

Prevalência da hipotermia em recém-nascidos admitidos na unidade de terapia intensiva neonatal de uma maternidade terciária do estado do Ceará

Prevalence of hypothermia in newborns admitted to the neonatal intensive care unit of a tertiary maternity hospital in the state of Ceará

Karolyne Graziella Medeiros Duarte Belchior¹.

Gerly Anne Nóbrega Barreto¹.

Eveline Campos Monteiro de Castro^{1,2,3}.

1 Maternidade Escola Assis Chateaubriand (MEAC), Fortaleza, Ceará, Brasil.

2 Universidade Estadual do Ceará (UECE), Fortaleza, Ceará, Brasil

3 Universidade Federal do Ceará (UFC), Fortaleza, Ceará, Brasil.

RESUMO

Objetivos: conhecer a prevalência da hipotermia neonatal à admissão na unidade de terapia intensiva neonatal (UTIN) nos recém-nascidos (RN) de muito baixo peso ao nascer (MBPN) e menores que 34 semanas, após a aplicação, desde 2016, de um *bundle* de prevenção à hipotermia. Identificar fatores associados à hipotermia e verificar a realização das boas práticas na sua prevenção. **Metodologia:** estudo transversal, com informações coletadas em base de dados no período de 2019 a 2022. **Resultados:** Analisaram-se 463 RN, obtivemos uma prevalência média de 20,5% de hipotermia à admissão em UTIN. Associaram-se à hipotermia menor peso ao nascer e reanimação com necessidade de intubação orotraqueal. A temperatura adequada do RN no início do transporte associou-se à menor prevalência de hipotermia. **Conclusão:** Verificou-se uma redução de 33% para 20,5% na hipotermia à admissão em UTIN desde a implementação do *bundle* em 2016.

Palavras-chave: Neonatologia. Hipotermia. Prematuro. Morbidade.

ABSTRACT

Objectives: to know the prevalence of neonatal hypothermia on admission to the neonatal intensive care unit (NICU) in newborns (NB) with very low birth weight (VLBW) and younger than 34 weeks, after the application of a prevention bundle to hypothermia since 2016. To identify factors associated with hypothermia and verify the implementation of good practices in its prevention. **Methodology:** cross-sectional study, with information collected in the database from 2019 to 2022. **Results:** 463 NBs were analyzed, we obtained an average prevalence of 20.5% of hypothermia on admission to the NICU. Lower birth weight and resuscitation requiring orotracheal intubation were associated with hypothermia. The adequate temperature of the NB at the beginning of the transport was associated with a lower prevalence of hypothermia. **Conclusion:** There was a reduction from 33% to 20.5% in hypothermia on admission to the NICU since the implementation of the bundle in 2016.

Keywords: Neonatology. Hypothermia. Premature. Morbidity.



Este é um artigo de acesso aberto distribuído nos termos da licença Creative Commons CC BY.

Autor correspondente: Karolyne Graziella Medeiros Duarte Belchior, Rua Coronel Nunes de Melo, sem número, Rodolfo Teófilo, Fortaleza, Ceará. Telefone: +55 85 3366-8529. CEP: 60430-270. E-mail: karolyneduarte1@gmail.com

Conflito de interesses: Não há qualquer conflito de interesses por parte de qualquer um dos autores.

Recebido em: 03 Mar 2023; Revisado em: 11 Dez 2023; Aceito em: 09 Jan 2024.

INTRODUÇÃO

A hipotermia neonatal é um problema universal, presente inclusive em ambientes tropicais.¹ A temperatura de admissão do recém-nascido (RN) na unidade de terapia intensiva neonatal (UTIN) é um indicador de qualidade de atendimento e preditor de morbimortalidade, e comumente é relacionada à morbidades como enterocolite necrosante, retinopatia da prematuridade, displasia broncopulmonar, acometimento do neurodesenvolvimento e até mesmo ao óbito.²

Medidas como o controle da temperatura da sala de parto, uso de saco plástico e de dupla touca, assistência em berço aquecido, incubadora aquecida para o transporte, são essenciais para a prevenção da hipotermia nos RN menores de 34 semanas.³ A hipotermia, definida por temperatura axilar (TAX) abaixo de 36,5°C, é classificada como leve (TAX entre 36,4 a 36°C), moderada (TAX entre 35,9 a 32°C) e grave (TAX abaixo de 32°C), se não for tratada precocemente, traz importantes consequências, como hipoglicemia, acidose metabólica, diminuição do débito cardíaco e distúrbio de coagulação, contribuindo para o óbito neonatal.⁴

