



## HIPOTERMIA TERAPÊUTICA EM NEONATOS

Samantha Kuster Mota<sup>1</sup>  
Andréia Valéria de Souza Miranda<sup>2</sup>  
Magali Maria Tagliari Graf<sup>3</sup>

**RESUMO:** A hipotermia terapêutica (HT) é uma opção para mudar histórias de vida, uma vez que pode evitar ou diminuir sequelas neurológicas causadas por asfixia perinatal. Este estudo tem como objetivo principal publicizar a hipotermia terapêutica em neonatos. E em seus objetivos específicos descrever a fisiopatologia e a ação da HT e ressaltar a importância da assistência de enfermagem durante o tratamento. Trata-se de uma revisão bibliográfica, feita no período de fevereiro a agosto 2018 e contou com o uso de livros, revistas da área da saúde e artigos acadêmicos publicados no SciELO. As evidências mostram desfechos neurológicos animadores após o uso da terapêutica. A divulgação da terapêutica e a capacitação dos profissionais para identificação de sinais clínicos e físicos que indiquem asfixia perinatal, seria a solução para podermos oferecê-la. O investimento para o diagnóstico e tratamento com HT, são inferiores aos custos de saúde com pacientes que apresentam algum tipo de incapacidade mental e motora. Encorajar as equipes de saúde a oferecer novas opções de tratamentos, é dar a famílias novas possibilidades de sonhar.

**Palavras chave:** Hipotermia terapêutica. Neonatos. Asfixia perinatal. Enfermagem.

**ABSTRACT:** The therapeutic hypothermia (TH) is an option that can change lives' stories, once it can avoid or decrease the neurological sequelae caused by perinatal asphyxia. This research has the main goal of publicize the therapeutic hypothermia in neonates and its specific goal is to describe the physiopathology, the action of the TH and to emphasize the importance of the nursing assistant during the treatment. It's about bibliographic revision done February to August of 2018 and counting with the use of books, magazines from the health area and scientific articles published by the SciELO. The evidence shows exciting neurological outcomes after the TH procedure. The divulgation of the therapy and capacitation of professionals for identification of the clinic and physics signs that indicate the perinatal asphyxia, it would be the solution that we could provide. The investments for the diagnostic and treatment with TH, are lower than health costs with patients that show some type of mental or motor incapacity. Encourage the health teams to offer new treatments options is give the family new possibles to dream.

---

<sup>1</sup>Graduanda em enfermagem 10ª fase do Centro Universitário UNIFACVEST. E-mail: samanthakmota@hotmail.com

<sup>2</sup>Mestre em educação. Doutoranda em educação. Enfermeira. Docente do curso de Enfermagem Unifacvest. E-mail: andreivaleriamiranda@hotmail.com

<sup>3</sup>Mestre em educação. Enfermeira. Docente do curso de Enfermagem Unifacvest. E-mail: mgrafgraf@yahoo.com.br

**Key words:** Therapeutic hypothermia. Neonates. Perinatal asphyxia. Nursing.

## INTRODUÇÃO

A hipotermia terapêutica (HT) é uma opção para mudar histórias de vida, uma vez que pode evitar ou diminuir sequelas neurológicas causadas por asfixia perinatal.

Atualmente, de cada 1000 nascidos vivos, 1 a 6 são acometidos por encefalopatia hipóxico-isquêmica, desses cerca de 60% estão propensos a vir a óbito no período neonatal ou desenvolverem sequelas neurológicas moderadas a graves. (PROCIANOY, 2016).

Os danos causados pela asfixia perinatal, ocorrem em duas fases distintas, que tem um período de latência entre si. Em um primeiro momento chamado fase primária, ocorre uma falha energética nas células, devido a interrupção do fornecimento de oxigênio, causando uma reação em cadeia, de despolarização e tumefação celular, durante o período de latência, a uma recuperação do metabolismo aeróbico causada pela restauração do fluxo de  $O_2$ , mas posteriormente, na fase secundária, que inicia-se de 6 a 15 horas depois do surto, ocorre novamente uma falha celular que acarretará nos danos irreversíveis ao sistema nervoso central. (SILVEIRA e PROCIANOY, 2015).

Estudos mostram a diminuição de 19% e 53%, do risco de óbito e de paralisia cerebral respectivamente, nos pacientes submetidos ao tratamento de hipotermia terapêutica. (PROCIANOY, 2012).

