

# Contato pele a pele e sepse tardia em recém-nascidos com peso até 1.800g: estudo de coorte

Fernando Lamy-Filho <sup>1</sup>

 <https://orcid.org/0000-0002-7858-4195>

Geisy Maria de Souza Lima <sup>5</sup>

 <https://orcid.org/0000-0002-8656-205X>

Marivanda Julia Furtado Goudard <sup>2</sup>

 <https://orcid.org/0000-0003-3231-7793>

Roberta Costa <sup>6</sup>

 <https://orcid.org/0000-0001-6816-2047>

Sérgio Tadeu Martins Marba <sup>3</sup>

 <https://orcid.org/0000-0003-2903-6915>

Vivian Mara Gonçalves de Oliveira Azevedo <sup>7</sup>

 <https://orcid.org/0000-0002-7514-1508>

Alcione Miranda dos Santos <sup>4</sup>

 <https://orcid.org/0000-0001-9711-0182>

Zeni Carvalho Lamy <sup>8</sup>

 <https://orcid.org/0000-0002-9332-0542>

<sup>1,2,4,8</sup> Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva. Departamento de Saúde Pública. Universidade Federal do Maranhão. Rua Barão de Itapary, 155. Centro. São Luís, MA, Brasil. CEP: 65.020-070. E-mail: marivandagoudard@hotmail.com

<sup>3</sup> Departamento de Pediatria. Faculdade de Ciências Médicas. Universidade Estadual de Campinas. Campinas, SP, Brasil.

<sup>5</sup> Departamento de Neonatologia. Instituto de Medicina Integral Professor Fernando Figueira. Recife, PE, Brasil.

<sup>6</sup> Departamento de Enfermagem. Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, SC, Brasil.

<sup>7</sup> Faculdade de Educação Física e Fisioterapia. Universidade Federal de Uberlândia. Uberlândia, MG, Brasil.

## Resumo

*Objetivos:* avaliar a associação entre o tempo para iniciar o primeiro contato pele a pele (CPP) e o tempo diário praticado com a taxa de sepse tardia em recém-nascidos  $\leq 1.800$ g.

*Métodos:* coorte multicêntrica realizada em unidades neonatais de três regiões geográficas brasileiras. O CPP foi registrado em ficha individual pela equipe e pais do recém-nascido. Dados maternos e neonatais foram obtidos por questionários aplicados às mães e em prontuários médicos. A análise dos dados foi realizada por algoritmo da árvore de classificação, que dividiu o conjunto de dados em subconjuntos mutuamente exclusivos que melhor descreveram a variável resposta.

*Resultados:* 405 recém-nascidos participaram do estudo, com média de  $31,3 \pm 2,7$  semanas de idade gestacional e mediana de peso ao nascer 1.412g (IQ=1.164–1.605g). Realizar o primeiro CPP com até 137h de vida ( $\leq 5,7$  dias) foi associado a menor taxa de sepse tardia ( $p=0,02$ ) para recém-nascidos que fizeram CPP diário de 112,5 a 174,7 min/dia (1,9 a 2,9h/dia), com redução na taxa de sepse (39,3% para 27,5%). Além disso, a duração do CPP  $>174,7$  min/dia ( $>2,9$ h/dia) foi relevante ( $p<0,001$ ) para os recém-nascidos  $>1.344$ g, com redução nesse desfecho (21,1% para 6%).

*Conclusões:* o CPP mostrou-se importante para redução das taxas de sepse tardia em recém-nascidos pré-termo, especialmente quando realizado de forma oportuna ( $\leq 5,7$  dias) e prolongada ( $>2,9$ h/dia).