O RN pré-termo tem dificuldade na produção de calor, devido a pouca quantidade de gordura marrom, menor mobilização de ácidos graxos livres e adrenalina, maior área de superfície corporal, epiderme não queratinizada e menor capacidade de vasoconstrição cutânea, pode perder calor por evaporação, radiação e convecção.⁵⁻⁶ O envolvimento do RN em saco plástico protege o bebê da perda de calor por evaporação e permite que calor externo penetre.⁷

Para cada 1°C de temperatura abaixo de 36,5°C há um aumento da mortalidade em 28%.⁸ Se o RN estiver hipotérmico haverá a diminuição da absorção e distribuição do surfactante, redução da complacência pulmonar, piorando o desconforto respiratório.⁹⁻¹⁰ Uma baixa escala de Apgar no 5º minuto de vida e intubação são associados à hipotermia, pois há aumento do consumo de oxigênio, hipoxemia e vasoconstrição pulmonar, portanto os RN mais graves têm mais chance de temperaturas baixas.¹¹⁻¹²

Sabemos que após o nascimento existe uma adaptação à circulação extrauterina, com vasodilatação pulmonar e vasoconstrição periférica, quando há hipotermia ocorre um retardo nesse processo, levando ao aumento da resistência pulmonar, diminuição da pressão atrial esquerda e acidose metabólica.¹³ O mecanismo específico da morte neonatal é desconhecido, postula-se que as alterações metabólicas, incluindo hipoglicemia, hipercalemia e acúmulo de metabólitos tóxicos são incompatíveis com a vida.¹⁴ As taxas de morbidade nos prematuros são mais baixas quando as temperaturas de admissão são normais, um RN normotérmico é capaz de compensar a acidose, com o aumento da eliminação de dióxido de carbono, com melhor resposta a um insulto asfíxico.¹⁵

Um *bundle*, implementado na Maternidade Escola Assis Chateaubriand (MEAC) em 2016, estabeleceu medidas para

a prevenção de hipotermia em um grupo de recém-nascidos com IG menor que 34 semanas e MBPN.¹⁶ Este trabalho foi desenvolvido com o objetivo de conhecer a prevalência da hipotermia neonatal à admissão na UTIN nos RN de MBPN e abaixo de 34 semanas, identificar fatores associados à hipotermia e verificar a realização das boas práticas na sua prevenção.

MATERIAL E MÉTODOS

Trata-se de um estudo transversal, durante o período de maio de 2019 a setembro de 2022. Foram excluídos do estudo os RN com idade gestacional (IG) menor que 23 semanas e maior ou igual a 34 semanas, com peso ao nascer menor que 500 gramas e maior ou igual a 1500 gramas, também foram excluídos malformações graves que pudessem influenciar na temperatura (gastrosquise, onfalocele, mielomeningocele, malformações cutâneas) e os que tiveram sexo indeterminado.

O estudo recebeu parecer favorável, número 5.549.399 do Comitê de Ética e Pesquisa e foi realizado conforme os critérios estabelecidos pela Declaração de Helsinki com as suas modificações em 2001. A maternidade do presente estudo é referência para partos de alto risco, conta com 2 UTIN, atende apenas pacientes do Sistema Único de Saúde (SUS), é subordinada à UFC e vinculada ao Ministério da Educação.

As variáveis analisadas foram idade materna, realização de pré-natal, tipo de parto, uso de corticoide antenatal, sexo e peso ao nascer, IG, classificação segundo o peso e IG, escala de Apgar no 1º e 5º minuto de vida, uso de touca e saco plástico, temperatura do centro obstétrico (CO) e da incubadora de transporte, temperatura do RN no início do transporte e na admissão em UTIN, e necessidade de reanimação neonatal.

Os dados do estudo foram coletados e gerenciados usando a ferramenta eletrônica de coleta e gerenciamento de dados REDcap, hospedados na Unidade de Pesquisa Clínica do Complexo de Hospitais Universitários da UFC.