O tratamento é recomendado para neonatos, com idade gestacional igual ou superior a 36 semanas, que contenham peso maior de 1.800g e que tenham menos de 6 horas de vida. (Couto, 2014; Silveira e Procianoy, 2015). Esses critérios de inclusão diminuem o risco da terapêutica.

O mecanismo de ação de hipotermia terapêutica, depende diretamente da identificação precoce do quadro de asfixia, já que deve ser iniciado em até 6 horas após a síndrome hipóxico isquêmica, para poder evitar os danos neurológicos.

O tratamento por HT deve ser aplicado em ambiente de alto recurso, uma vez que a criança submetida ao mesmo, deve estar em constante monitorização da equipe de enfermagem, com finalidade de manter a temperatura corpórea constante e identificar possíveis complicações e problemas secundários que ela possa apresentar devido à baixa

# Revista Gepesvida

temperatura.

Deste modo, justifica-se a escolha do tema por sua relevância e pela falta de publicidade em torno do mesmo. Sabemos das dificuldades enfrentadas por famílias e por pessoas que sofrem de algum tipo de incapacidade neurológica e/ou motora, dificuldades frente a sociedade e a si mesmas que podem se sentir limitadas perante o mundo. Muitos recém-nascidos adquirem essa condição no momento ante parto, parto e pós-parto imediato, e é nesse período que precisamos que a equipe de saúde conheça efetivamente a HT para poder oferecê-la ao paciente como recurso a fim de reverter o caso ou amenizar futuras sequelas.

Sendo assim, este estudo tem como objetivo principal publicizar a hipotermia terapêutica em neonatos. E em seus objetivos específicos descrever a fisiopatologia e a ação da HT e ressaltar a importância da assistência de enfermagem durante o tratamento.

## **METODOLOGIA DE PESQUISA**

Este trabalho trata-se de uma revisão bibliográfica, feita no período de fevereiro a agosto 2018 e contou com o uso de livros, revistas da área da saúde e artigos acadêmicos publicados no SciELO<sup>4</sup>. “A pesquisa bibliográfica é desenvolvida a partir de material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos”. (GIL, 1991, p.48).

É uma pesquisa de caráter exploratório, sendo que:

Estas pesquisas têm como objetivo proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito ou a construir hipóteses. Pode-se dizer que estas pesquisas têm como objetivo principal o aprimoramento de idéias ou a descoberta de intuições. (GIL, 1991, p.45).

Os artigos e livros usados para a realização desse trabalho foram escolhidos devido sua relevância e abrangência sobre o tema. Para seleção do material disponível na página do SciELO, foi utilizado o descritor: hipotermia terapêutica. Escritos em português e inglês e publicados a partir de 2010.

Ainda como referência foram usados os principais autores brasileiros que abordam o tema: Procianoy (2012, 2016), Couto (2014) e Silveira e Procianoy (2015).

---

<sup>4</sup> SciELO é uma biblioteca eletrônica que abrange uma coleção selecionada de periódicos científicos

# Revista Gepesvida

A técnica utilizada para a construção foi análise de conteúdo, segundo Minayo (2010) esta é feita em três etapas, a primeira consiste na leitura dos materiais, a segunda é a análise propriamente dita onde se busca compreender e explorar o tema e a etapa final é feita por uma síntese interpretativa, que será apresentada a seguir.

## HIPOTERMIA TERAPÊUTICA

A hipotermia terapêutica (HT) é um tratamento que tem a finalidade de proteger o sistema nervoso central após um período de asfixia. Nos recém-nascidos, segundo Silveira e Procianoy (2015), as causas mais frequentes que levam a esse caso são: interrupção do fluxo sanguíneo pelo cordão umbilical, insuficiência de troca gasosa pela placenta, perfusão placentária inadequada pelo lado materno, feto comprometido que não tolera o trabalho de parto e falta de maturidade pulmonar.

“Na população pediátrica, a HT foi muito usada nas décadas de 1970 e 1980 em casos de afogamento, por conta de relatos de casos de sobrevivência sem sequelas neurológicas de afogados em água gelada”. (COUTO, 2014, p.141).

