatomia da região a ser abordada. Além disso alguma forma de analgesia e sedação deve ser utilizada, reservando a anestesia geral para os casos mais complexos.

A maioria destes procedimentos é realizada em neonatos muito enfermos, a beira do leito e não em centro cirúrgico.

O PICC é um cateter venoso central percutâneo flexível e macio, ele é introduzido por um acesso venoso periférico chegando até um sistema venoso central.

PICC(peripherally inserted central cateter)

Locais de preferência

1. Veias basilícas e cefálicas
2. Veias Safena e do dorso do pé
3. Veias do couro cabeludo (auriculares/temporais/posteriores)
4. Veias axilares
5. Veias jugular externa

As duas últimas são evitadas devido ao risco de lesões em nervos e artérias que estão próximas as veias.

Vantagens:

1. Procedimento mais simples e relativamente rápido
2. O vaso não é ligado

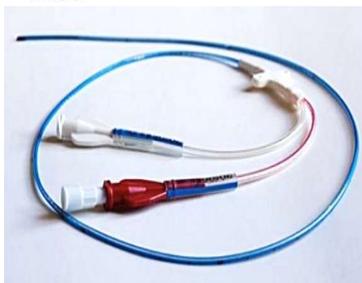
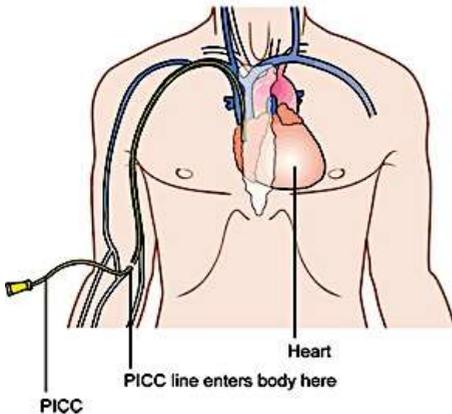


CLÍNICA NEONATAL

3. Riscos menores de complicações e infecção

Desvantagens

1. Inserção em veia periférica, onde a posição final central é atingida às cegas, alguns casos o uso do ultrassom durante a passagem pode ajudar.
2. Sendo um cateter de menor calibre a infusão de sangue e seus derivados ou até a coleta de sangue pode não ser possível.



PICC



CLÍNICA NEONATAL

Quando o PICC não tiver tido sucesso, ou seja, necessário um acesso central que receba grande quantidade de volume e/ou hemoderivados, optamos pela punção percutânea profunda ou a flebotomia.

As veias que mais utilizamos para a colocação de cateteres por punção percutânea profunda são: veia jugular interna, veia subclávia e veia femoral.

Em geral, para os bebês prematuros, as flebotomias são mais seguras e, portanto, mais utilizadas em UTI neonatal do que as punções profundas.

Flebotomia

Procedimento onde é dissecada uma veia periférica sob visualização direta através de uma pequena incisão na pele.

A flebotomia é um procedimento seguro e pode ser utilizada por um longo período, principalmente quando o material for adequado. O cateter de silicone é o mais apropriado por diminuir o risco de trombose venosa profunda e reação a corpo estranho, sendo extremamente maleável, o que facilita a sua progressão pelo leito venoso e seu posicionamento central.

Os cateteres podem ser de luz única, dupla ou tripla dependendo das indicações. Cateteres de silicone e poliuretano são os preferidos por serem materiais relativamente inertes com maior flexibilidade e apresentam menor risco de infecções e trombose.

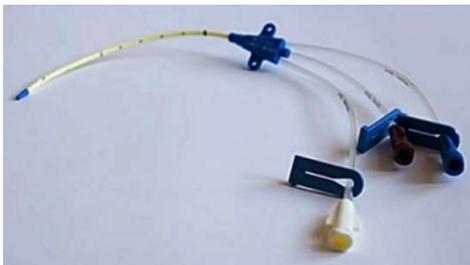


Foto de cateter triplo lumen



CLÍNICA NEONATAL

Vantagens

1. Permite a utilização de cateteres mais calibrosos
2. Podem ter uso prolongado e com menores riscos de infecção quando são introduzidos por túnel subcutâneo.
3. Sendo um cateter de maior calibre permite a infusão de sangue e seus derivados e até a coleta de sangue.

Desvantagens

1. Requer analgesia local e sedação.
2. A veia é normalmente ligada e não poderá ser reutilizada no futuro
3. Risco de lesões a estruturas adjacentes
4. Maior potencial de infecção

As veias mais frequentemente utilizadas são as tributárias do sistema veia cava superior, na seguinte ordem de preferência:

- Veia jugular externa
- Veia facial (tronco tíreo-língua-facial)
- Veia jugular interna
- Veia axilar

As veias do sistema cava inferior são também utilizadas, caso não haja mais veias do sistema superior disponíveis. São elas:

- Crossa da safena
- Veia femoral
- Veia safena magna (em nível do maléolo medial) em situações de emergência.
- Veia epigástrica profunda inferior

Técnica Cirúrgica

1. Posicionamento e imobilização adequada da criança.

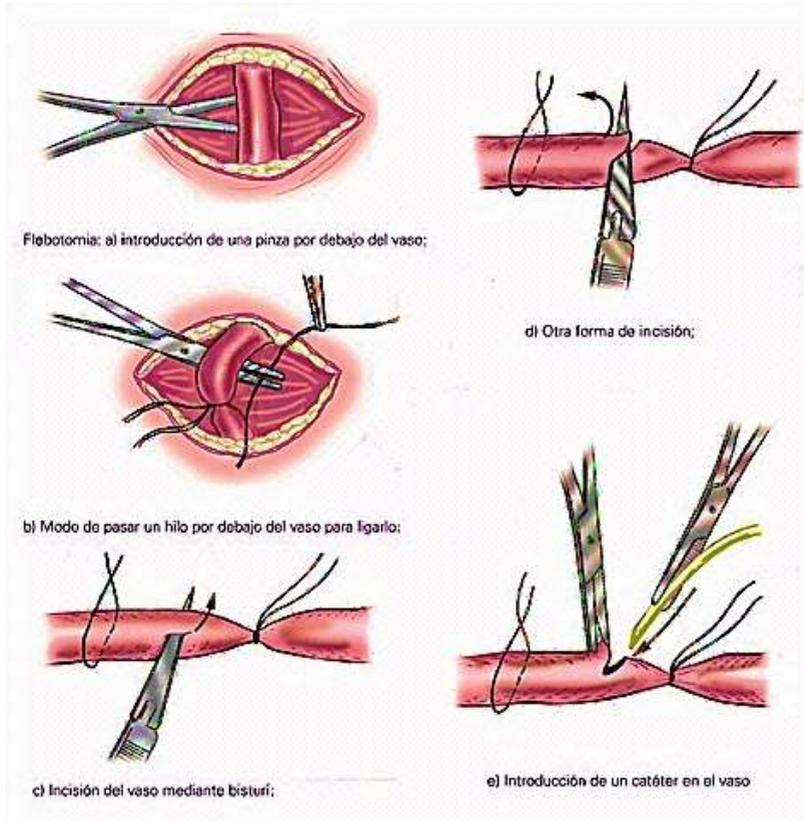


CLÍNICA NEONATAL

2. Antissepsia com clorexidine a 2%
3. Anestesia local com lidocaína a 2%- dose máxima de 7 mg/kg/dose
4. Incisão na pele perpendicular ao trajeto venoso
 - Veia jugular externa: visível através da pele, perpendicular ao músculo esterno-cleido-mastoideo
 - Veia facial: no trígono carotídeo, abaixo do ângulo da mandíbula, anteriores ao esterno-cleido-mastoideo.
 - Veia jugular interna: incisão no ponto médio do pescoço, sobre o esterno-cleido-mastoideo, procedendo-se a divulsão das fibras ou acessando pela borda anterior do músculo. Localização da veia entre a artéria carótida e o nervo vago.
5. Reparo da veia com 2 ligaduras (Nylon 5-0 ou 6-0), incisão pequena da veia (venotomia) com tesoura delicada (tesoura Íris curva ou reta) permitindo a introdução do cateter com auxílio de pinça; ligadura definitiva da veia distal e fixação da veia com ligadura proximal, sem obstruí-la.
6. Exteriorização do cateter por contra abertura o que diminui o risco de infecção.
7. Curativo visando a fixação e imobilização completo do cateter.



CLÍNICA NEONATAL



Após a realização da dissecação venosa, proceder o controle da posição do cateter através de Raio X contrastado (contraste iodado – 1 a 2 ml diluído em 1 a 2 ml de água destilada/SFisiológico).

As complicações no acesso venoso central variam de 1 a 30% dependendo do serviço, são elas: infecção(20-40%), punção arterial, hematoma, pneumotórax/ hemotórax e hidrotórax, arritmias cardíacas, mau posicionamento/ migração do cateter, obstrução, trombose e embolia pulmonar.



CLÍNICA NEONATAL

Prevenção das complicações: material e instrumental adequados, técnica correta, indicação precisa, e profissional habilitado.

PREVENÇÃO DE INFECÇÃO

A lavagem de mãos e a técnica de assepsia adequados continuam a ser os pilares da prevenção da infecção relacionada ao cateter, porém as medidas que se seguem conferem proteção adicional e devem ser consideradas:

Para administrar NPP, a via deve ser exclusiva.

Otimizar a técnica asséptica durante a inserção do cateter

1. Paracateteres periféricos lave as mãos com sabão antisséptico, e use luvas descartáveis de procedimento para punção desde que não toque nos ídies de inserção após aplicação de antisséptico de pele;
2. Para catéter venoso central (CVC) e PICCs lave as mãos com sabão antisséptico e use precaução máxima de barreira (avental estéril manga comprida, luva estéril, campo estéril de tamanho grande, gorro e máscara);
3. Não corte cateteres de forma rotineira durante inserção;

Antissepsia Cutânea

1. Limpe a pele do local de inserção do cateter (CVC, PICCs ou cateter umbilical) com clorexidene antes da inserção do cateter e/ou às trocas de curativos. Deixe o antisséptico secar antes de inserir o cateter.
2. Não aplique solventes orgânicos (éter, acetona) na pele antes da inserção do cateter e durante trocas rotineiras de curativo;



CLÍNICA NEONATAL

Cuidados com cateter e local de inserção

1. Use curativo transparente semipermeável ou gaze estéril para cobrir o ponto de inserção do cateter, dando preferência a gaze se houver sangue escorrendo no sítio de inserção do cateter;
2. A gaze ou curativo transparente semipermeável devem ser trocados quando tornarem-se úmidos, perderem a boa fixação, tornarem-se sujos ou quando a inspeção do local de inserção for necessária.
3. Realizar antisepsia em cada troca de curativo. Lembrar que o tempo de troca do curativo transparente semipermeável não deve exceder a 7 dias. É importante manter o curativo seco e limpo durante o tempo de permanência do cateter;
4. Não aplique pomadas ou cremes antimicrobianas no local de inserção do cateter
5. As mãos devem ser sempre lavadas com sabão antisséptico antes de qualquer manipulação do cateter (inserção, palpação, curativo, retirada, etc.). Deve-se usar luvas estéreis;
6. Evitar manipulação excessiva do sistema ou ainda para outros fins como coleta de sangue;

Estratégias de troca

1. Não troque rotineiramente os CVC ou PICC como método de prevenção de infecção relacionada aos cateteres. Remova CVC ou PICC logo que possível.
2. Em crianças pode-se deixar o cateter venoso periférico até o término da terapia intravenosa ou aparecimento de complicação (como flebite ou infiltração);
3. Não use fio guia para troca de CVC em pacientes com suspeita de infecção relacionada ao cateter. Se o acesso vascular contínuo for necessário, repasse um novo cateter em um sítio de inserção diferente;
4. Trocar todo o sistema de infusão intravenoso (equipo, torneiras e polifix) a cada 24hs e/ou quando o acesso vascular é trocado;



CLÍNICA NEONATAL

5. Trocar sistema de infusão intravenoso usado para administrar emulsões lipídicas (NPP) ao final da infusão ou dentro de 24 horas do início da infusão;
6. O PICC não deve ser utilizado para administração de hemoderivados.

Profilaxia antibiótica

1. Não administrar antibióticos sistêmicos rotineiramente antes da inserção ou durante o uso de CVC para prevenir a colonização de cateter ou infecção da corrente sanguínea;

Preparação e controle de qualidade das medicações administradas

1. Medicações de dose única não possuem preservativos sendo risco para infecção puncioná-las várias vezes;
2. Caso seja medicação de múltiplas doses:
 - a. Manter em refrigerador após ter sido aberta, se recomendado pelo fabricante;
 - a) Limpar a borracha do frasco com álcool antes de furar o frasco com agulha;
 - b) Use agulha e seringa estéril a cada vez que o frasco multiuso for acessado e evite contaminação da borracha do diafragma antes de perfurar;
 - c) Quando o frasco estiver vazio ou quando a contaminação for visível, ou se suspeitar da mesma, ou ainda quando a data de fabricação expirar deverá ser desprezado o frasco;

Culturas

1. Não colher hemocultura pelo cateter;
2. Quando há presença de infiltração subcutânea, eritema, dor ou saída de pus no local de inserção do cateter, deve-se retirá-lo, com técnica asséptica (ou seja, fazer assepsia com clorexidina antes de retirar o cateter) e enviar 5 cm da ponta do mesmo para cultura em frasco estéril e



CLÍNICA NEONATAL

seco. O cateter deve ser encaminhado o mais rápido possível. Colher também hemocultura de veia periférica.

FONTES CONSULTADAS

1. Goffi FS, Técnica Cirúrgica: Bases Anatômicas e Fisiopatológicas e Técnicas da Cirurgia. 4ª ed., Atheneu, Rio de Janeiro, 2001
2. Margarido,NF e Tolosa, EMC- Técnica Cirúrgica Prática. Atheneu, Rio de Janeiro, 2000
3. Ashcraft,KW, Atlas of Pediatric Surgery. WBSaunders Company, 1994
4. Ramasethu J e Seo S. **MacDonalds Atlas of Procedures in Neonatology** 6ª edição 2020 Wolters Kluwer



CLÍNICA NEONATAL

PNEUMOTÓRAX

É uma complicação grave e potencialmente fatal caso não seja diagnosticado e tratado prontamente. Apesar dos avanços existentes em ventilação mecânica a incidência de pneumotórax em bebês ainda é um problema significativo. A abordagem do pneumotórax é uma emergência e frequentemente necessita toracocentese com agulha e posteriormente a colocação de um dreno torácico. O treinamento adequado para estes procedimentos é fundamental para a eficácia do tratamento e redução de complicações pós-operatórias.