**Palavras-chave** Método canguru, Recém-nascido de baixo peso, Recém-nascido pré-termo, Sepse neonatal



## Introdução

Óbitos neonatais representam 44% da mortalidade infantil nos países em desenvolvimento e estão relacionados principalmente à prematuridade, asfixia ao nascer e a ocorrência de infecções no recém-nascido (RN).<sup>1</sup> Com o objetivo de reduzir desfechos neonatais desfavoráveis, como a redução de sepse neonatal tardia, a Organização Mundial da Saúde (OMS) tem recomendado a prática do contato pele a pele (CPP), que deve ser iniciado tão logo o RN tenha alcançado estabilidade clínica.<sup>2</sup>

O CPP é uma tecnologia leve, que consiste em colocar o RN, livre de roupas, em contato com a pele no tórax da mãe ou pai, em posição prona, por tempo que seja confortável para ambos. Inicialmente idealizado na Colômbia em 1978, foi disseminado para vários países no mundo e tem sido objeto de importantes estudos que têm comprovado a sua eficácia em reduzir a morbimortalidade no período neonatal.<sup>3,4</sup>

Estudos têm apontado para a influência de diferentes tempos de realização da prática do CPP na redução das taxas de sepse tardia. Em investigação realizada na França, os autores observaram associação entre o CPP realizado por três horas ou mais diariamente com redução na sepse tardia;<sup>5</sup> essa mesma associação foi observada em estudo na Ucrânia,<sup>6</sup> enquanto nas Filipinas essa associação se deu com tempo maior ou igual a quatro horas/dia de CPP.<sup>7</sup> Outro estudo, multicêntrico e randomizado, que analisou o CPP iniciado de forma imediata, observou redução nas taxas de suspeita de sepse com tempo mediano para o primeiro contato de 1,3 horas e prática diária de CPP na unidade de terapia intensiva neonatal (UTIN) de 16,9 horas.<sup>8</sup>

Metanálises realizadas em importantes revisões sistemáticas não encontraram resultados conclusivos quanto ao tempo diário de CPP associado com menor taxa de infecção em RN de baixo peso ao nascer devido à grande variação do tempo utilizado em cada estudo primário.<sup>3,4</sup> Portanto, atualmente, não existe consenso sobre o tempo oportuno para o início desse primeiro contato após a internação do RN em Unidades Neonatais, bem como sobre qual tempo diário de CPP é necessário para se observar efeito na redução das taxas de sepse tardia.

O objetivo do presente estudo foi avaliar a associação entre o tempo para iniciar o primeiro CPP e o tempo diário praticado com a taxa de sepse tardia em recém-nascidos com peso  $\leq 1.800$ g, durante internação neonatal.

## Métodos

Trata-se de um estudo multicêntrico observacional tipo coorte prospectivo realizado no período de maio de 2018

a março de 2020. Participaram desta pesquisa cinco unidades neonatais brasileiras, sendo duas da região Nordeste, duas do Sudeste e uma do Sul.

Foram considerados elegíveis todos os nascidos vivos nessas instituições durante o período do estudo que atendiam aos seguintes critérios: parto único, peso de nascimento até 1.800g, sem malformações, asfixia perinatal grave e/ou síndromes genéticas. Os critérios de não inclusão e exclusão, assim como as perdas, estão detalhados no fluxograma da amostra (Figura 1). Mulheres com distúrbios psiquiátricos ou comportamentais e soropositivas para HIV (*Human Immunodeficiency Virus*) não foram incluídas no estudo. Algumas mulheres foram excluídas da amostra segundo critérios detalhados na Figura 1.

Para esta pesquisa, o tamanho mínimo da amostra foi estimado em 357 díades. Esse quantitativo baseou-se em estudo piloto que considerou razão expostos/não expostos de 06 e diferença de risco de 23%. Considerou-se nível de significância bilateral de 95%, poder de 99% e erro tipo I de 5%. O estudo piloto foi realizado na primeira etapa do projeto multicêntrico, implementado em maio de 2018, com o objetivo de estabelecer parâmetros que possibilitassem o cálculo amostral, além de proporcionar dados que foram incorporados na amostra total do estudo. O cálculo de 357 díades refere-se ao mínimo necessário para representar a confiabilidade dos resultados, no entanto a amostra total superou em número de participantes para 405 díades.