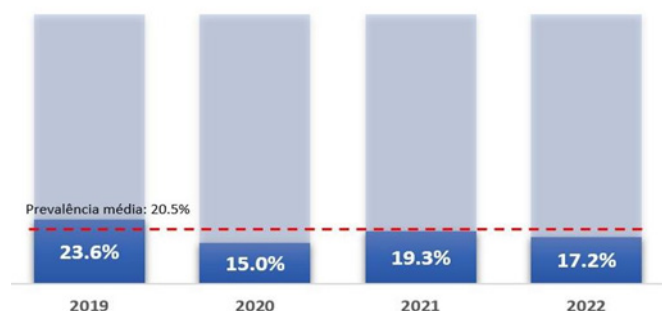
As variáveis foram apresentadas em média e desvio-padrão, mediana, percentis, mínimo e máximo, frequência e taxa de prevalência. Na análise das características dos participantes, foi utilizado o teste U de Mann-Whitney, teste t de Student, ANOVA e Kruskal-Wallis, verificada a não aderência dos dados à distribuição gaussiana. Na investigação de associação entre as variáveis categóricas utilizou-se o teste de qui-quadrado de Pearson e o teste exato de Fisher. Adotou-se um nível de significância de 5%. As análises estatísticas foram realizadas utilizando o programa estatístico R e Microsoft Excel 2016.

RESULTADOS

Durante o ano de 2019 a 2022 nasceram 463 prematuros menores que 34 semanas e com MBPN, todos foram admitidos na UTIN, foram excluídos do estudo 2 RN com onfaloceles gigantes e 1 com gastrosquise, 20 pacientes com peso menor que 500 gramas, 7 pacientes com idade menor que 23 semanas e 2 pacientes com sexo indeterminado. Após a avaliação dos

dados de 433 prontuários, foram identificados 82 pacientes com hipotermia na admissão à UTIN, representando uma prevalência média de 20,5 % no período estudado (Figura 1).

Figura 1. Prevalência anual da hipotermia na admissão à UTIN.



Associaram-se à hipotermia menor peso ao nascer ($p < 0,001$) e reanimação ao nascer com necessidade de intubação orotraqueal ($p = 0,006$) (Tabela 1). Verifica-se na Tabela 2 as variáveis relacionadas às boas práticas na prevenção da hipotermia, que incluem uma série de ações no *bundle* (temperatura do CO adequada, uso de berço de calor radiante, gorro, saco plástico, incubadora de transporte aquecida para o transporte até a UTIN) instituído na MEAC desde 2016. Obtivemos um elevado índice de não preenchimento da temperatura do CO e observamos uma associação com menor prevalência de hipotermia nos RN que tiveram uma temperatura adequada no início do transporte para a UTIN ($p < 0,001$) (Tabela 2).

Tabela 1. Variáveis demográficas e perinatais.

Variáveis	N	Hipotermia Sim	Hipotermia Não	P
Peso ao nascer	433			< 0,001
500-999 g		49 (59,8 %)	111 (31,6%)	
1000-1499 g		33 (40,2%)	240 (68,4%)	
Sexo	433			0,2
Masculino		46 (56,1%)	166 (47,3%)	
Feminino		36 (43,9%)	185 (52,7%)	
Idade Gestacional	431			0,053
23 - 27 ^{6/7} semanas		36 (43,9%)	105 (30,1%)	
28 - 31 ^{6/7} semanas		40 (48,8%)	202 (57,9%)	
32 - 33 ^{6/7} semanas		6 (7,3%)	42 (12%)	
Tipo de parto	433			
Vaginal		26 (31,7%)	107 (30,5%)	0,8
Cesárea		56 (68,3%)	244 (69,5%)	0,8
Controle pré-natal	432			0,6
Sim		76 (93,8%)	334 (95,2%)	
Não		5 (6,2%)	17 (4,8%)	
Corticoide antenatal	423			0,14
Sim		61 (74,4%)	291 (82,9%)	
Não		19 (23,2%)	52 (14,8%)	
Ignorado		2 (2,4%)	8 (2,3%)	
Idade materna	433			0,2
< 20 anos		11 (13,4%)	67 (19,1%)	
>= 20 anos		71 (86,6%)	284 (80,9%)	
Reanimação neonatal	432			
Ventilação com balão autoinflável		27 (32,9%)	124 (35,3%)	0,7
Ventilador manual em T		25 (30,5%)	95 (27,1%)	0,5
Intubação orotraqueal		43 (52,4%)	126 (35,9%)	0,006
Massagem cardíaca e ou adrenalina		1 (1,2%)	5 (1,9%)	>0,9

Tabela 2. Boas práticas na prevenção da hipotermia.