O Pneumotórax (PTX) no RN ocorre em igual frequência em ambos os lados e em 10% dos casos ocorre bilateralmente. Está predisposto ao aparecimento do PTX o RN com intubação endotraqueal submetido a pressão positiva (CPAP ou CMV).

As causas traumáticas são raras e incluem: perfuração de brônquio ou esôfago por cateter de aspiração ou sonda, e acidente de punção venosa (passagem de cateter central em veia jugular ou subclávia).

A causa mais frequente de PTX no período neonatal é o uso de pressão ou volume inadequados na ventilação pulmonar manual com balão e máscara ou ventilação pulmonar mecânica.

Diagnóstico Clínico:

Queda de saturação, diminuição da ausculta pulmonar no lado afetado, aparecimento súbito de taquicardia e taquidispneia, cianose, hipotensão e bradicardia nos casos de pneumotorax hipertensivo.

O RX de tórax irá mostrar área translúcida na cavidade torácica. Nos casos de pneumotórax hipertensivo a radiografia mostra um desvio de mediastino para o lado oposto ao lado afetado.



CLÍNICA NEONATAL

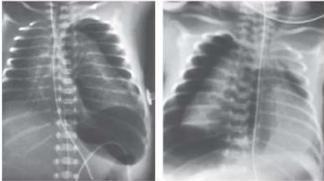


Foto do Livro Mac Donalds Atlas of Procedures in Neonatology

O PTX é confirmado com a realização de RX com raios verticais (com a criança deitada). Se o PTX for de pequena magnitude pode não ser visualizado nesta posição, devendo ser realizado então o RX com raios horizontais, com o paciente em pé. Muitas vezes estes casos são assintomáticos e passam despercebidos (em aproximadamente 0,7%).

Tratamento do pneumotórax:

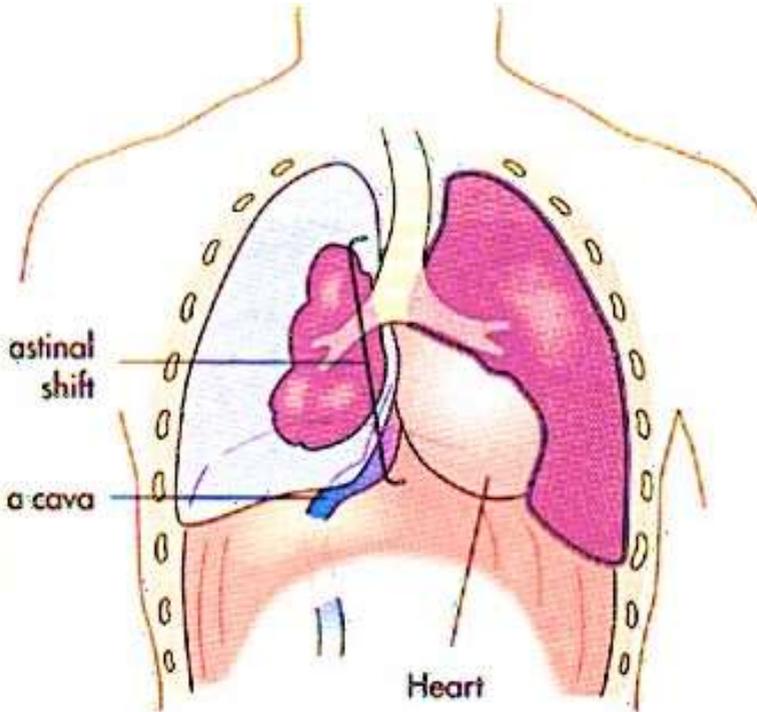
- Pequenos Volumes = Absorção
- Grandes Volumes = Drenagem + Aspiração Contínua
- Hipertensivo = Imediato (Punção 2º EIC/LHC)
- De Repetição = Cirurgia: Pleurodese

O pneumotórax hipertensivo geralmente é causado por lesão de vias aéreas maiores, laceração de parênquima ou mecanismo valvular. Pode causar desvio de mediastino, choque, hipotensão e morte.

A punção de alívio, nestes casos, é um procedimento de emergência e deve ser realizada na parede anterior do tórax no 2º ou 3º espaço intercostal do lado afetado. Isso fornece um alívio temporário para o paciente até a preparação de material para a drenagem torácica.



CLÍNICA NEONATAL



O tratamento do PTX sintomático é quase sempre cirúrgico, realizando-se a drenagem pleural fechada.

TÉCNICA CIRÚRGICA

1. Posicionamento e adequada imobilização do RN com o membro superior ipsilateral em abdução, permitindo maior abertura do espaço pleural. (Fig. A)
2. Antissepsia com clorexidine
3. Anestesia com lidocaína a 2% (7 mg/kg/dose), da pele até a pleura visceral.



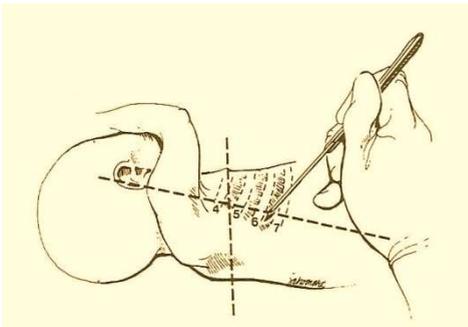
CLÍNICA NEONATAL

4. Incisão transversa (1cm) no 4º ou 5º espaço intercostal na linha axilar média (Fig. A)
5. Divulsão do espaço com Kelly curvo delicado, na borda superior da costela inferior, respeitando sempre o feixe vasculo-nervoso do espaço (Fig. B)
6. Abertura da pleura visceral com a ponta do Kelly (Fig. B)
7. Introdução do dreno tubular de silicone, multifenestrado, no espaço pleural, direcionando-o postero-apicalmente no tórax. (Fig. C)
8. Fixação do dreno com ponto em “U” com fio inabsorvível (nº 4-0 ou 5-0)
9. O dreno é conectado a um sistema fechado sob selo d’água .
10. Curativo

A permanência do dreno depende da evolução clínica e da presença de fistula ou não.

Se houver fistula de alto débito a instalação de aspiração contínua pode se fazer necessário (Fig D).

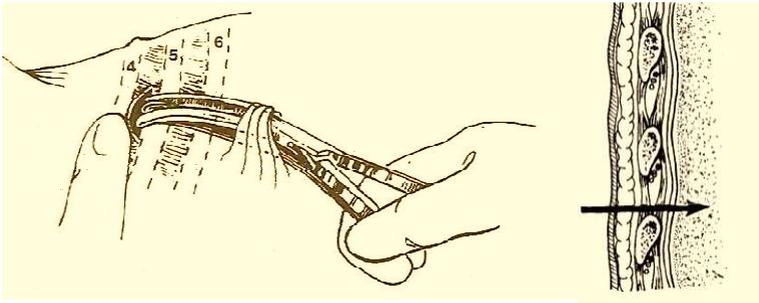
Fig. A





CLÍNICA NEONATAL

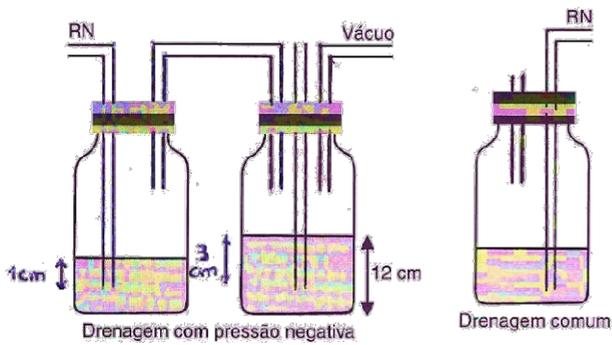
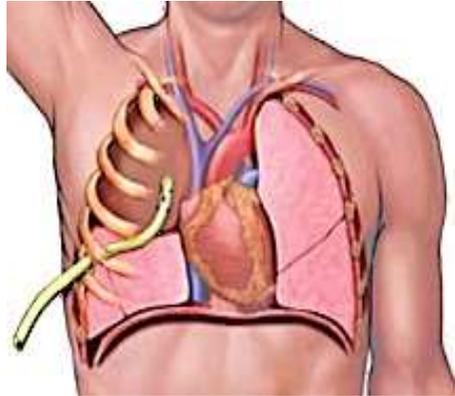
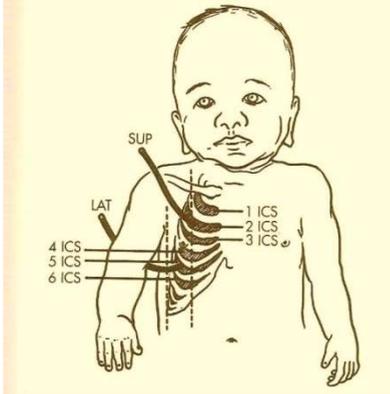
Fig. B





CLÍNICA NEONATAL

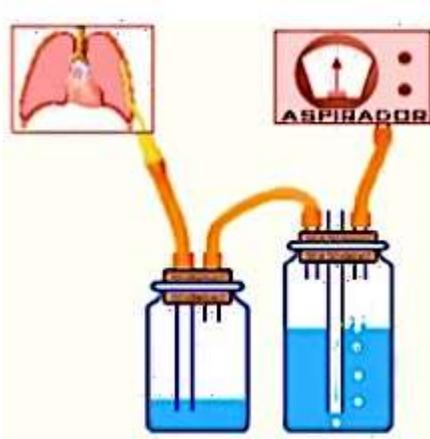
Fig. C





CLÍNICA NEONATAL

Fig. D



FONTES CONSULTADAS

1. Goffi FS, Técnica Cirúrgica: Bases Anatômicas e Fisiopatológicas e Técnicas da Cirurgia. 4ª ed., Atheneu, Rio de Janeiro, 2001
2. Margarido,NF e Tolosa, EMC- Técnica Cirúrgica Prática. Atheneu, Rio de Janeiro, 2000
3. Ashcraft,KW, Atlas of Pediatric Surgery. WBSaunders Company, 1994
4. Ramasethu J e Seo S. **MacDonalds Atlas of Procedures in Neonatology** 6ª edição 2020 Wolters Kluwer



CLÍNICA NEONATAL

TRAQUEOSTOMIA

De origem grega a palavra Traqueostomia significa abertura da traquéia. Essa abertura mantém a comunicação com o exterior geralmente por meio de uma cânula.

A primeira descrição de traqueostomia com sucesso data de 1546, realizada por Antonio Musa Brasalova, na Itália

Bebês com obstrução de vias aéreas ou necessidade de ventilação prolongada são as frequentes indicações para a traqueostomia. As obstruções de vias aéreas podem ocorrer devido a anomalias congênitas crânio facial ou laringotraqueal, além das estenoses traqueais ou subglóticas adquiridas por entubação endotraqueal prolongada. O suporte ventilatório prolongado pode ser necessário devido a causas pulmonares, neurológicas ou neuromusculares.

Contra-indicações:

Paciente instável devido a sepsis, pneumonia, insuficiência respiratória necessitando altas pressões pulmonares ou ventilação de alta frequência, instabilidade cardiovascular, lesões neurológicas e renais em evolução. Além das obstruções distais a traqueia abaixo da região da traqueostomia (massa mediastinal ou estenose da carina)

Complicações como hemorragia, mau posicionamento da cânula, laceração traqueal, lesão de esôfago, fistula traqueo-esofágica, pneumotórax e pneumomediastino, apnéia, paradas respiratórias, enfizema subcutâneo, podem ocorrer, porém são pouco frequentes (1 a 2 %) dependentes da experiência do profissional.

Outras complicações: Estenoses, Granulomas, Fibroma, necrose, fistula tráqueo-esofágicas estão relacionadas com o uso prolongado da cânula, variam de 5 a 11 % na literatura.

As cânulas de traqueostomia podem ser com cuff ou sem. Em geral damos preferência as canulas sem cuff. A escolha do número da cânula (em Fr) depende da sonda orotraqueal que a criança está utilizando, porém devemos sempre ter em mãos três tamanhos diferentes (igual, meio número maior e meio número menor) no ato cirúrgico .



CLÍNICA NEONATAL

As sondas utilizadas são de material siliconizado, sendo preteridas as sondas metálicas.



Para todo procedimento cirúrgico no neonato é necessário o esclarecimento à família e o termo de consentimento assinado pelo responsável

A traqueostomia é um procedimento relativamente simples, mas com técnica incorreta pode causar problemas graves em pacientes já debilitados. A traqueostomia de urgência aumenta o risco de complicações, duas a cinco vezes mais freqüentes em relações eletivas.

O procedimento é realizado sob anestesia geral ou sedação, embora possa ser praticada com anestesia local.

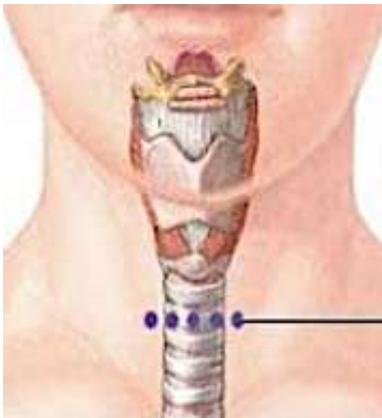
Técnica Cirúrgica:

Assepsia e antisepsia preconizados



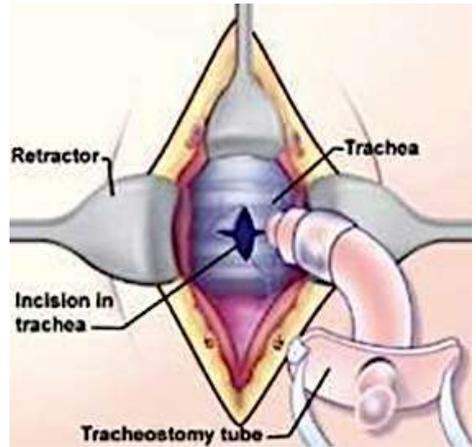
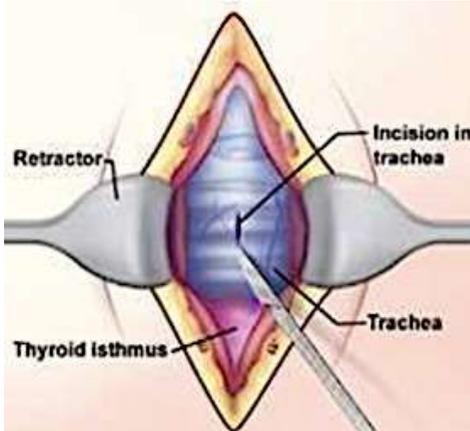
CLÍNICA NEONATAL

- 1-Paciente posicionado em decúbito dorsal com um coxim sob os ombros para hiperestender o pescoço propiciando maior exposição da traqueia
- 2-Incisão transversa na pele de 1cm, equidistante entre a cartilagem cricóide e a fúrcula esternal
- 3-Abertura da tela subcutânea e platisma transversalmente,
- 4- Os músculos pré traqueais esternóideo e esternotireóideo são afastados longitudinalmente,
- 5-Abertura do anel traqueal (2º ou 3º): secção longitudinal de só um anel, sem ressecção parcial do mesmo (o que poderia causar estenose traqueal posterior).
- 6-Fios de reparo nas bordas da abertura do anel (os quais são deixados exteriorizados para dirigir a recanulação com facilidade se porventura ocorrer a retirada inadvertida da mesma)
- 7-Introdução da cânula pelo orifício, enquanto o anestesista retira a sonda de entubação.
- 8-Pontos na pele e fixação da cânula com fita apropriada ao redor do pescoço.