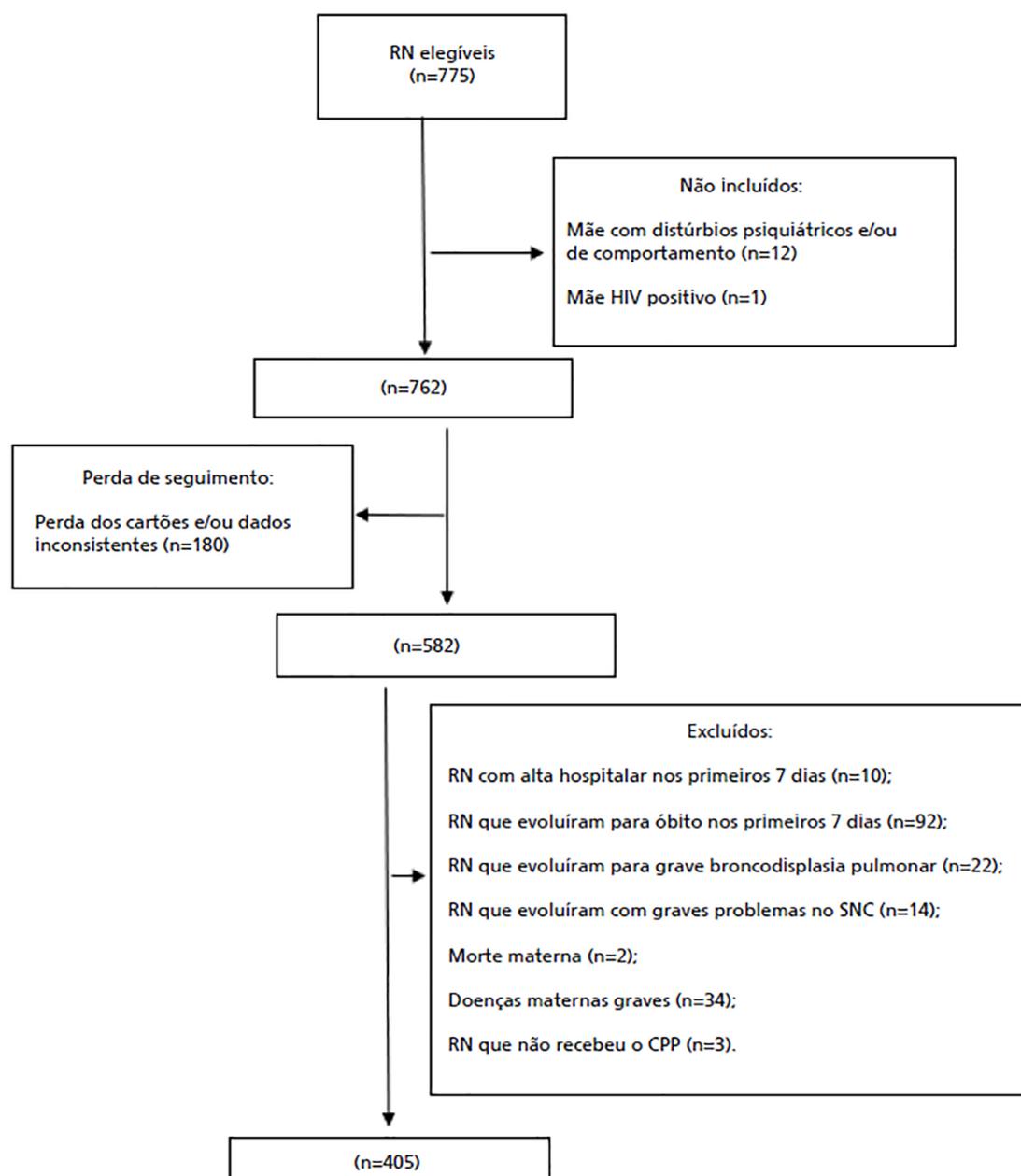
Foram coletadas variáveis maternas e neonatais por meio de questionários aplicados às mães, e completados com dados dos prontuários, durante o período de internação do neonato. O tempo de CPP foi registrado em cartões anexados ao leito, sendo preenchidos pela equipe de saúde após internação na unidade neonatal. Os pais também foram treinados a preencher o registro do CPP, sob a supervisão da equipe de saúde. No cartão registrou-se a hora de início e do término de cada CPP, além de quem o realizava (mãe ou pai). Diariamente, esses registros eram checados por pesquisadores auxiliares, capacitados previamente, que faziam contato com os pais e com os profissionais de saúde, além de consolidar esses dados em ficha de prontuário do RN.