Atualmente existem pelo menos 10 estudos clínicos na literatura que defendem seu uso, eles mostram uma diminuição na mortalidade e morbidade de RN que passaram por um quadro de asfixia perinatal. (Procianoy, 2012). No estudo patrocinado pelo national institute of health, a taxa de mortalidade no grupo de controle foi de 36%, contra 26% dos pacientes submetidos a hipotermia, a ocorrência de paralisia cerebral reduziu de 30% para 19% (PROCIANOY, 2016).

Há duas formas de resfriamento corpóreo: a hipotermia seletiva da cabeça, que consiste no uso de um capacete de resfriamento, baixando a temperatura a 34,5°C e hipotermia corpórea total, que reduz a temperatura a 33,5°C. (SILVEIRA e PROCIANOY, 2015).

No resfriamento corpóreo total, deve-se resfriar o colchão a 4°C, desligar o berço, por um lençol sobre o colchão e posicionar o bebê de modo confortável até atingir a temperatura de 33,5°C. Nas duas técnicas o RN deve ser mantido em hipotermia por 72 horas e durante todo o processo deve haver um controle de temperatura central que pode ser esofágica ou retal. (SILVEIRA e PROCIANOY, 2015).

# Revista Gepesvida

As duas técnicas são indicadas, não existem estudos comparando uma técnica a outra, apenas demonstrando seus efeitos positivos.

## CRITÉRIOS DE SELEÇÃO PARA O TRATAMENTO

O international Liaison Committee on Resuscitation (Ilcor) de 2010, recomenda hipotermia terapêutica para RN com idade gestacional igual ou superior a 36 semanas de vida e peso ao nascer maior de 1.800kg. (COUTO, 2014).

O RN para ser incluído como candidato a hipotermia terapêutica, deve ter uma combinação de dados clínicos, bioquímicos e eletrofisiológicos. Segundo Silveira e Procianny (2015) a combinação se dá pela soma de uma evidência de asfixia perinatal e uma evidência de encefalopatia moderada ou severa.

São evidências de asfixia: escala de apgar  $<5$  nos 10 minutos de vida; necessidade de ressuscitação após 10 minutos de vida; gasometria de cordão umbilical ou arterial com pH  $<7$  ou Base excess  $< -12$ ; história de evento agudo perinatal. E evidências de encefalopatia: hipotonia; convulsões, reflexos e sistema autonômico. (SILVEIRA e PROCIANNOY, 2015).

A avaliação precoce desses critérios no RN determina o sucesso do tratamento, sendo que passadas mais de 6 h do surto o mecanismo de ação da HT perde sua eficácia.

## **FISIOPATOLOGIA DA LESÃO POR HIPÓXIA E MECANISMO DE AÇÃO DA HIPOTERMIA TERAPÊUTICA**

Os neurônios são altamente dependentes do oxigênio para produzir a adenosina trifosfato (ATP) energia que manterá suas funções vitais. No momento de asfixia o suprimento é interrompido e conseqüentemente a produção de ATP.

Para se manter em repouso a membrana celular utiliza o transporte ativo de íons contra o seu gradiente de concentração, a principal bomba utilizada nesse processo é a bomba sódio ( $\text{Na}^+$ ) potássio (K). Com a falta de ATP esse mecanismo falha, e ocorre a difusão de  $\text{Na}^+$  para o interior na célula, resultando em despolarização e tumefação. A despolarização celular abrirá os canais de cálcio voltagem dependentes, estimulando três

# Revista Gepesvida

processos: a liberação de glutamato na fenda sináptica, que causará impulsos nervosos<sup>5</sup>, a estimulação excessiva é chamada excitotoxicidade que acaba proporcionando necrose celular; a ativação de proteases que sinalizam a morte programada da célula à apoptose; e a liberação da cicloxinase, enzima sinalizadora para o início de inflamação. A tumefação é o edema celular, caracterizado pelo acúmulo excessivo líquido intracelular devido ao aumento de Na<sup>+</sup> no interior da célula, a membrana acaba partindo-se devido a essa hiper-hidratação.

A seguir será apresentada figura representando a fisiopatologia da lesão por hipóxia.



FIGURA 1: fisiopatologia da lesão por hipóxia  
FONTE: Mota, 2018

<sup>5</sup> Na fisiologia normal dos neurônios esses impulsos cessariam quando a célula repolarizasse, mas nesse caso isso não ocorre por falta de ATP

# Revista Gepesvida

Quando o fluxo de oxigênio é reestabelecido temos a fase de reperfusão, que é conhecida como janela terapêutica, é o momento em que o tratamento deve ser iniciado.