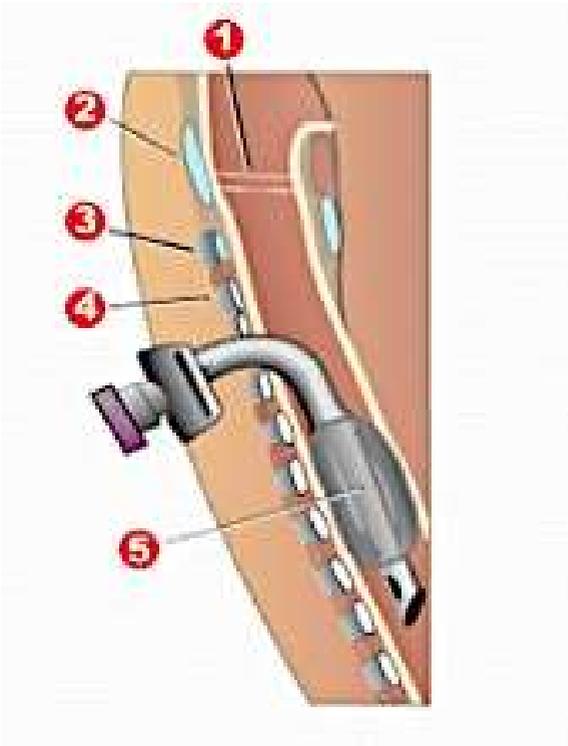


CLÍNICA NEONATAL





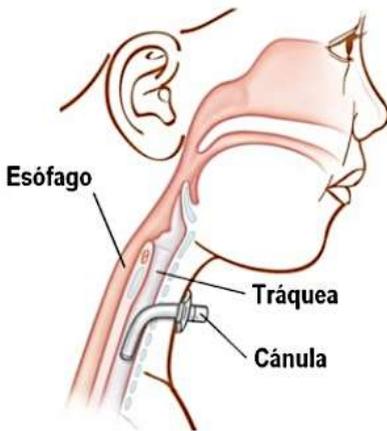
CLÍNICA NEONATAL



- 1-Traquéia, 2- Cartilagem cricóide,
3 e 4- Anéis cartilagosos, 5- Cânula com cuff insuflado.



CLÍNICA NEONATAL



CUIDADOS NO PÓS-OPERATÓRIO

A criança deve ser mantida com a cabeça alinhada ao pescoço na linha média, para que não exista o risco da cânula alargar o orifício da traqueostomia e ter uma ventilação ineficaz.

A umidificação do ar que entra pela cânula é importante e deve ser adequada para prevenir secreções espessas que obstruam a via aérea.

A aspiração de 4/4hs também é indicada no pós-operatório imediato, uma vez que existe aumento das secreções neste período.

A sonda também deve ser mantida principalmente nos casos de vias aéreas difíceis para evitar a perda precoce da cânula e com dificuldade de recolocação devido ao edema pós-operatório.

A primeira troca de cânula deve ser realizada pelo cirurgião com auxílio da equipe de enfermagem. Tercânulas de tamanhos menores, caso não seja possível a recolocação de uma cânula do mesmo tamanho.



CLÍNICA NEONATAL

FONTES CONSULTADAS

1. Oliver ER., Gist A, M. Gillespie B. Percutaneous Versus Surgical Tracheotomy: An Updated Meta-Analysis. *Laryngoscope*. 117(9):1570-5,2007
2. Meirelles RC, Neves-Pnto RM, Tomita S. História da Traqueotomia RSORL, Rio de Janeiro, v.5, n.1, p.4-9, jan./ abr. 2005.
3. Marsico OS, MarsicoGA.Traqueostomia 24 Pulmão RJ ;19(1-2):24-32, 2010
4. Ramasethu J e Seo S. **MacDonalds Atlas of Procedures in Neonatology** 6ª edição 2020 Wolters Kluwer

GASTROSTOMIA (GTM)

A Gastrostomia é um procedimento cirúrgico simples que estabelece o acesso ao estômago através da colocação de uma sonda pela parede abdominal, cuja finalidade é o suporte alimentar por períodos prolongados, nutrição enteral, descompressão gástrica.

Tem sua indicação para os pacientes com distúrbios de deglutição, pacientes neuropatas ou com malformações congênitas (Atresia de esôfago)

No preparo pré-operatório identificar os neonatos que necessitam de um procedimento simultâneo tal como um mecanismo anti refluxo gástrico. O quadro clínico de cada paciente nos direciona quanto a necessidade de uma válvula anti refluxo (Funduplicatura). Recem nascidos com refluxo apresentam aspirações pulmonares frequentes resultando em quadros respiratórios com muita secreção e pneumonias de repetição.

A gastrostomia é realizada com o paciente anestesiado e o acesso a cavidade abdominal pode ser feito por laparotomia, laparoscópica ou endoscópica percutânea (PEG)



CLÍNICA NEONATAL

EM 1876, Verneoil fez a primeira gastrostomia com sucesso em humanos, desde então variações técnicas surgiram. A técnica de Stamm (1894) é a mais utilizada.

Em 1980, Gauderer descreveu a gastrostomia endoscópica percutânea (PEG) que vem ganhando muitos adeptos.

A PEG é um procedimento especializado que requer materiais e sondas específicas e realizado por endoscopista treinados. Ideal para crianças maiores. Geralmente muito pouco utilizada em neonatos devido aos maiores riscos de lesão de alças intestinais, riscos de deslocamento da sonda por não permitir uma fixação do estomago na parede abdominal, além disso não temos aparelhos endoscópicos com dimensões adequadas para bebês abaixo de 3Kg.

A vialaparoscópica vem sendo utilizada em centros mais especializados e tem sido procedimento de escolha para neonatos e crianças maiores também. Apresentam menor risco de complicações quando comparadas a PEG

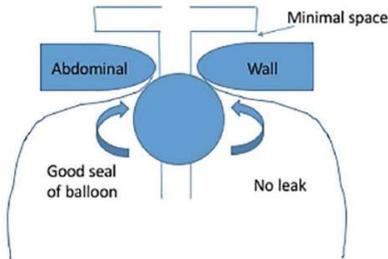
CUIDADOS COM A GASTROSTOMIA

Os cuidados pós-operatórios da gastrostomia começam imediatamente após o procedimento para prevenir infecção, e irritações na pele. A utilização da sonda de GTM para alimentação deve ser 12 a 24h após a cirurgia, a alimentação deve ser fracionada e com volumes menores nos primeiros dias, a menos que a criança apresente um íleo no pós-operatório com débito bilioso pela sonda, o que irá retardar o início da dieta.

A posição correta da sonda é de extrema importância para evitarmos alargamento do orifício e extravasamento de conteúdo gástrico. A sonda deve ficar perpendicular à parede abdominal, tracionada para que o balão encoste na parede abdominal, porém sem fazer uma forte pressão que pode ocasionar necrose de tecidos no pós-operatório imediato. Uma sonda bem fixada também evita seu deslocamento que pode tanto ser para abaixo do piloro ou para cima chegando ao esôfago. Manter a sonda imobilizada também previne a formação de granulomas no orifício da GTM



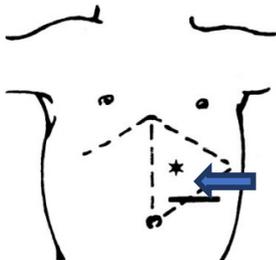
CLÍNICA NEONATAL



Cuidados com a sonda de gastrostomia:

1. Sempre administrar a dieta em períodos maiores e lentamente (entre 1:30h a 2 hs);
2. Lavar sempre a sonda com água após a administração de dieta ou da medicação;
3. Interromper a infusão caso o paciente apresente náuseas e vômitos;
4. Manter o decúbito elevado (45°) durante a infusão da dieta;
5. Não dobrar a sonda ou pinçar com os dedos;
6. Manipular com luvas;
7. Cuidados com a pele ao redor do estoma.

TÉCNICA CIRÚRGICA (Stamm)

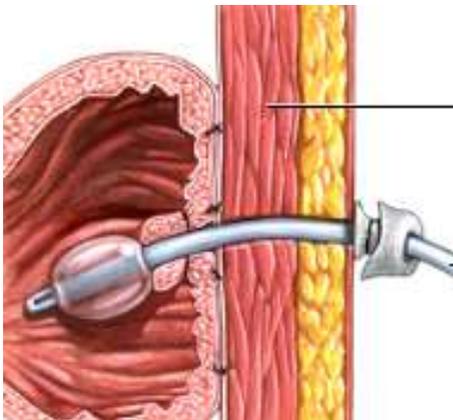
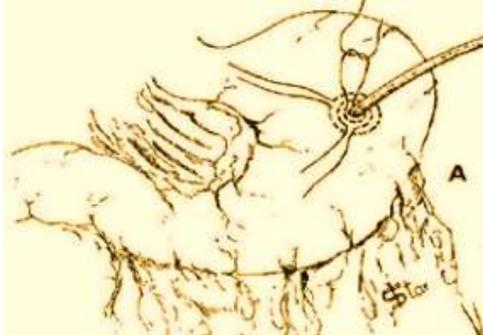


Seta apontando o local onde deve ser introduzida a sonda de gastrostomia. Centro do triângulo formado entre umbigo,apêndice xifoide e margem esquerda do arco costal.

Figura do Livro MacDonaldis Atlas of Procedures in Neonatology



CLÍNICA NEONATAL



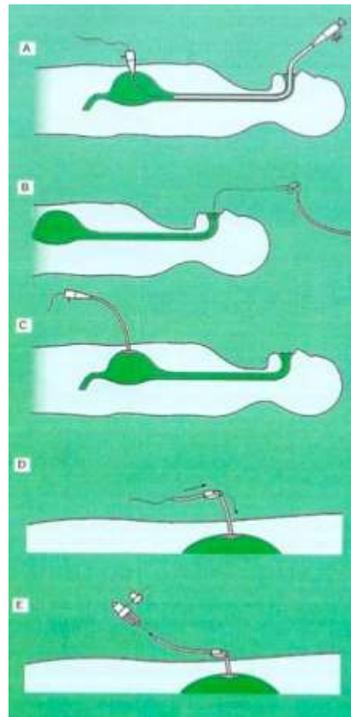
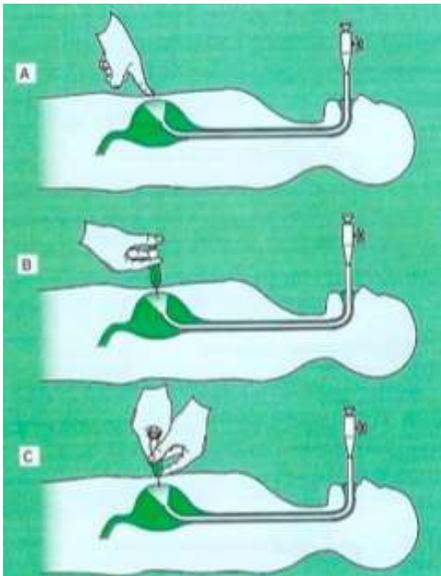


CLÍNICA NEONATAL



sonda de silicone (para neonatos calibres 12Fr ou 14Fr)

TÉCNICA DE COLOCAÇÃO DA PEG (Endoscópica)





CLÍNICA NEONATAL

Embora seja um procedimento comumente realizado, a gastrostomia pode ter complicações graves que ocorrem devido a falhas técnicas onde podemos encontrar lesão de órgãos tais como fígado, baço, intestino ou até parede posterior do estômago. Estas complicações devem ser diagnosticadas e corrigidas precocemente.

As complicações mais comuns da GTM variam de 5 a 18%, são elas: vazamento da dieta pelo orifício da sonda, obstrução da sonda, infecção da ferida cirúrgica, perda da sonda, desabamento da sonda, evisceração, eventração.

No pós-operatório tardio é muito comum a perda da sonda devido ao uso prolongado e rompimento do balão. O responsável pela criança deve estar orientado quanto a necessidade de recolocar a sonda o mais breve possível, uma vez que o orifício da GTM pode fechar entre 4 a 6 horas após a saída da sonda.

O extravasamento de dieta por um orifício muito alargado pode ser corrigido com a retirada da sonda por 12 a 24 horas até que o orifício comece a diminuir seu calibre.

A formação de granuloma no orifício da GTM é uma complicação frequente que pode ser tratada com cauterização cirúrgica ou com o uso de nitrato de prata.

FONTES CONSULTADAS

1. Rostion CG. Cirurgia Pediátrica. Santiago. Ed. Mediterraneo. Capítulo Ostomias; 15: 190-198, 2001.
2. Seguel Ramírez F., Ollero Fresno JC., Morató Robert P., Rollán Gauderer ML, Ponsky JL, Izant RJ Jr. Gastrostomy without laparotomy: a percutaneous endoscopic technique. *J Pediatr Surg*; 5 :872-875, 1980
3. Brown H, Randle J. Living with a stoma: a review of the literature. *J Clin Nurs*; 14(1):74-81, 2005.
4. Borkowski S. Pediatric stomas, tubes and appliances. *Ped Surg Prim Care*; 45(6):1419-1435, 1998
5. Ramasethu J e Seo S. **MacDonalds Atlas of Procedures in Neonatology** 6ª edição 2020 Wolters Kluwer



CLÍNICA NEONATAL

36. CUIDADOS PALIATIVOS EM NEONATOLOGIA

Marco Antonio Ciancarullo

1. INTRODUÇÃO

O termo paliativo advém do verbo paliar, do latim **palliare** (cobrir com uma capa) e, paliativo, de **palliatus** (que tem a qualidade de acalmar, de abrandar temporariamente um mal) cujo significado seria aliviar, atenuar momentaneamente sem chegar à cura. Daí a expressão cuidados paliativos.