Para a análise estatística foi considerada a variável desfecho “sepse tardia”, definida quando sua evidência diagnóstica (clínica/laboratorial/microbiológica) ocorreu após as primeiras 48 horas de vida do RN, enquanto este estivesse internado em unidade de assistência neonatal, devidamente registrado em prontuário médico.<sup>9</sup>

As variáveis explanatórias foram definidas a partir de um modelo teórico, com base nos achados da literatura, para investigar a associação com o desfecho em estudo.

Figura 1

Fluxograma da amostra.



HIV= *Human Immunodeficiency Virus*; RN= recém-nascido; SNC= Sistema Nervoso Central; CPP= Contato pele a pele.

As variáveis explanatórias referentes às mulheres foram: idade (menor que 20 anos, de 20 a 34 e acima de 35 anos); escolaridade (sem instrução/fundamental incompleto; fundamental completo/ensino médio incompleto; ensino médio completo/ensino superior incompleto e ensino superior completo); situação conjugal (com companheiro e sem companheiro); adequação do pré-natal (adequado ou sem pré-natal/inadequado), considerada adequada a assistência pré-natal iniciada até

o 4º mês de gestação e seis ou mais consultas realizadas para uma gestação a termo ou em menor número de acordo com a idade gestacional no momento do parto (três consultas até 29 semanas; quatro consultas de 30 a 33 semanas e cinco consultas de 34 a 36 semanas),<sup>10</sup> Síndrome hipertensiva específica da gravidez (SHEG); história de infecção na gestação; uso de álcool na gestação; uso de corticosteroide antes do parto e via de nascimento (vaginal ou cesárea).

As variáveis do recém-nascido foram: peso ao nascimento, aferido em gramas; idade gestacional ao nascimento, calculado pela data da última menstruação ou pelo ultrassom do primeiro trimestre ou pelo escore do *New Ballard*, expressa em dias, sendo transformada em semanas para a análise; adequação de peso para a idade gestacional, categorizado em AIG, PIG ou GIG (adequado, pequeno ou grande para a idade gestacional), segundo classificação *Intergrowth 21*; <sup>11</sup> *Score for Neonatal Acute Physiology - Perinatal Extension II* (Snappe II), pontuado de 0 a 162; <sup>12</sup> APGAR do 5º minuto de vida, pontuado de 0 a 10; <sup>13</sup> infecção precoce, quando ocorrida dentro das primeiras 48 horas de vida do RN.<sup>9</sup>

A variável referente ao tempo diário de exposição ao CPP durante os dias de internação, foi aferida em minutos totais, posteriormente calculada em minutos por dia (tempo total do CPP durante a internação dividido pelo número de dias em que esse contato foi realizado com um dos genitores).

A variável referente ao primeiro CPP foi registrada pelo total de horas em que se deu esse primeiro contato após a internação do RN.

Os dados coletados foram tabulados em instrumento do *Google Form* e depois exportados para uma planilha do *Microsoft Office Excel*, versão 2016. Dados quantitativos foram representados por média e desvio padrão ou medianas e intervalos interquartis, dependendo de sua distribuição e critérios de normalidade e variáveis categóricas foram apresentadas em frequências e percentagens.