A fase secundária, é o momento mais crítico para o dano neuronal inicia-se em torno de 6 a 15 horas após o insulto hipóxico. “Durante esta fase, há disfunção mitocondrial, inflamação, produção excessiva de neurotransmissores excitatórios e radicais livres, que resultam em morte das células que sobreviveram ao insulto inicial”. (PROCIANOY, 2016, p.147).

A cada 1°C de resfriamento o metabolismo corporal diminui em 5%, desacelerando o processo de despolarização, a temperatura amena também bloqueará a via pró-inflamatória.

A figura a seguir apresenta o mecanismo de ação da HT.

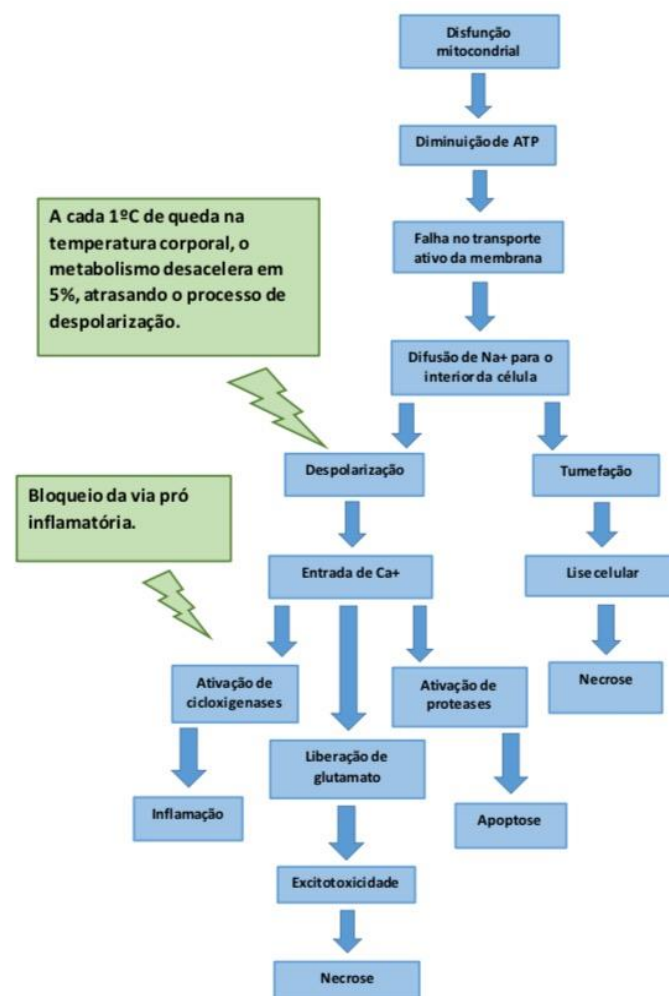


FIGURA 2: mecanismo de ação da HT  
FONTE: Mota, 2018

# Revista Gepesvida

As alterações fisiológicas da hipotermia levam a uma diminuição do metabolismo geral, não apenas do cerebral. Devido a isso a monitorização e os cuidados durante o tratamento são indispensáveis para o seu sucesso.

## **ASSISTÊNCIA DE ENFERMAGEM NA HT.**

O tratamento por hipotermia determina que o RN fique com uma temperatura corporal constante de 33,5°C durante 72h, a partir disso o bebê deve ser reaquecido de forma lenta e controlada, não ultrapassando o limite de 0,5°C por hora, até atingir a temperatura de 36,5°C. (PROCIANOY, 2012).

Segundo Graça et al. (2012) para todo RN que for submetido a HT é necessário: posicionar sensor de temperatura central, retal ou esofágica, para controle constante da mesma; proceder vesical de demora para controle hídrico; puncionar catéter umbilical para amostras sanguíneas que serão colhidas durante o tratamento; aferir medidas antropométricas na admissão do RN.

A ventilação assistida é padrão na maioria dos casos, a necessidade de oxigenação tem que ser assegurada mantendo SPO<sub>2</sub> entre 92% e 98%, a aspiração de secreções, que devido ao tratamento tornam-se mais espessas, deve ser realizada sempre que preciso. (GRAÇA et al., 2012).