As decisões sobre o planejamento dos cuidados em fim de vida devem ser baseadas na melhor informação sobre o diagnóstico e prognóstico da condição subjacente.

O cuidado paliativo neonatal deve ser considerado apenas se o recém-nascido tiver uma condição limitante de vida.

Decisão conjunta com os pais, equipe médica e multidisciplinar, com comunicação aberta e documentações claras são essenciais.

O plano de atendimento individualizado deve ser elaborado após discussões multidisciplinares entre a equipe medica neonatal, os pais e todos outros profissionais envolvidos no provimento de cuidados paliativos.

O plano de assistência deve cobrir todos os resultados previsíveis e deve ser flexível o suficiente para permitir alterações na condução do recém-nascido ou nas opiniões e desejos dos pais.

2. TERMOS/DEFINIÇÕES

Cuidados Paliativos no seu sentido mais amplo – Lato sensu

A Organização Mundial de Saúde (OMS, 2017) define os cuidados paliativos como a abordagem que melhora a qualidade de vida de paciente e seus familiares diante de situações que ameaçam a continuidade da vida, através da prevenção e alívio do sofrimento. Para tal, requer a



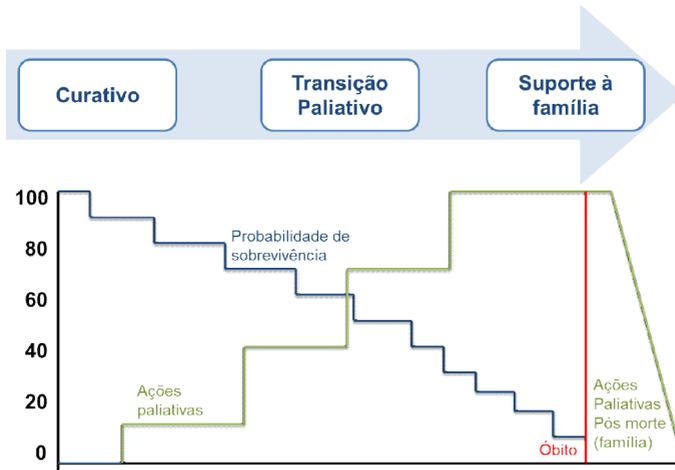
CLÍNICA NEONATAL

identificação precoce, avaliação e tratamento da dor e outras situações angustiantes de natureza física, psicossocial e/ou espiritual.

Um dos pilares dos Cuidados Paliativos é o trabalho multidisciplinar e interdisciplinar. O foco da atenção não é a doença ser curada ou controlada, mas o doente como indivíduo, ativo, com direito a informação e autonomia plena para decisões a respeito do seu tratamento. Preconiza-se uma atenção individualizada ao doente e à sua família, a busca da excelência no controle de todos os sintomas e a prevenção do sofrimento.

Os cuidados paliativos não são uma alternativa de tratamento. Tratamento curativo e os cuidados paliativos são simultâneos, complementares e integrados. À medida que a doença progride e o tratamento curativo perde o poder de oferecer controle razoável da doença, os cuidados paliativos crescem em significado, surgindo uma fase em que a incurabilidade da doença torna-se uma realidade irreversível (figura 1).

Figura 1: Representação ilustrativa das ações paliativas relacionadas com o prognóstico da doença até o momento do óbito



Fonte: Piva, J.P. et al., 2011



CLÍNICA NEONATAL

Cuidados Paliativos em Neonatologia no sentido limitado – Stricto sensu

Em neonatologia, os cuidados paliativos são definidos como o planejamento e o provimento de cuidados de suporte ao recém-nascido durante a vida e ao seu término e o envolvimento de sua família ao gerenciar uma condição de limitação da vida.

É uma forma extensiva e holística, ou seja, com abordagem que prioriza o entendimento integral dos fenômenos e que visa oferecer cuidados a recém-nascido, cuja doença não pode ser curada, com caráter progressivamente desfavorável, estendendo-se a seus familiares.

Outras terminologias

- **Paciente terminal:** é um termo que **deve ser evitado** pelo caráter estigmatizante e capaz de gerar conflitos. É o paciente portador de doença incurável e que se encontra no período compreendido entre o final de tratamento curativo e a morte ou designado como paciente em processo de morte.
- **Paciente em processo de morte ou terminalidade:** é aquele que apresenta sinais de importante progressão da doença, com prognóstico estimado em torno de seis meses de vida
- **Fase final da vida:** período caracterizado por rápido declínio funcional, de causa irreversível, em que o prognóstico de vida pode ser estimado em horas ou poucos dias.
- **Futilidade terapêutica ou tratamento fútil:** medida cuja adoção pode prolongar o sofrimento ou mesmo acelerar a morte, não efetiva para corrigir ou melhorar as condições que ameaçam a vida. Podem ser procedimentos diagnósticos ou terapêuticos inadequados e inúteis diante de evolução irreversível da doença e que podem causar não só sofrimento do paciente como da família. Não prolonga a vida e sim o processo da morte.
- **Distanásia:** é o prolongamento exagerado e artificial do processo da morte, conseqüentemente trazendo sofrimento inútil para os pacientes.



CLÍNICA NEONATAL

Muitas vezes o desejo obstinado de recuperação do paciente, em vez de ajudar ou permitir uma morte natural, acaba prolongado a sua agonia. É a morte lenta com grande sofrimento. É considerada uma má prática médica, pois é responsável por promover uma morte lenta, dolorosa e com sofrimento para o paciente. É também conhecido como “obstinação terapêutica”.

- **Eutanásia:** é o ato de proporcionar a antecipação da morte de um paciente que se encontra em situação clínica de sofrimento e sem possibilidade de cura, como é o caso dos pacientes terminais. A ideia da eutanásia é de oferecer uma morte mais humanizada e com um grau de sofrimento menor, uma “morte assistida”, já que a eutanásia é sempre realizada por outra pessoa que não o próprio paciente. **Ela é classificada como homicídio a Legislação Brasileira**, pois se entende que em vez de deixar a morte ocorrer naturalmente, a eutanásia age sobre a morte, antecipando-a. Pode ser ativa, quando há efetivamente a assistência com participação de terceiros ou passiva, quando os procedimentos de ressuscitação ou de prolongamento da vida deixam de ser realizados.
- **Diferença entre eutanásia e suicídio assistido:** na eutanásia, uma pessoa é responsável por causar a morte de outra, cujo estado de saúde se encontra incurável. No suicídio assistido, uma determinada pessoa fornece meios para que o paciente terminal acabe e ele mesmo com a sua própria vida.
- **Ortotanásia:** significa morte correta, ou seja, a morte pelo seu processo natural. O objetivo não é prolongar artificialmente o processo da morte (distanásia) e nem abreviar a vida do paciente (eutanásia). A ortotanásia reconhece que a doença tem seu curso natural e que o prolongamento artificial da vida biológica não é benéfico ao paciente. A ortotanásia consiste na limitação de uso de recursos médicos, farmacêuticos e tecnológicos em paciente com diagnóstico de terminalidade e/ou incurabilidade.
- **Limitação do suporte de vida:** também chamada de limitação do esforço terapêutico, é definida como a decisão de não instituir terapêutica médica ou interromper suporte avançado de vida já instituído em pacientes terminais sem possibilidade de recuperação.



CLÍNICA NEONATAL

3. ASPECTOS DO CUIDADO PALIATIVO

Os avanços no diagnóstico pré-natal, cuidados obstétricos, neonatais e cuidados as margens da viabilidade neonatal aumentaram a necessidade de tomada de decisões sobre os cuidados de fim de vida para o recém-nascido.

Diagnósticos pré-natais de anormalidades incompatíveis com a vida estão sendo confirmados no início da gestação e plano de cuidados paliativos pode ser necessário a qualquer momento da gestação, principalmente quando o diagnóstico é feito a partir de 20 a 22 semanas de idade gestacional.

No período neonatal, a prematuridade extrema, malformações incompatíveis com a vida ou evento grave que ocorre durante o tratamento são algumas das situações em que os cuidados paliativos podem ser necessários.

A instituição de programa de cuidados paliativos requer planejamento, treinamento e comprometimento dos participantes.

A equipe de paliativos deve estar familiarizada e pronta para implementar os cuidados paliativos, apoio e tratamento de sintomas do recém-nascido, bem como cuidar dos pais passando por crise significativa de vida.

É importante que toda a equipe multidisciplinar (médicos, enfermagem, psicólogos, fonoaudiólogos, fisioterapeutas, assistente social, comissão de ética e suporte espiritual) esteja envolvida no planejamento. Deve haver um plano de educação formal para a equipe incluindo treinamento clínico e ético.

Dentro dos aspectos dos cuidados paliativos devemos considerar:

- 1) Estabelecer a elegibilidade do recém-nascido para o cuidado paliativo
- 2) Planejamento do cuidado paliativo com os familiares
- 3) Comunicação e documentação
- 4) Planejamento flexível, estando sujeito a mudanças conforme alterações dos quadros clínicos, opinião dos pais.



CLÍNICA NEONATAL

- 5) Suporte pré-parto
- 6) Suporte ativo na transição pós-natal
- 7) Cuidados em fim de vida
- 8) Cuidado post-mortem (acolhimento ao óbito)

1) Elegibilidade

1.1) Critérios de elegibilidade – diagnóstico antenatal ou pós-natal

A) Recém-nascido no limite da viabilidade, com extremo baixo peso e/ou Idade gestacional extrema.

a. RN com IG < 24 semanas ou Peso de nascimento < 500 g*, se não houver retardo de crescimento intrauterino. * Nota: levar em consideração o peso de nascimento quando a IG for imprecisa

b. RN com IG <25semanas ou Peso de nascimento < 750 g, que tenham desenvolvido complicações graves, que limitam a vida com o passar do tempo(casos de RN com HPIV grau IV associado com falência de outros órgãos).

B) RN com anomalias congênitas complexas ou múltiplas, incompatíveis com a vida prolongada e em que a terapia intensiva não afetara os resultados em longo prazo.

a. Alterações genéticas

- Trissomia do cromossomo 13 (Síndrome de Patau);
- Trissomia do cromossomo 15;



CLÍNICA NEONATAL

- Trissomia do cromossomo 18 (Síndrome de Edwards);
- Triploidias;
- Nanismo tanatofórico;
- Osteogênese imperfeita nas formas letais;
- Erros inatos do metabolismo cuja evolução seja desfavorável mesmo quando há terapia disponível.

b.Alterações renais

- Síndrome de Potter;
- Agenesia ou hipoplasia renal bilateral;
- Rins policísticos, com necessidade de diálise.

c. Alterações do sistema nervoso central (SNC)

- Anencefalia;
- Acrania;
- Holoprosencefalia;
- Encefalocele gigante;
- Meningomielocele complexa e grave (por ex.: quando associada cranioraquiesquise ou raquiesquise);
- Hidranencefalia;
- Hidrocefalia congênita grave com ausência ou mínimo crescimento cerebral;
- Doenças degenerativas que requerem ventilação mecânica (ex: atrofia espinhal muscular).



CLÍNICA NEONATAL

d. Alterações cardiológicas

- Acardias;
- Cardiopatias complexas inoperáveis;
- Alguns casos de síndrome do coração hipoplásico esquerdo;
- Pentalogia de Cantrell (ectopia cardíaca).

e. Anormalidades estruturais

- Alguns casos de onfaloceles gigantes;
- Hérnia diafragmática congênita grave com hipoplasia pulmonar grave;
- Gemelares siameses inoperáveis.

C) Recém-nascidos que não respondem a intervenção de cuidados intensivos com deterioração apesar de todos os esforços apropriados ou em combinação com evento grave agudo com risco de vida.

- a. Não responde a ressuscitação agressiva, independente da idade gestacional;
- b. Sobreviventes de paradas cardiorrespiratórias de repetição;
- c. Lesões cerebrais graves, como hemorragias, leucomalácias ou encefalopatia hipóxico-isquêmica graves;
- d. Asfixia grave, com $\text{pH} < 7$; Apgar < 3 com 15 minutos de nascimento (?);
- e. Falência de múltipla de órgãos e sistemas;
- f. Sepses fulminante após tentativa de suporte intensivo;



CLÍNICA NEONATAL

- g. Enterocolite necrosante ou volvo intestinal sem intestinos viáveis ou para quem tem intestino curto, impossível de alimentação e crescimento;
- h. Recém-nascido incapaz de ser desmamado da ECMO.

1.2) Critérios de exclusão

- A) Falta de aderência aos cuidados propostos e normas de assistência (negativa da família);
- B) Recém-nascidos que na evolução apresentaram mudança do quadro clínico;
- C) Solicitação dos pais ou representantes legais de retirada do paliativo

1.3) Âmbito de Aplicação

1.3)1. Unidade Neonatal

1.3)1.1. Unidade de Terapia Intensiva

1.3)1.2. Unidade de Terapia Intensiva de Crônicos – SEMI 2

1.3)2. Hospital de Retaguarda

1.3)3. Domicílio

2) Planejamento do cuidado paliativo com a família

Falar e apresentar um modelo de cuidado paliativo aos pais é difícil.

As famílias precisarão de apoio. Os pais ficam chocados, assustados e estressados com o conhecimento de que seu recém-nascido tem uma condição que limita sua vida ou anormalidade incompatível com a vida. Podem reviver a perda de outras gestações ou são pares de gemelares e tem que lidar com emoções complexas e conflitantes, como cuidar de recém-nascido em fim de vida enquanto permanecem esperançosos e



CLÍNICA NEONATAL

otimistas com o(s) outro(s). Podem ter crianças em casa e estão viajando a longas distancias para visitar o recém-nascido.

É importante que essa conversa seja em local privado, silencioso e confortável. Que se dê um tempo para assimilar as informações e tempo para conversar com a família.

Deve-se usar linguagem dos leigos para esclarecer termos médicos.

Uma frase tem sido oferecida pela American Medical Association, como informe que será abandonado:

“Continuaremos a fornecer o melhor atendimento médico possível para o seu bebê. Isso incluirá avaliações frequentes da enfermeira, visitas diárias do medico e visitas da assistente social e do guia espiritual. Ajustaremos os medicamentos para que o seu bebê fique confortável. Que outro apoio posso oferecer a você?”