Para a análise estatística do modelo teórico com as variáveis selecionadas acima identificadas, foi utilizado um método não paramétrico, baseado no aprendizado de máquina (inteligência artificial): a *Árvore de Classificação*.<sup>14</sup> A variável dependente utilizada foi “sepse tardia”, considerada “nó raiz” dessa árvore. Em seguida,

foi inserida a variável “CPP/dia” como primeiro “nó descendente”, e a partir dele, por meio de testes lógicos, foi gerado um algoritmo que selecionou e identificou os “demais nós descendentes”, a partir do conjunto de variáveis preditoras materno-infantis, definidas no modelo teórico. Esse processo foi realizado até não haver mais divisão desses nós, encerrando o crescimento da árvore em “nós terminais”. Ao analisar variáveis contínuas, o algoritmo determinou os pontos de corte mais apropriados estatisticamente.<sup>15</sup> Assim, pretendeu-se encontrar nesse processo, os pontos de corte de tempo de CPP que tivessem relação de associação com a sepse tardia durante a internação hospitalar. Para a construção da árvore de classificação, foi inserido todo o conjunto de variáveis materno-infantis selecionadas no *software* da IBM SPSS 21.

Os resultados descritivos da amostra foram realizados no pacote estatístico Stata 14.0. Para análise dos dados foram fixados níveis de significância em 5% e adotados intervalos de 95% de confiança (IC95%).

A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa institucional, sob parecer nº número 2.570.959 (CAAE: 83803817.0.1001.5086).

## Resultados

Um total de 405 díades foram analisadas (Figura 1), com média de idade gestacional dos RN de  $31,3 \pm 2,7$  semanas e mediana de peso de 1.412 (1.164 – 1.605) gramas. A taxa de sepse tardia durante a internação foi de 29,1%. Outras características dos RN constam na Tabela 1 e na Tabela 2 estão descritas as características maternas.

A Figura 2 apresenta a árvore de classificação com o desfecho sepse tardia, segundo características maternas e dos RN internados. Esta árvore possui oito

Tabela 1

Caracterização dos recém-nascidos com peso até 1.800g (n=405) internados em cinco unidades neonatais brasileiras. Brasil, 2018-2020.	
Características	Resultado
Pequeno para idade gestacional*	139 (34,3%)
Adequado para idade gestacional*	257 (63,5%)
Sexo masculino*	208 (51,4%)
Sepse precoce*	105 (25,9%)
Sepse tardia*	118 (29,1%)
Idade gestacional (semanas)**	$31,3 \pm 2,7$
Peso (gramas)***	1412(1164 - 1605)
Apgar 5º minuto**	$8 \pm 0,93$
SNAPPE II***	5 (0-15)
Primeiro contato pele a pele (em horas) ***	110 (72-192)
Contato pele a pele total por dia (minutos)***	147,02 (106,73-263,05)
Tempo de internação (dias)***	34 (25-52)

SNAPPE II - *Score for Neonatal Acute Physiology - Perinatal Extension II*; \*variáveis expressas por n e %; \*\*variáveis expressas em média  $\pm$  desvio padrão; \*\*\*variáveis expressas em mediana e intervalo interquartil Q1-Q3.