Variáveis	N	Hipotermia Sim	Hipotermia Não	P
Temperatura no centro obstétrico	433			0,3
< 23 °C		2 (2,4%)	22 (6,3%)	
Entre 23 e 26 °C		34 (41,5%)	160(45,6%)	
Ambiente		19 (23,2%)	59 (16,8%)	
Não registrado		27 (32,9%)	110 (31,3%)	
Uso de saco plástico	433			> 0,9
Sim		78 (95,1%)	330 (94%)	
Não		4 (4,9%)	21 (6 %)	
Uso de touca	432			0,9
Sim		77 (93,9%)	327(93,4%)	
Não		5 (6,1%)	23 (6,6%)	
TAX da incubadora de transporte	336			0,3
Adequada (36,5-37,5°C)		47 (78,3%)	222(80,4%)	
Inadequada		13 (21,7 %)	54 (19,6%)	
TAX do RN no início do transporte hospitalar	459			<0,001
< 36,5°C		34 (41,9%)	11 (3,2%)	
>= 36,5°C		41 (50,6%)	316 (90,8%)	
Não registrado		6 (7,4%)	21 (6%)	

Notas: TAX= temperatura axilar.

DISCUSSÃO

Verificou-se neste estudo uma redução na média da prevalência da hipotermia à admissão em UTIN de 33% para 20,5%, ao comparar-se com estudo realizado em 2016, no mesmo serviço, quando o *bundle* foi implementado para os RN com IG menor que 34 semanas e MBPN.¹⁴

No período de 2016 a 2017, após a implementação do *bundle*, houve uma diminuição na prevalência da hipotermia na admissão à UTIN de 57,4% para 33% e desde então o *bundle* é rotina na prática dos cuidados dos RN. Um estudo que analisou 18 centros neonatais demonstrou que, após medidas preventivas à hipotermia, a proporção de prematuros extremos admitidos em normotermia, no período de 2012 a 2013 dobrou em comparação com uma década anterior.¹⁶

No útero a temperatura fetal é 0,5 °C maior que a materna, a hipotermia materna é comum durante a cesariana e pode contribuir para a hipotermia neonatal, tanto antes do parto como no contato pele a pele. A avaliação da temperatura materna não é rotina da instituição e não há estudos comprovando que a prevenção da hipotermia materna forneça um melhor desfecho neonatal.⁹

Associaram-se à hipotermia menor peso ao nascimento e reanimação neonatal com intubação orotraqueal. Verificamos a continuação do cumprimento das boas práticas na prevenção da hipotermia na maioria da população deste estudo. Provavelmente não houve significância estatística para as ações contidas no *bundle*, pois as mesmas já eram realizadas de rotina na maternidade desde 2016. Não pudemos avaliar a influência da temperatura no centro obstétrico sobre a hipotermia neonatal na admissão em UTIN, devido ao elevado índice de não registro desse dado.

A padronização das medidas de temperaturas em cada etapa do manejo do RN é fundamental, tornou-se rotina na instituição do presente estudo deixar a incubadora de transporte aquecida ligada continuamente durante o dia. Um fator que poderia influenciar na prevalência da hipotermia seria a longa distância (dois andares) do local do nascimento para a UTIN, entretanto, foi colocada como rotina a presença de normotermia antes do encaminhamento do RN, percebendo-se uma associação desta como protetora da hipotermia na admissão à UTIN.

Estratégias para a prevenção da hipotermia, como o fornecimento regular de indicadores, para um *feedback* às

equipes assistenciais, com a detecção de possíveis falhas são fundamentais, entretanto, para isto é necessário o preenchimento adequado dos formulários presentes na instituição. Educação continuada, com aulas teóricas e oficinas práticas para a equipe multidisciplinar, são medidas

realizadas em algumas instituições.¹⁷ Um dos desafios da neonatologia é manter a normotermia até a admissão na UTIN, constitui uma medida importante que, apesar de simples, impacta na morbimortalidade dos RN prematuros.