Ajude a família a obter todas as informações médicas necessárias.

Pode-se oferecer o contato com outros pais que vivenciaram situação semelhante.

É fundamental esclarecer os objetivos dos cuidados paliativos, que devem ser direcionados ao aumento do conforto do recém-nascido, em vez de tentar modificar o processo da doença sem sucesso. Dizer que não podemos mudar a situação, mas podemos apoiar a curta vida do recém-nascido com conforto e dignidade. Interromper intervenções que causam sofrimento é uma ação corajosa e amorosa a ser tomado pelo bebê.

3) Comunicação e documentação

No período de tempo antes da morte do recém-nascido, que pode varias de horas, dias a semanas, mas pode ser mais longo ainda, precisa ser planejado os seus cuidados. Neste aspecto, é preciso abordar temas como ressuscitação, nutrição, alívio de dor e outros sintomas e cuidados de conforto.



CLÍNICA NEONATAL

É importante a documentação de todo o processo de palição. Deve ser registrada no prontuário a conversa com os pais e a conduta decidida naquele momento.

4) Planejamento flexível

Embora existam muitas situações em que existe a certeza razoável da morte durante a vida fetal e/ou neonatal, há recém-nascidos que sobrevivem mais do que esperado durante os cuidados paliativos de fim de vida. Por isso, a importância da revisão contínua do planejamento dos cuidados paliativos, no melhor interesse do recém-nascido. Quaisquer alterações devem ser bem documentadas e comunicadas.

5) Suporte pré-parto

Quando o diagnóstico de condição que limita a vida é feito antes do nascimento é apropriado que o planejamento dos cuidados paliativos seja feito antes do nascimento. Neonatologistas, enfermagem e obstetras devem estar envolvidos criando plano de Cuidado paliativo para o recém-nascido e para a família. Nessa abordagem deve-se incluir a limitação à ressuscitação ao nascimento.

6) Suporte ativo na transição pós-natal

Algumas situações podem ser necessárias uma avaliação rápida para confirmar a elegibilidade para os cuidados paliativos. Ocasionalmente, exames complementares são necessários. Por exemplo, num recém-nascido com suspeita de Sequência de Potter. É necessária a ultrassonografia abdominal para a confirmação de agenesia renal bilateral.

7) Cuidados em fim de vida

Dependendo da anormalidade diagnosticada durante a gestação ser grave ou limitante de vida, a morte pode ocorrer a qualquer momento. No entanto, em alguns recém-nascidos é muito difícil a previsibilidade de morte. Deve



CLÍNICA NEONATAL

deixar bem claro aos pais que nesse interim serão feitas medidas de conforto, alívio de sintomas.

Um ponto que deve ser discutido ao meio dos cuidados em fim de vida é a possibilidade de doação de órgãos e tecidos e a necropsia. É um assunto delicado. Sugere-se que essa conversa seja claramente desacoplada da discussão sobre os objetivos da palição para evitar qualquer conflito de interesse. Essas conversas devem estar documentadas para que todos os envolvidos no caso tenham acesso e possam tomar as medidas pertinentes em tempo hábil.

Em relação à necropsia deve deixar claro que não causa dor ou sofrimento ao recém-nascido e que é feito somente após a morte. O corpo é tratado com o maior respeito. A importância da necropsia é a elucidação da causa de morte, mas nem sempre é necessária.

8) Cuidados post mortem

É o suporte de luto continuado. Inclui todo o funeral, se será enterrado ou cremado e se o velório ocorrerá em local privativo ou no hospital. É preciso orientar toda a documentação necessária e correta.

Outro suporte muito importante é o de acompanhamento familiar. A morte neonatal, por mais esperada deixa um estado de choque. Por isso, a importância do suporte emocional, espiritual, psicológico e assistente social.

Com o vínculo familiar pode marcar uma data para discussão do caso com o médico assistente com os resultados da necropsia.

Pode-se fazer um memorial do recém-nascido com lembranças na unidade neonatal, como a placa que o indicava na incubadora ou berço.

4. CONSIDERAÇÕES ÉTICAS E JURÍDICAS

Alguns médicos expressam angústias e temores referente à legitimidade e ao amparo legal em limitar alguns tratamentos em pacientes em fase final



CLÍNICA NEONATAL

de vida. Fundamentam-se pela possibilidade de infração ao código de ética (1988 mantido em 2010):

Art1º É vedado ao médico causar dano ao paciente por ação ou omissão, caracterizável como imperícia, imprudência ou negligência.

Art32 É vedado ao médico deixar de usar todos os meios disponíveis de diagnóstico e tratamento, cientificamente reconhecidos e ao seu alcance, em favor ao paciente.

Porém, na atualização do código de ética (2010) tornou-se explícito a necessidade e o dever ético do médico em prover cuidados paliativos nos pacientes em situações clínicas irreversíveis e terminais. Portanto, a equipe está respaldada e pode ter a segurança para desenvolver suas práticas sem receio de estar infringindo algum princípio ético ou cometendo algum desvio legal.

Código de Ética Médica:

Capítulo I – Princípios Fundamentais - Artigos XXII: Nas situações clínicas irreversíveis e terminais, o médico evitará a realização de procedimentos diagnósticos e terapêuticos desnecessários e propiciará aos pacientes sob sua atenção todos os cuidados paliativos apropriados.

Capítulo V - Relação com paciente e familiares. É vedado ao médico:

Art. 41. Abreviar a vida do paciente, ainda que a pedido deste ou de seu representante legal.



CLÍNICA NEONATAL

Parágrafo único. Nos casos de doença incurável e terminal, deve o médico oferecer todos os cuidados paliativos disponíveis sem empreender ações diagnósticas ou terapêuticas inúteis ou obstinadas, levando sempre em consideração a vontade expressa do paciente ou, na sua impossibilidade, a de seu representante legal.

Resolução CFM Nº 1.805/2006

Art. 1º É permitido ao médico limitar ou suspender procedimentos e tratamentos que prolonguem a vida do doente em fase terminal, de enfermidade grave e incurável, respeitada a vontade da pessoa ou de seu representante legal.

§ 1º O médico tem a obrigação de esclarecer ao doente ou a seu representante legal as modalidades terapêuticas adequadas para cada situação.

§ 2º A decisão referida no caput deve ser fundamentada e registrada no prontuário.

§ 3º É assegurado ao doente ou a seu representante legal o direito de solicitar uma segunda opinião médica.

Art. 2º O doente continuará a receber todos os cuidados necessários para aliviar os sintomas que levam ao sofrimento, assegurada a assistência integral, o conforto físico, psíquico, social e espiritual, inclusive assegurando-lhe o direito da alta hospitalar.



CLÍNICA NEONATAL

5. MANEJO CLÍNICO

Os cuidados paliativos só devem ser considerados quando o diagnóstico for **CONFIRMADO** antes do nascimento ou pós-natal pelo exame físico, exames de rastreamento (de investigação), testes genéticos ou outras investigações, entrando nos critérios de elegibilidade.

No entanto, os cuidados paliativos em neonatologia são implementados progressivamente a medida que vai se entendendo a doença e suas limitações, quando se observa que as intervenções médicas não são capazes de curar ou prevenir a morte.

O consenso sobre irreversibilidade é normalmente um processo lento a ser alcançado, inclusive na própria equipe. Os conflitos dentro da equipe sobre essa irreversibilidade devem ser resolvidos e o ambiente de incerteza não deve ser estendido a família. À medida que o consenso vai se estabelecendo, a família é progressivamente envolvida no processo decisório.

O assistencial ao recém-nascido elegível aos cuidados paliativos segue 4 fluxos:

- 1º) Reconhecimento de mau prognóstico
- 2º) Retirada do tratamento ativo
- 3º) Cuidados no fim da vida
- 4º) Óbito: suporte de luto continuado.

Reconhecimento do mau prognóstico

Os avanços no diagnóstico pré-natal, dos cuidados obstétricos e neonatais e os cuidados nos limites da viabilidade aumentaram a necessidade de tomar decisões sobre os cuidados em fim de vida para o recém-nascido.

Diagnósticos pré-natais de anormalidades incompatíveis com a vida estão sendo confirmados no início da gravidez e um plano de cuidados paliativos



CLÍNICA NEONATAL

pode ser necessário a qualquer momento da gestação principalmente quando o diagnóstico é feito além das 20 – 22 semanas de gestação.

Os cuidados paliativos podem ser necessários no período neonatal, por exemplo, devido a prematuridade extrema ou após evento crítico com prognóstico ruim em longo prazo, como na encefalopatia hipóxico-isquêmica.

Uma vez fechado o diagnóstico e acordado o prognóstico deve-se fazer a abordagem familiar.

Informando más notícias

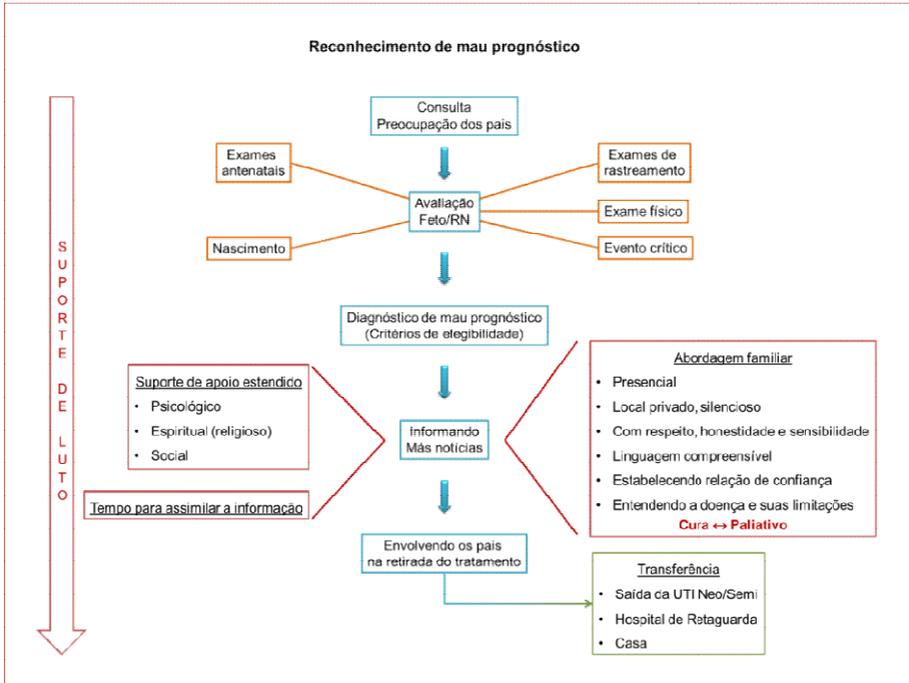
A abordagem familiar deve ser presencial, em local privado e silencioso. A comunicação deve ser feita respeitosa, honesta e sensível, através de discussão franca, objetiva e serena, em linguagem compreensível aos pais procurando estabelecer relação de confiança.

Nessa hora, o conflito é quase que regra. Sentimento de raiva e desolação comumente é dirigido ao portador da má notícia. Nesse momento, a família precisa de tempo e provas concretas para convencer-se que o quadro é irreversível, não responsivo ao tratamento ou em fase terminal de doença. Esse sentimento é transitório e fugaz. A equipe deve-se manter cordial e solidária, evitando responder a provocações, dizendo que o foco é buscar o melhor para o recém-nascido naquele momento. Com o decorrer do tempo, o relacionamento evolui progressivamente para um ambiente de confiança e cumplicidade.

Paralelamente, essa família precisará de suporte de apoio em vários níveis. Esse suporte de apoio é o início do suporte de luto. Não o luto pela morte, mas pelo recém-nascido real e não idealizado. Esse suporte, além da equipe médica e da enfermagem deve ser estendido a apoio psicológico, espiritual (religioso), social (informando seus direitos legais).

A partir desse momento inicia-se a transição do tratamento curativo para o tratamento paliativo, com a retirada do tratamento ativo. (Figura 2). É importante o envolvimento dos pais na retirada do tratamento.

Figura 2: Algoritmo do reconhecimento de mau prognóstico



Retirada do tratamento

Após o reconhecimento do mau prognóstico e a constatação da irreversibilidade da doença e/ou iminência de morte, quando as intervenções médicas não são mais capazes de curar ou prevenir a morte, é preciso verificar se é necessário renunciar a intervenções invasivas e/ou intensivas indicadas, as intervenções fúteis que não contribuem para o controle da doença e tampouco para a melhora na qualidade de vida do paciente.

Na retirada do tratamento ativo, o papel dos pais, nesse processo de tomada de decisão é central. A discussão com a família deve ser conduzida em ambiente calmo e privativo. À família deve ser oferecida a



CLÍNICA NEONATAL

oportunidade de uma terceira pessoa (avós, outros parentes ou amigos) estar presente para apoiá-los.

É necessário tempo para que a família assimile as informações e tempo pra conversar com os outros membros da família.

Criando memórias

No momento da decisão do tratamento paliativo, a família entra em estado de choque. A partir desse momento, a equipe responsável pelos cuidados paliativos pode criar uma **caixa de lembranças do recém-nascido**. Essa caixa nada mais é que um recipiente onde são guardadas recordações recolhidas ao longo da internação, que ajudarão na preservação da memória do recém-nascido (tabela 1)

Outro aspecto importante na discussão com os familiares são os termos na abordagem familiar. Termos como: **“retirada do tratamento”**; **“interromper o tratamento”**; **“não há mais nada a fazer”**; **“esse caso não tem mais chance”** devem ser **evitados. Nunca pensar ou fazer parecer que não há mais nada a fazer pelo paciente**. É preciso substituir estes termos por **“cuidados paliativos”** ou **“cuidados de conforto”**. Deve explicar aos pais que o recém-nascido continuará recebendo atendimento médico e que os sintomas são monitorados e o desconforto prevenido ou tratado de forma agressiva.



CLÍNICA NEONATAL

Tabela 1: Itens da caixa de lembrança

- **Mecha do cabelo (quando disponível)**
- **Digitais dos pés e mãos**
- **Impressões palmares e plantares à tinta**
- **Pulseira de identificação**
- **Placas de identificação da incubadora**
- **Fotografias do recém-nascido**
- **Fotografia do recém-nascido com os pais e familiares**
- **Primeira roupa usada pelo recém-nascido**
- **Etiquetas com o nome do recém-nascido**
- **Roupa do batismo**
- **Brinquedos dados pelos irmãos**
- **“bichinho de pelúcia” ou polvo colocado na incubadora**

Deve-se fazer uma análise da família em todos os aspectos: emocional, físico, financeiro, interprete (no caso de estrangeiro) e espiritual (de acordo com a crença religiosa).