Tabela 2

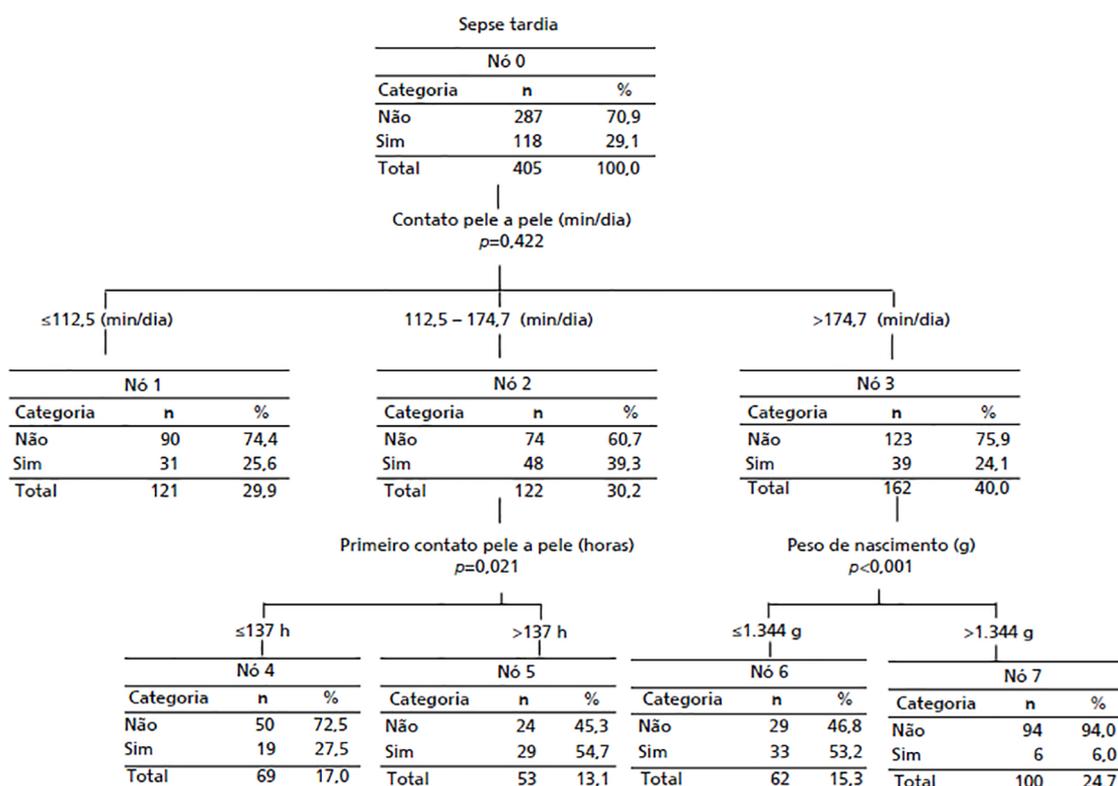
Características demográficas, socioeconômicas e gestacionais das mães dos recém-nascidos com peso até 1.800g (n=405) internados em cinco unidades neonatais brasileiras. Brasil, 2018-2020.

Características	N	%
Idade (anos)		
<20	66	16,3
20 – 34	257	63,5
≥35	82	20,2
Escolaridade		
Sem instrução/EF incompleto	47	11,8
EF completo/EM incompleto	108	27,1
EM completo/superior incompleto	200	50,3
Superior completo	43	10,8
Situação conjugal com companheiro	330	82,1
Pré-natal adequado	314	77,5
Uso de corticóide antenatal	307	75,8
SHEG	211	52,1
Infecção na gestação	159	39,3
Parto por cesárea	270	66,7
Uso de álcool na gestação	37	9,1

EF= Ensino Fundamental; EM= Ensino Médio; EMC= Ensino Médio Completo; SHEG= Síndrome Hipertensiva Específica da Gravidez.

Figura 2

Árvore de classificação da sepse tardia e características materno-infantis. Brasil, 2018-2020.



nós, sendo cinco deles terminais. A árvore expõe a relação entre as características das díades em três níveis de profundidade, sendo que nenhuma das características maternas permaneceu associada com o desfecho no modelo explicativo. As características mais relevantes encontradas

foram: tempo de início para o primeiro CPP  $\leq 137$ h (5,7dias) e peso de nascimento do RN  $> 1.344$  gramas.

A introdução do tempo de CPP/dia como variável explicativa mais próxima ao desfecho gerou três nós descendentes (CPP  $\leq 112,5$ ; entre 112,5-174,7 e  $> 174,7$

min/dia), porém sem demonstrar associação significativa com essa variável ( $p=0,42$ ). No entanto, o segundo nó demonstrou que o grupo de RN que praticou o CPP diário entre 112,5 e 174,7 min/dia (1,9 horas/dia a 2,9 horas/dia), quando realizou o primeiro CPP com até 137 horas de vida ( $\leq 5,7$  dias) foi associado com menores taxas de sepse tardia daquele que o fez tardiamente (27,5 versus 54,7%), o que representou uma redução nas taxas de sepse tardia de 39,3% para 27,5%, nesse grupo.