REFERÊNCIAS

1. Caldas JP, Ferri WA, Marba ST, Aragon DC, Guinsburg R, Almeida MF, et al. Admission hypothermia, neonatal morbidity, and mortality: evaluation of a multicenter cohort of very low birth weight preterm infants according to relative performance of the center. *Eur J Pediatr*. 2019;178(7):1023-1032.
2. Cordeiro RC, Ferreira DM, Reis HD, Azevedo VM, Protázio AD, Abdallah VO. Hypothermia and neonatal morbimortality in very low birth weight preterm infants. *Rev Paul Pediatr*. 2021;40:e2020349.
3. Guinsburg R, Almeida MFB; Coordenadores Estaduais e Grupo Executivo PRN-SBP; Conselho Científico Departamento Neonatologia SBP. Reanimação do recém-nascido <34 semanas em sala de parto: diretrizes 2022 da Sociedade Brasileira de Pediatria [internet]. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Pediatria; 2022 [acesso em: 04 jul 2022]. Disponível em: https://www.sbp.com.br/fileadmin/user_upload/sbp/2022/maio/20/DiretrizesSBP-Reanimacao-RNmenor34semanas-MAIO2022.pdf
4. Trevisanuto D, Testoni D, Almeida MF. Maintaining normothermia: Why and how? *Semin Fetal Neonatal Med*. 2018;23(5):333-339.
5. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. Atenção à saúde do recém-nascido: guia para os profissionais de saúde [internet]. Brasília: Ministério da Saúde; 2014 [acesso em: 25 jun 2022]. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/s/saude-da-crianca/publicacoes/atencao-a-saude-do-recem-nascido-guia-para-os-profissionais-de-saude-vol-iv/view>
6. Steven A. Ringer, MD, PhD. Core concepts: thermoregulation in the newborn part I: basic mechanisms. *Neoreviews*. 2013;14(4):e161-e167.
7. McCall EM, Alderdice FA, Halliday HL, Jenkins JG, Vohra S. Interventions to prevent hypothermia at birth in preterm and/or low birthweight infants. *Cochrane Database Syst Rev*. 2008;(1):CD004210.
8. Laptook AR, Salhab W, Bhaskar B; Neonatal Research Network. Admission temperature of low birth weight infants: predictors and associated morbidities. *Pediatrics*. 2007;119(3):e643-e649.
9. Inoue H, Inoue C, Hildebrandt J. Temperature and surface forces in excised rabbit lungs. *J Appl Physiol Respir Environ Exerc Physiol*. 1981;51(4):823-9.
10. Shima Y, Takemura T, Akamatsu H, Kawakami T, Yoda H. Clinicopathological analysis of premature infants treated with artificial surfactant. *J Nippon Med Sch*. 2000;67(5):330-4.
11. Yip WY, Quek BH, Fong MC, Thilagamangai, Ong SS, Lim BL, et al. A quality improvement project to reduce hypothermia in preterm infants on admission to the neonatal intensive care unit. *Int J Qual Health Care*. 2017;29(7):922-928.
12. Yu YH, Wang L, Huang L, Wang LL, Huang XY, Fan XF, et al. Association between admission hypothermia and outcomes in very low birth weight infants in China: a multicentre prospective study. *BMC Pediatr*. 2020;20(1):321.
13. Perlman J, Kjaer K. Neonatal and Maternal Temperature Regulation During and After Delivery. *Anesth Analg*. 2016;123(1):168-172.
14. Thoresen M, Whitelaw A. Cardiovascular changes during mild therapeutic hypothermia and rewarming in infants with hypoxic-ischemic encephalopathy. *Pediatrics* 2000;106(1 Pt 1): 92-9.
15. Lyu Y, Shah PS, Ye XY et al. Association between admission temperature and mortality and major morbidity in preterm infants born at fewer than 33 weeks' gestation. *JAMA Pediatr* 2015;169(4):e150277.
16. Barreto, GA. Efetividade da implantação de um bundle de prevenção da hipotermia em recém nascidos de muito baixo peso ao nascer na admissão na unidade de terapia intensiva neonatal [dissertação]. Fortaleza: Centro de Ciências da Saúde, Universidade Estadual do Ceará; 2017. xxx p. (informar o número total de páginas)
17. Bartman T, McClead RE. Core Principles of Quality Improvement and Patient Safety. *Pediatr Rev*. 2016;37(10):407-417.

Como citar:

Belchior KG, Barreto GA, Castro EC. Prevalência da hipotermia em recém-nascidos admitidos na unidade de terapia intensiva neonatal de uma maternidade terciária do estado do Ceará. *Rev Med UFC*. 2025;65:e83527.