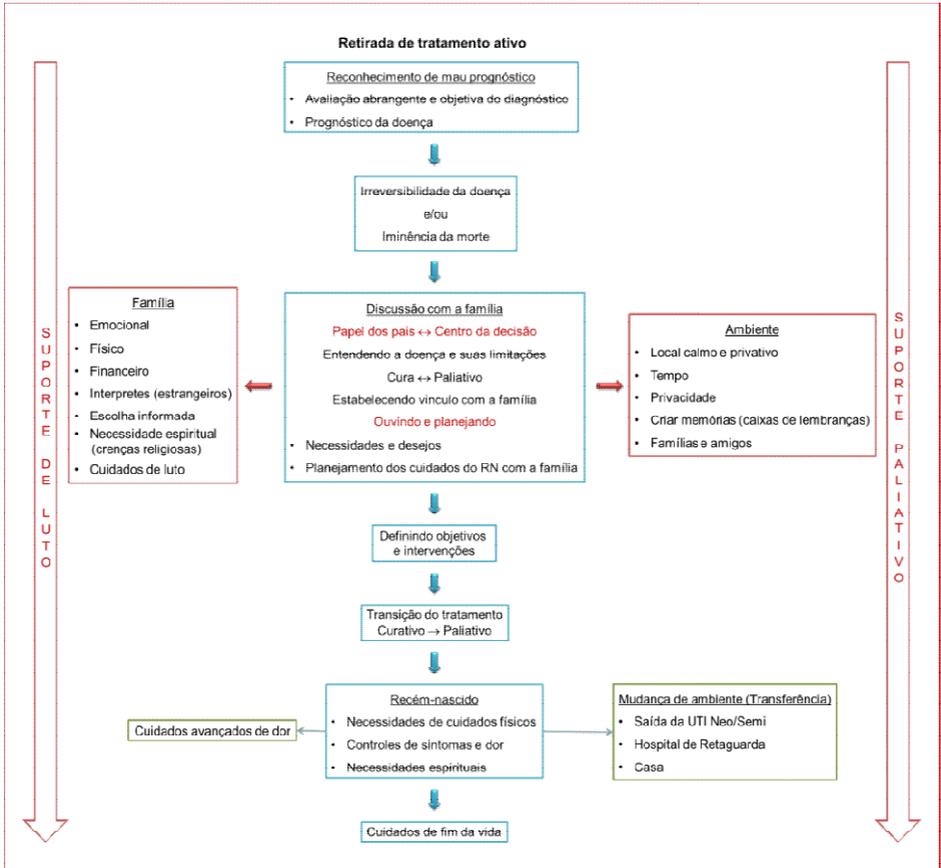
É fundamental que a equipe medica escute e identifique valores e prioridades que aquela família possui e adota, de forma consciente ou inconscientemente, para guiar e motivar as decisões.

Com essas informações, observando as necessidades e desejos dos familiares, elege-se e sugere-se as opções terapêuticas mais apropriadas, que possam atender o binômio família/RN. A partir desse momento, inicia-se a transição do tratamento curativo para o tratamento paliativo, preparando para os cuidados de fim da vida. (figura 3).



CLÍNICA NEONATAL

Figura 3: Algoritmo da retirada de tratamento ativo



A questão ambiental é importante. No aspecto de dinâmica hospitalar evidente, mas fundamentalmente no aspecto familiar. O ideal seria manter a família em quarto com maior privacidade, com iluminação natural, longe dos ruídos de UTI neonatal e equipamentos. Mas, que na prática nem sempre é possível. Por isso, pode-se optar por deixá-lo na própria UTI neonatal em local reservado, transferência para semi-intensiva e, quando o



CLÍNICA NEONATAL

processo for longo onde o risco de morte não é iminente pode se optar por hospital de retaguarda ou alta hospitalar para casa.

Priorizar terapêuticas

Definir quais as intervenções terapêuticas (curativas e paliativas) que realmente são necessárias e apropriadas a cada caso. Por exemplo, uma traqueostomia precoce para evitar o prolongamento de intubação.

O paliar passa a ser “cuidar” onde a prioridade é o controle de sintomas e dor, o que inclui as vezes aos cuidados avançados de dor. Nesse “cuidar” é que se inserem as necessidades espirituais.

Antecipação de eventos

Médicos com algum grau de experiência em atendimento de pacientes graves conseguem antever complicações e/ou manifestações da própria evolução do quadro clínico. É, portanto, importante discutir e orientar a família a conduta a ser adotada nessas eventualidades. Deve estar registrado no plano terapêutico no prontuário e passado em plantão. São situações, como crises convulsivas, crises de apneia, piora do desconforto respiratório, etc.

Família

Com o consenso terapêutico estabelecido é importante manter a família informada de cada alteração de saúde do recém-nascido, sempre de maneira franca, objetiva e serena, com respostas mais simples possíveis aos questionamentos. É necessário respeitar o tempo de cada pessoa (ou família) do convencimento e sedimentação da ideia.

O período de tempo até a morte do recém-nascido pode ser variável, desde minutos, horas (na iminência de morte) até semanas, mas pode ser mais longo. Nesse momento, os cuidados ao recém-nascido no fim da vida precisam ser planejados, as escolhas ser informadas e registradas, incluindo ressuscitação, nutrição, alívio de dor e os cuidados gerias de conforto.



CLÍNICA NEONATAL

Mudanças na aparência do recém-nascido no fim da vida

Deve explicar aos pais as mudanças físicas que provavelmente ocorrerão na evolução da morte. Mudança da cor, respiração até o gasping terminal são fases da terminalidade e tranquilizar aos pais de que isso não é indicação de sofrimento.

Nesse momento, disponibilizar a família de ver e segurar o recém-nascido no colo, no momento da morte ou após ela. Sempre com suporte emocional e, se possível e/ou desejável, espiritual (religioso).

No caso de pacientes paliado que receberam alta hospitalar para ficarem no aconchego familiar é importante à referência hospitalar ou de um profissional envolvido que se tornou referência para aquela família. No caso de distancia do hospital a residência familiar pode-se fazer uma carta a ser dada aos familiares, com cópia no prontuário, das condições clínicas do paciente e que está em cuidados paliativos. Portanto, deve-se oferecer suporte de conforto, calor e evitar a dor.

Oferecimento da caixa de lembranças(Projeto Borboleta)

A caixa de lembranças construída ao longo da internação do recém-nascido deve ser oferecida à família simultaneamente a liberação do corpo para os procedimentos funerários. Caso a família opte por não retirar as lembranças, ela deverá ser guardada por um período razoável sob a responsabilidade de um funcionário do hospital que deve fornecer seu contato a família no momento da alta. Caso mude de ideia, a família entra em contato e retira o material.

Disposições práticas: documentos e fluxos

O conceito de nascido vivo depende exclusivamente da presença de sinal de vida, ainda que durem poucos instantes. Se esses sinais cessarem, significa que o recém-nascido morreu. O hospital deve emitir a declaração de nascido vivo (DNV) e a declaração de óbito deve ser fornecida pelo médico do hospital que o atendeu ou seu substituto.



CLÍNICA NEONATAL

Os familiares devem receber informações verbais e escritas sobre como e onde levar as declarações juntamente com as informações sobre como organizar o velório e, depois o enterro ou cremação.

Ambiente: Espaço da despedida

“Para os pais, no momento em que conceberam a possibilidade de um filho, ele passa a existir. Já contem nele a continuidade de um projeto de vida. É uma história mais longa do que parece. Quando é rompida por uma morte, a perda é enorme.”

Ao compreender a dimensão da perda é preciso criar um espaço para a despedida. A família vivencia seu luto com privacidade. Só depois o corpo segue para o necrotério

Cuidados pós vida

Em algum momento dos cuidados no final de vida será necessário discutir necropsia e doação de órgãos.

Necropsia.

Não é necessária em todos os casos, principalmente naqueles com etiologia definida. Porém, os casos mal definidos e sem elucidação diagnóstica é obrigatória. A necropsia continua sendo o padrão ouro na avaliação da causa da morte.

Deve colocar aos familiares que a necropsia pode trazer informações adicionais que podem ser úteis no planejamento de futuras gestações ou ajudar no processo do luto, melhorando a compreensão dos pais sobre a causa de óbito. O melhor momento para abordar este assunto é logo após a morte do recém-nascido. E os pais e/ou familiares deve receber detalhes sobre:

- Extensão da necropsia e provável aparência do recém-nascido após procedimento.
- Duração da necropsia e tempo possível para a liberação do corpo



CLÍNICA NEONATAL

- Quando e como o corpo pode ser coletado para o velório, enterro ou cremação.
- Tempo necessário para o laudo conclusivo e emissão de relatório formal do patologista (6 a 8 semanas);
- Como o resultado da necropsia pode ser transmitido às famílias.

Doação de órgãos

É uma opção de tratamento. Para a doação de órgãos, a central de captação de órgãos deve ser contatada. É preciso verificar se o recém-nascido particularmente se qualifica como doador (nesses casos, a doação de córnea e válvulas cardíacas é valiosa).

É importante saber se um recém-nascido não tem potencial de doador e comunicar aos pais de maneira respeitos e gentil. Os pais muitas vezes desejam a capacidade de doação e podem ficar duplamente magoados pela esperança e oportunidade de ajudar os outros eforem recusados.

Suporte de luto continuado

Quando o recém-nascido vai a óbito finaliza-se o cuidado de saúde, mas inicia-se outro ciclo de cuidado, o que chamamos de suporte de luto continuado.

O luto é um processo necessário e fundamental para preencher o vazio deixado.

Portanto, deve-se manter a mesma estrutura de apoio aos familiares, com suporte emocional, espiritual, psicológico e assistente social.

É possível criar um grupo de apoio, onde os pais que vivenciaram o luto perinatal passam a frequentar.

Pode-se marcar uma reunião dos pais com a equipe envolvida nos cuidados paliativos daquele paciente. Na discussão entre médico e a família, a morte do filho passa pelo processo “entendendo a morte” e faz



CLÍNICA NEONATAL

parte da elaboração do luto. No caso de necropsia, é o momento de apresentar os resultados.

Posteriormente, podem convidar os pais a serem voluntários no apoio a outras famílias, que passarão pelas mesmas dificuldades.



CLÍNICA NEONATAL

Figura 4: Algoritmo dos cuidados no fim da vida

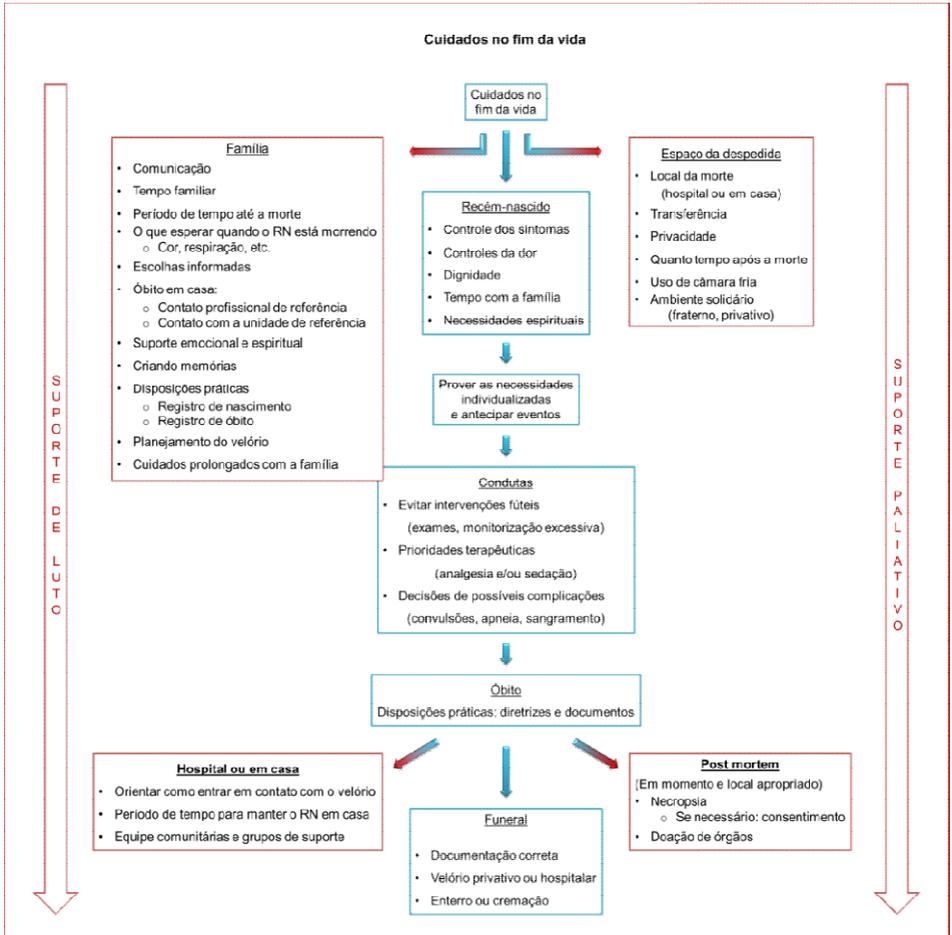
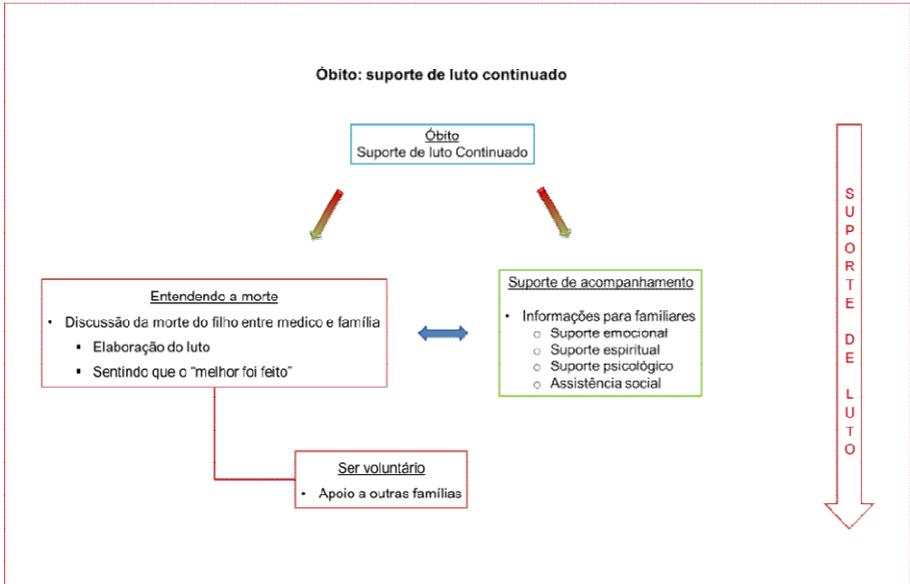


Figura 5: Algoritmo do suporte de luto continuado



AVALIAÇÃO DA DOR

Escala de Dor: NIPS (Neonatal InfantPain Score).