Bradycardia Sinusal é um efeito esperado, a cada 1°C de queda na temperatura diminui-se 12 a 14 bpm, frequência de 80 a 120 bpm é considerada normal nesse caso; taquicardia geralmente corresponde a sinal de dor e desconforto, deve ser proporcionada sedação adequada, com sulfato de morfina a 100mcg/kg, com perfusão de 10 a 20mcg/kg/h, midazolam pode ser utilizado se o RN ainda apresentar sinais de desconforto. (GRAÇA et al., 2012).

As crises convulsivas devem ser tratadas inicialmente com fenobarbital, dose inicial 20mg/kg em 20 minutos ou 10mg/kg em 10 minutos, se persistirem as convulsões podem ser dadas doses de 5mg até atingir o volume máximo de 30mg/kg, midazolam, cloridrato de lidocaína, fenitoína ou clonazepam são outras opções a serem usadas para tratamento das crises, todas seguindo recomendações médicas. (GRAÇA et al., 2012).

Os sinais vitais devem ser monitorados a cada 15 minutos por 4 horas, a cada



# Revista Gepesvida

hora durante 8 horas e de 2 em 2 horas até o fim do tratamento; exames laboratoriais nas 24, 48 e 72 horas; gasometria arterial no início, 24, 48 e 72 horas. (Procianoy, 2012).

As mudanças de decúbito devem ser frequentes a fim de evitar escaras, sempre mantendo o RN em posição confortável.

Tratando-se de um procedimento minucioso que requer cuidados intensivos, uma boa assistência da equipe enfermagem contribuirá para o bom prognóstico e desfecho do tratamento.

## CONSIDERAÇÕES PROVISÓRIAS

Tendo em vista todos os estudos científicos já realizados em torno do assunto, as evidências mostram desfechos neurológicos animadores após o uso da terapêutica. Poder recuperar ou amenizar danos neuronais, não significam uma vida melhor só para o paciente, mas sim para toda família e sociedade em que ele está inserido.

A falta de conhecimento sobre hipotermia terapêutica em nosso país, mostra um atraso nos serviços de saúde oferecidos, sendo que em países como Portugal, já existem protocolos e consensos nacionais sobre a mesma.

A equipe de enfermagem é responsável por toda a assistência no período de pré parto, parto e pós-parto, somos nós os profissionais que acompanham a evolução da gestante desde o momento de internação, trabalho de parto e parto, responsáveis também pelos cuidados imediatos com o bebê após o nascimento. A divulgação da terapêutica e a capacitação dos profissionais para identificação de sinais clínicos e físicos que indiquem asfixia perinatal, seria a solução para podermos oferecê-la. O investimento para o diagnóstico e tratamento com HT, são inferiores aos custos de saúde com pacientes que apresentam algum tipo de incapacidade mental e motora.

Encorajar as equipes de saúde a oferecer novas opções de tratamentos, é proporcionar as famílias novas possibilidades de sonhar.

## REFERÊNCIAS

COUTO TB. **Suporte avançado de vida em hipotermia** – Barueri, SP: Manole, 2014.

# Revista Gepesvida

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**- 3. ed. – São Paulo: Atlas, 1991.

GRAÇA, A. et al. **Hipotermia induzida no tratamento da encefalopatia hipóxico-isquêmica neonatal**. Sociedade portuguesa de pediatria, 2012.

MINAYO, Maria Cecília de Souza (org.). **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. 29. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2010.

PROCIANOY, RS. **Hipotermia terapêutica**. 2012. Disponível em <[www.sbp.com.br/fileadmin/user\\_upload/pdfs/hipotermia-terapeutica.pdf](http://www.sbp.com.br/fileadmin/user_upload/pdfs/hipotermia-terapeutica.pdf)> acesso em 04/04/2018 as 10:34h.

PROCIANOY RS. **Medicina Neonatal** - 2ª ed.- Rio de Janeiro: Rubio, 2016.

SCIELO, disponível em <http://www.scielo.br/?lng=pt>, acesso dia 12 de agosto de 2018, as 21 horas e 6 minutos.

SILVEIRA. RC & PROCIANOY RS. Hypothermia therapy for newborns with hypoxic ischemic encephalopathy. *Jornal de pediatria*. (Rio de J). 2015; 91 S78-83

*Data de submissão: janeiro de 2020*

*Data de aceite: julho de 2020*