A escala comportamental de dor NIPS foi desenvolvida por Lawrence et al., 1993 para a avaliação da dor em recém-nascidos, adaptada da escala de dor CHEOPS.

É composta por seis indicadores de dor, sendo 5 comportamentais e um fisiológico.

É útil na avaliação de dor em recém-nascidos a termo e pré-termo possibilitando a diferenciação de estímulos dolorosos de não dolorosos.



CLÍNICA NEONATAL

As avaliações são feitas em intervalos de 1 minuto antes, durante e após o procedimento doloroso.

Avalia parâmetros de expressão facial, choro, padrão respiratório, movimentos de braços e pernas e estado de consciência (tabela 1).

Tabela 1 ; Escore de NIPS (Neonatal InfantPain Score)

Parâmetros	0	1	2
Expressão facial	Relaxada	Contraída	-
Choro	Ausente	“Resmungos” fracos	Vigoroso
Respiração	Relaxada	Alterada / irregular	-
Braços	Relaxados	Fletidos / estendidos	-
Pernas	Relaxados	Fletidos / estendidos	-
Estado de consciência	Dormindo	Agitado	-

Fonte: Lawrence et al, 1993

Seu escore total varia de zero a sete, com pontuação de zero, 1 ou dois.(tabela 2)

Tabela 2: Interpretação da dor segundo NIPS

Escore	Intensidade da dor
Zero	Sem dor
1 – 2	Fraca
3 – 5	Moderada
6 – 7	Forte

Fonte: Lawrence et al, 1993



CLÍNICA NEONATAL

TRATAMENTO DA DOR NO RECÉM-NASCIDO COM DESCONFORTO APARENTE

- 1) Métodos não farmacológicos
 - a. Ambientais
 - Método canguru
 - Embalar
 - Diminuição da luz
 - Diminuição de ruídos
 - b. Contato físico
 - Canguru
 - Aleitamento materno, se apropriado
 - Massagem
 - Toque terapêutico
 - c. Sucção não nutritiva
 - Solução de sacarose a 25%
 1. RN Termo: 2,0 ml
 2. RN Pré-termo: 0,5 ml
 3. Local: porção anterior da língua
 4. Cerca de 2 minutos antes do procedimento
 - Chupeta
 - 5. Não alivia a dor, mas permite melhor organização do RN
- 2) Métodos farmacológicos
 - a. Analgésicos não opióides.



CLÍNICA NEONATAL

Tabela 3: Posologia do paracetamol

Paracetamol (via oral)	
Dose de ataque: 20 a 25 mg/kg/dose	
Dose de manutenção: 10 a 15 mg/kg/dose	
Intervalos de manutenção	
< 32 semanas	12/12 horas
≥ 32 semanas	8/8 horas
RN a termo	6/6 horas

Paracetamol (via retal)	
Dose de ataque: 30 mg/kg/dose	
Dose de manutenção: 12 a 18 mg/kg/dose	
Intervalos de manutenção	
< 32 semanas	12/12 horas
≥ 32 semanas	8/8 horas
RN a termo	6/6 horas

Fonte Neofax, 2019



CLÍNICA NEONATAL

b) Analgésicos opióides

Tabela 4 : Posologia e efeitos colaterais da morfina, fentanil e tramadol

	Morfina	Fentanil	Tramadol
Dose intermitente	0,05 – 0,20 mg/kg/dose EV a cada 4 horas	0,5 – 4,0 mcg/kg/dose EV lento	5 mg/kg/dose EV ou VO de 6/6h ou 8/8h
Dose contínua	RNPT (< 37 semanas): Dor moderada: 2 - 5 mcg/kg/h Dor intensa: 5 - 10 mcg/kg/h RNT (> 37 semanas): Dor moderada: 5 - 10 mcg/kg/h Dor intensa: 10 - 20 mcg/kg/h	RNPT (< 37 semanas): Dor moderada: 0,5 - 1,0 mcg/kg/h Dor intensa: 1 - 2 mcg/kg/h	RNPT RNT 0,10 – 0,25 mg/kg/h
Efeitos colaterais	Broncoespasmo, hipotensão arterial, depressão respiratória, Náuseas e vômitos, Retenção urinária, tolerância e síndrome da abstinência.	Tolerância e síndrome da abstinência, depressão respiratória, rigidez de caixa torácica, íleo intestinal, náuseas e vômitos, Retenção urinária, bradicardia.	Obstipação intestinal, Depressão respiratória, Tolerância e síndrome da abstinência.

Fonte:Balda, RCX; Guinsburg, R, 2019



CLÍNICA NEONATAL

c) Sedativos

Tabela 5 : Posologia e efeitos colaterais de morfina e lorazepam

	Midazolam	Lorazepam
Dose intermitente	Endovenoso Dose: 0,05 a 0,15 mg/Kg/dose A cada 2 - 4 horas EV lento (2 a 5 minutos) Início da ação: 1 – 3 minutos Duração 1 a 2 horas	Endovenoso (não disponível no Brasil) Dose: 0,03 a 0,05 mg/Kg/dose até 0,1 mg/Kg/dose A cada 4 – 8 horas EV lento (2 – 5 minutos)
	Intranasal Dose: 0,2 a 0,3 mg/Kg/dose Início da ação: 5 – 10 minutos Duração 1 a 2 horas	VO /SOG Dose: 0,05 mg/Kg/dose até 0,1 mg/Kg/dose A cada 4 – 8 horas
Dose contínua	Dose: 0,1 a 0,6 mcg/kg/hora Início da ação: 1 – 3 minutos	-
Efeitos colaterais	Depressão respiratória, hipotensão arterial, convulsões com infusões rápidas ou doses altas, síndrome de abstinência. Cautela com a associação fentanil e midazolam: posturas distônicas e corioatetose	Depressão respiratória, obstrução de vias aéreas superiores, hipotensão arterial

Fonte:Balda, RCX; Guinsburg, R, 2019



CLÍNICA NEONATAL

COMPLICAÇÕES COMUNS E CUIDADOS BÁSICOS PARA MINIMIZAR O SOFRIMENTO

Recém-nascidos em fase final de vida podem experimentar sintomas angustiantes: dor, vômitos, secreções e desconfortos após extubação.

Devem-se praticar os cuidados básicos para minimizar o sofrimento.

- Dor, angustia e agitação:
 - Aplicar a escala de dor
 - Medidas não farmacológicas
 - Medidas farmacológicas para dor: paracetamol, ibuprofeno e opioides.
- Nutrição e alimentação
 - Objetiva proporcionar conforto e redução do sofrimento da fome
 - Amamentação se for reconfortante para o RN e para a mãe.
 - Deve-se evitar hidratação e nutrição parenteral
 - Via deve ser a mais adequada
- Vômitos
 - Considerar reduzir o volume da dieta enteral
 - Pode-se tratar refluxo gastroesofágico, se sintomático: medidas de posicionamento, domperidona.
- Constipação
 - Pode ser causada pelo uso de opióides
 - Se causar sofrimento, utilizar supositório de glicerina.
- Retenção urinária
 - Pode ser causada pelo uso de opióides
 - Considerar pressão abdominal
 - Raramente deve ser usado sonda urinária.



CLÍNICA NEONATAL

- Sialorréia
 - Escopolamina gel: aplicação externa na região das parótidas
 - Toxina botulínica: injeção intraglandular. Inibe a liberação de acetilcolina das terminações nervosas colinérgicas reduzindo a secreção da saliva e sialorreia. É eficaz e seguro. Mas, não trata a causa básica.
 - Ligadura dos ductos salivares. É definitiva. Indicado nos casos não responsivos ao tratamento não cirúrgico em que a sialorreia tem grande impacto na qualidade de vida dos pacientes.
- Remoção do suporte ventilatório
 - Momento difícil para a família. Colocar aos pais que o ventilador mecânico é para melhorar as condições cardiorrespiratórias até a cura, quando esta é o resultado provável. E o uso da ventilação mecânica nessas situações de palição não é benéfico e nem recomendado.
 - Deve-se garantir aos pais que todas as tentativas de prevenir o sofrimento serão tomadas e o recém-nascido será tratado com dignidade e experiência em medidas de conforto.
 - No caso de intubações prolongadas, deve-se usar corticoide previamente para evitar desconforto, estridor ou piora do desconforto respiratório.
 - Uma vez decidido pela extubação, deve-se incluir que não haverá mais esforço de ressuscitação (Notificar o comitê de ética)
 - Devem-se orientar os pais sobre as sequencias de eventos no processo de extubação. E que nem todos recém-nascidos morrem imediatamente após a extubação e um plano de contingência deve ser discutido para manter os cuidados paliativos.
 - Drogas vasoativas devem ser retiradas
 - Não deve introduzir agentes bloqueadores neuromusculares e se estiver recebendo, deve ser retirado em horas ou dias antes.
 - Acesso venoso pode ser preservado para administrar medicamento para alívio de sintomas



CLÍNICA NEONATAL

- Desligar os monitores e desligar os alarmes do ventilador mecânico.
- Normalmente não precisa oferecer O_2 suplementar após extubação. Em algumas situações, os pais podem querer administrar O_2 para conforto. As vezes é preferível administrar morfina nos recém-nascidos que apresentam sinais de desconforto (dispneia, “fome de ar”, alterações na cor, gemidos), pois alguns médicos relatam a possibilidade do O_2 prolongar o processo de morte.
- Vestir o recém-nascido com roupas próprias, banhado, de fralda e embrulhado pelos pais.
- Todo o processo deve ser feito nos braços dos pais ou membro da equipe.
- A enfermeira deve descrever suavemente quaisquer alterações físicas que possam estar ocorrendo e, ocasionalmente verificar se não há batimentos cardíacos.



CLÍNICA NEONATAL

FORMULÁRIO DE DECISÃO CONJUNTA

Conduta decidida

Formulário a ser preenchido após decisão conjunta da equipe de paliativos com os pais.

Nome: _____ Idade: _____

Data: ____/____/____

CONDUTA DECIDIDA

01. Não fazer reanimação cardiopulmonar;
02. Não fazer intubação oro/nasotraqueal;
03. Não introduzir drogas vasoativas (dopamina, Dobutamina, adrenalina, noradrenalina)
04. Não introduzir antimicrobianos EV;
05. Não introduzir nenhum esquema de antimicrobianos;
06. Não modificar esquema de antimicrobianos (não tentar outro esquema);
07. Não suspender antimicrobianos;
08. Não introduzir hidratação / suporte nutricional e outras medicações;
09. Não transfundir hemoderivados (Albumina, Crio-precipitado, Fatores de coagulação);
10. Não transfundir hemocomponentes (Plasma, Plaquetas, Glóbulos, Sangue total);
11. Não diálisar;
12. Suspensão de outras drogas: _____;
13. Não fazer monitorização contínua dos sinais vitais (pressão arterial invasiva, Oximetria de pulso, monitorização cardíaca);
14. Não coletar exames laboratoriais;
15. Não fazer exames de imagem;
16. Interromper suporte invasivo (intubação traqueal);
- OBS: Considerar corticoide se intubado por tempo prolongado para reduzir estresse pós extubação
17. Interromper suporte não invasivo (CPAP, NIPPV);
18. Interromper O₂, salvo para alívio de sintomas e desconforto;
19. Não passagem de SOG/SNG;
20. Não realizar traqueostomia;
21. Não realizar gastrostomia;
22. Não realizar outros procedimentos: _____;
23. Manter sedação – se indicado;
23. Manter analgesia – se indicado;
24. Alta hospitalar e inserção no Programa de Assistência Domiciliar, se preencher critérios;
25. _____

DIAGNÓSTICOS



CLÍNICA NEONATAL

6. FONTES CONSULTADAS

- 1 - Dicionário Houaiss da língua portuguesa – Instituto Antonio Houaiss de Lexicografia e Banco de Dados da Língua Portuguesa. Ed Objetiva, 2009
- 2 - Mauriz, P.; Wirtzbiki, P.M.; Campos, U.W. Protocolo ISGH / Cuidados Paliativos, 2004, 1-16.
- 3 –Piva, J.P.; Garcia, P.C.R.; Lago, P.M. Dilemas e dificuldades envolvendo decisões de final de vida e oferta de cuidados paliativos em pediatria. Ver. Bras Ter Intensiva, 2011; 23 (1): 78-86
- 4 – Catlin, A.; Carter, B. State of the Art. Creation of a Neonatal End-of-Life Palliative Care Protocol. J. Perinatol (2002): 22, 184-195
- 5 - França GV. Tanatologia médico-legal. In: França GV. Medicina legal. 8ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2008. p. 380-8
- 6 - National Palliative Care Guideline on UHS Neonatal Palliative (Supportive & End of Life) Care Guideline. 2012: 1-29
- 7 - Scodano Dias, BL; Fernandes, AR; Maia Filho, HS. Sialorrhea in childrenwith cerebral palsy J. Pediatr 2016; 92: 549-58
- 8 – Cuidados Paliativos Pediátricos: O que são e qual sua importância. Cuidando da criança em todos os momentos. Documento Científico. Departamento Científico de Medicina da Dor e Cuidados Paliativos.2017: 1-9
- 9- Balda, RCX; Guinsburg, R. Avaliação e tratamento da dor no período neonatal. ResidenciaPediátrica, 2019. V.9; N.1; p 1-19



CLÍNICA NEONATAL

37. SEGURANÇA DO PACIENTE

Daniela Sayuri Misawa

A preocupação com a Segurança do Paciente existe desde 460 a.C. quando Hipócrates pronunciou “Primeiro, não causar dano”.

Até recentemente os erros associados à assistência eram considerados um “subproduto” inevitável da medicina moderna ou um infortúnio advindo de maus prestadores desses serviços¹. Essa concepção começou a mudar em 1999 a partir da publicação do relatório “Errar é humano: Construindo um sistema de saúde mais seguro” que apontou uma estimativa entre 44.000 a 98.000 americanos que morrem por ano devido aos erros na assistência à saúde. Os custos anuais desses erros estavam em torno de US\$17 a 29 bilhões. Esse relatório também identificou o problema nos sistemas falhos e não em falhas nas pessoas².

Em muitas pesquisas o termo evento adverso foi definido como dano causado pelo cuidado à saúde e não pela doença de base, que prolongou o tempo de internação ou resultou em uma incapacidade presente no momento da alta. Em média, 10% dos pacientes internados sofrem algum tipo de evento adverso e destes 50% são evitáveis^{3,4,5}.

Assim normativas que tratam da prevenção e controle de eventos adversos relacionados à assistência à saúde, têm sido instituídas no País. Com isso, o Ministério da Saúde lança a Portaria 529/2013⁶ instituindo o Programa Nacional de Segurança do Paciente (PNSP), demonstrando comprometimento governamental contribuindo para a qualificação do cuidado em saúde em todos os estabelecimentos de saúde em território nacional, e promovendo maior segurança para os pacientes, profissionais de saúde e ambiente de assistência à saúde.

Ainda em 2013 a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) com o apoio do Ministério da Saúde publicam a Resolução de Diretoria Colegiada (RDC) nº36⁷, que institui ações para a segurança do paciente em serviços de saúde, estabelecendo a obrigatoriedade da implantação do Núcleo de Segurança do Paciente (NSP) que exerce papel fundamental na elaboração e execução do Plano de Segurança do Paciente (PSP).



CLÍNICA NEONATAL

Em consonância com a RDC 36, o PSP estabelece estratégias e ações de gestão de risco, conforme as atividades desenvolvidas pelo serviço de saúde para:

- I- Identificação, análise, avaliação, monitoramento e comunicação dos riscos no serviço de saúde, de forma sistemática;
- II- Integrar os diferentes processos de gestão de risco desenvolvidos nos serviços de saúde;
- III- Implementação de protocolos estabelecidos pelo Ministério da Saúde;
- IV- Identificação do paciente;
- V- Higiene das mãos;
- VI- Segurança cirúrgica;
- VII- Segurança na prescrição, uso e administração de medicamentos;
- VIII- Segurança na prescrição, uso e administração de sangue e hemocomponentes;
- IX- Segurança no uso de equipamentos e materiais;
- X- Manter registro adequado do uso de órteses e próteses quando este procedimento for realizado;
- XI- Prevenção de quedas dos pacientes;
- XII- Prevenção de úlceras por pressão;
- XIII- Prevenção e controle de eventos adversos em serviços de saúde, incluindo as infecções relacionadas à assistência à saúde;
- XIV- Segurança nas terapias nutricionais enteral e parenteral;
- XV- Comunicação efetiva entre os profissionais do serviço de saúde e entre serviços de saúde;
- XVI- Estimular a participação do paciente e dos familiares na assistência prestada;
- XVII- Promoção do ambiente seguro.

A *Joint Commission International (JCI)*, em parceria com a OMS, estabeleceu seis metas internacionais de segurança do paciente, com o objetivo de promover melhorias específicas em situações da assistência consideradas de maior risco.



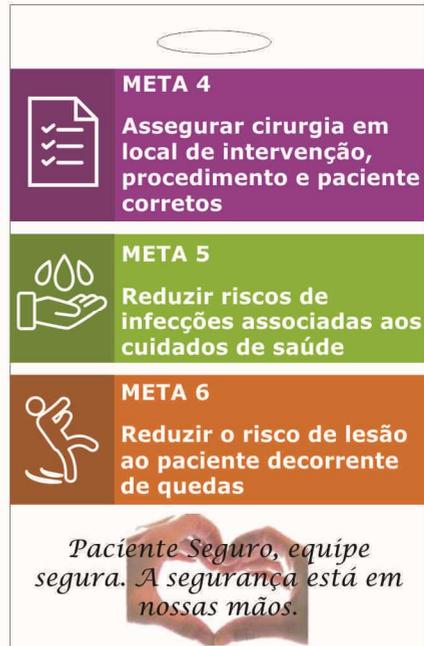
CLÍNICA NEONATAL

Figura 1. Crachá com as Metas Internacionais de Segurança do Paciente distribuídos a todos os funcionários do HMEC.

FRENTE



VERSO



NOTIFICAÇÃO DE INCIDENTES/ EVENTOS ADVERSOS

Lucian Leape considera que para um sistema de notificação de incidentes seja efetivo são necessárias as seguintes características⁸:

- Não punitivo;
- Confidencial;
- Independente- os dados analisados por organizações;
- Resposta oportuna para os usuários do sistema;
- Orientado para soluções dos problemas notificados;



CLÍNICA NEONATAL

- As organizações participantes devem ser responsivas as mudanças sugeridas.

O que notificar?

Notificar qualquer ocorrência relacionada à Segurança do Paciente, qualquer risco que possa expor o paciente a um dano desnecessário e incidentes que atingiram o paciente ou até mesmo os que foram evitados antes de atingir o paciente.

Como e onde notificar?

O HMEC adotou o sistema de notificação voluntária manual através de impresso próprio (Figura 2), disponível nos setores para depositar em urnas (Figura 3) localizadas nos setores: Alojamento Conjunto, Unidade Neonatal, Pronto Socorro, Internação de Adultos, Bloco Cirúrgico, Casa da Gestante, Laboratório, Farmácia, Pré-Parto, Ambulatório e Arquivo.



CLÍNICA NEONATAL

Figura 2. Impresso de notificação de incidentes/ eventos adversos (frente).

PROMISSÃO: _____
Nome: _____ D. Nasc.: _____
Mãe: _____
CNS: _____
SIS pré-natal: _____
Sabor: _____ Enfermagem: _____ Leito: _____

ETIQUETA

DATA DA NOTIFICAÇÃO: _____/_____/_____

FORMULÁRIO PARA NOTIFICAÇÃO - SEGURANÇA DO PACIENTE

NOTIFICAÇÃO DE INCIDENTES/ EVENTOS ADVERSOS/ NÃO CONFORMIDADES/ RISCOS/ QUEIXA TÉCNICA
A notificação não tem caráter punitivo, visando apenas a melhoria dos processos. É confidencial e pode ser anônima.

INFORMAÇÕES DO PACIENTE
Data de Nascimento: _____ Sexo: () Feminino () Masculino Gestante? () Sim () Ignorado () Não
Puerpera? () Sim () Ignorado () Não Data da admissão: _____/_____/_____

DADOS DO NOTIFICADOR (OPCIONAL)
Nome: _____ e-mail: _____ Função: _____

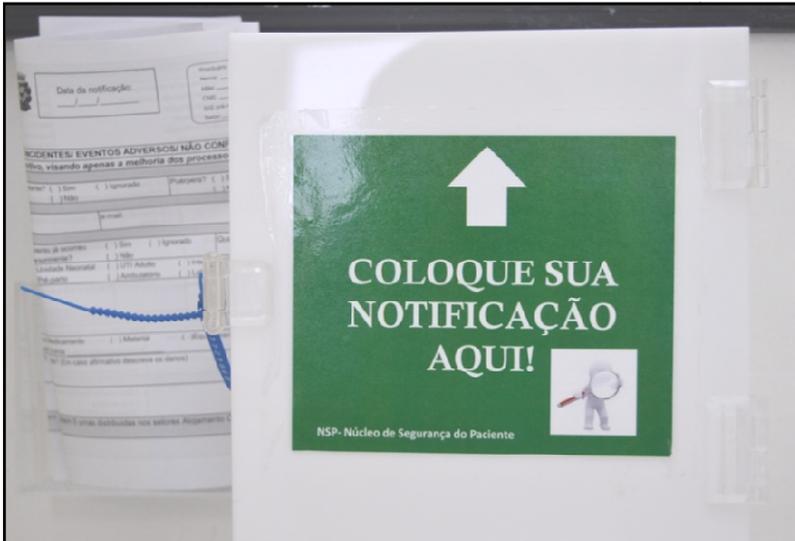
DESCRIÇÃO DA OCORRÊNCIA	
Data da ocorrência: _____/_____/_____ O evento já ocorreu anteriormente? () Sim () Não	Quantas vezes? () Duas vezes () Mais de três vezes () Três vezes
Local da ocorrência: () Alojamento Conjunto () Unidade Neonatal () UTI Adulto () Internação Adulto () PS () Auditório () CGAR () Farmacêutico () Centro Cirúrgico () Ambulatório () Laboratório () Outros	
Fato: O que aconteceu?	
Possíveis falhas: () Procedimento () Medicamento () Material () Equipamento () Estrutura () Comunicação () Outros	
A ocorrência ocasionou ou possui ocasionar danos à saúde? (Em caso afirmativo descreva os danos)	
Providências Tomadas:	
Local onde colocar os formulários preenchidos; existem 11 urnas distribuídas nos setores Alojamento Conjunto, Unidade Neonatal, Pronto Socorro, Internação de Adultos, Bloco Cirúrgico, Casa da Gestante, Laboratório, Farmácia, Pré-Parto, Ambulatório e Arquivo.	

Formulário para Notificação de Incidentes - Frente - Out. 198F

Figura 3. Urna para depositar as notificações.



CLÍNICA NEONATAL



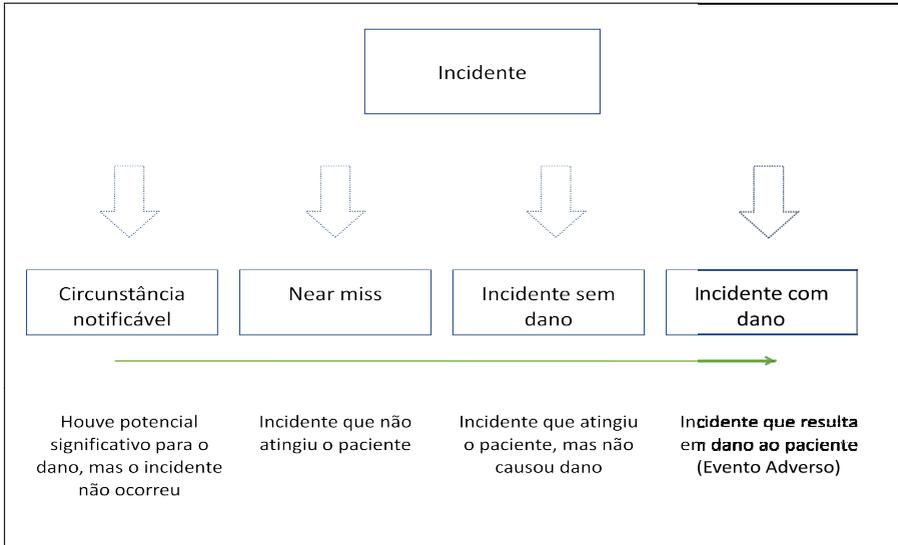
Por que notificar?

As notificações são avaliadas pela Comissão de Qualidade Segurança do Paciente, analisadas e classificadas de acordo com a Taxonomia da OMS⁹ (Figura 4) para providências corretivas e preventivas.



CLÍNICA NEONATAL

Figura 4. Taxonomia OMS – ICPS 2009



Após o processo de classificação as notificações são encaminhadas aos setores envolvidos por meio do formulário de análise e tratativa que possui ferramentas de qualidade para direcionar o desenvolvimento de um planejamento de ações preventivas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este capítulo aborda resumidamente o tema Segurança do Paciente, como um assunto de extrema importância no panorama mundial, intensificando assim as iniciativas voltadas para esse fim. Essa preocupação tem se tornado cada vez mais presente e a união de esforços multiprofissionais é fundamental para melhorar a assistência prestada.

No HMEC desde o início essas iniciativas foram norteadas pelas legislações vigentes, com o objetivo da aplicabilidade das boas práticas de



CLÍNICA NEONATAL

segurança, contribuindo para a disseminação de uma cultura justa, prevenindo danos desnecessários aos pacientes.

Com a percepção do impacto da saúde do profissional na assistência e assim na segurança do paciente, o termo tem ganhado uma magnitude como "segurança em saúde", dessa forma aborda tanto a segurança do paciente como a do profissional.

FONTES CONSULTADAS

1 Watcher, RM. Compreendendo a segurança do paciente. Porto Alegre: Artmed; 2010.

2 Kohn LT, Corrigan JM, Donaldson MS, McKay T, Pike KC. To err is human. Washington, DC: National Academy Press; 2000.

3 Wilson RM, Runciman WB, Gibbert RW, Harrison BT, Newby L, Hamilton JD. The quality in Australian health care study. *Med J Aust.* 1995;163(9):458–71.

4 Vincent C, Neale G, Woloshynowych M. Adverse events in British hospitals: preliminary retrospective record review. *BMed J.* 2001;322:517–9.

5 Baker GR, Norton PG, Flintoft V et al. The Canadian Adverse Events Study: the incidence of adverse events among hospital patients in Canada. *Canadian Med Assoc J.* 2004; 170:1678-86.

6 Ministério da Saúde (Brasil). Gabinete do Ministro. Portaria MS/GM nº 529, de 1 de abril de 2013. Disponível em: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2013/prt0529_01_04_2013.html.

7 Brasil. Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA. Resolução da Diretoria Colegiada – RDC nº36, de 25 de julho de 2013. Institui ações para a segurança do paciente em serviços de saúde dá outras providências. Diário Oficial da União, 26 jul 2013.

8 Leape LL. Reporting of adverse events. *N Engl J Med.* 2002; 347.20.

9 The Conceptual Framework for the Internacional Classification for Patient Safety v1.1. Final Technical Report and Technical Annexes, 2009. Disponível em: www.who.int/patientsafety/taxonomy/en/



Missão

Prestar assistência em saúde da mulher e do recém-nascido com excelência e de forma humanizada, aliada ao Ensino e à Pesquisa, com base nas diretrizes do SUS e da Gestão Pública

Visão

Ser Centro Interdisciplinar de excelência, com reconhecimento internacional pela qualidade da assistência à saúde da mulher, do recém-nascido e do Ensino e Pesquisa

Valores

- ❖ *Ética*
 - ❖ *Transparência*
 - ❖ *Gestão Participativa*
 - ❖ *Qualidade e Segurança na Assistência ao Paciente*
 - ❖ *Cuidado Centrado na Pessoa*
 - ❖ *Valorização do Trabalhador*
 - ❖ *Educação e Formação de Pessoas*
-