O terceiro nó demonstrou que os RN que realizaram tempo diário de CPP  $>174,7$  min/dia ( $>2,9$  horas/dia) e nasceram com peso  $>1344$  gramas apresentaram menores taxas de sepse tardia (6%) em relação aos que nasceram com menor peso (53,2%), o que representou uma redução de 24,1% para 6% nas taxas de sepse tardia desse grupo.

## Discussão

Este estudo demonstrou que os RN que realizaram CPP entre 112,5 e 174,7 minutos/dia (1,9 horas a 2,9 horas/dia) e fizeram o primeiro contato após o nascimento com até 137 minutos de vida ( $\leq 5,7$  dias) tiveram menores taxas de sepse tardia, com redução nessas taxas de 39,3% para 27,5%. Também se observou que realizar o CPP diário em tempo maior que 174,7 min/dia ( $>2,9$  horas/dia) está associado com menores taxas de sepse tardia para os RN que nasceram pesando  $>1.344$ g, com redução de 24,1% para 6% de sepse tardia nesse grupo.

Importantes revisões sistemáticas demonstraram que RN com baixo peso ao nascer ( $<2.500$  gramas) que realizaram CPP durante internação, apresentaram menor taxa de sepse tardia em relação àqueles submetidos ao cuidado convencional.<sup>3,4</sup> O presente estudo mostrou que realizar o primeiro CPP de forma mais oportuna ( $\leq 5,7$  dias de vida do RN) modifica de forma significativa as taxas de sepse tardia em RN pré-termo. Arya et al.<sup>16</sup> observaram que a mortalidade relacionada a sepse neonatal foi 37% menor no grupo de RN que fez CPP dentro das primeiras duas horas de vida. Outros estudos têm apontado para a importância do início precoce desse contato, após internação na UTIN, como forma de proteção para estas infecções.<sup>5,6,8</sup> Os achados atuais também apontam para o tempo de início do primeiro CPP como um fator importante que contribui em reduzir taxas de sepse tardia, indicando que não se deve perder o tempo oportuno para a realização desse primeiro contato.

Uma teoria que poderia explicar a proteção do CPP realizado de forma mais precoce para a redução de sepse tardia diz respeito à proteção do microbioma do RN que é admitido em UTIN. O microbioma humano influencia o seu sistema imunológico e desempenha um papel significativo na prevenção como na aquisição de estados de doenças. Os neonatos pré-termo são mais vulneráveis

a desenvolver um microbioma alterado devido ao contato direto e prolongado a que são expostos em um ambiente atípico como na UTIN.<sup>17</sup> Outra hipótese para alteração do microbioma seria a forma de nascimento.

Crianças nascidas por via vaginal têm conteúdo microbiano intestinal semelhante ao da flora vaginal e intestinal materna, que inclui bactérias comensais como *Bacteroides*, *Bifidobacterium*, *Clostridium* e bactérias do ácido lático, enquanto nascidos por cesárea são colonizados por bactérias da pele (como *Staphylococcus*, *Corynebacterium*, *Propionibacterium sp.*) o que atrasa a colonização e estabelecimento daquelas bactérias comensais no intestinal do RN.<sup>18,19</sup> Além disso, RNs pré-termo apresentam baixa diversidade bacteriana, composta com maior proporção de *Proteobacterias* e *Enterococcus* no intestino em comparação com os não pré-termo.<sup>20</sup>

Devido a esses fatores, RNs pré-termo, geralmente nascidos por cesárea, apresentando baixa diversidade no microbioma intestinal e expostos a um ambiente hospitalar complexo, como o da UTIN, cuja flora microbiológica é frequentemente formada com cepas patogênicas, estão mais propensos ao desenvolvimento de sepse neonatal tardia que os de termo.<sup>17</sup> Estudo brasileiro demonstrou que é possível ocorrer descolonização de cepa bacteriana hospitalar por meio de trocas com a flora comensal materna, associado a realização diária do CPP.<sup>21</sup> Então, quanto mais precoce e de forma mais regular o CPP for realizado, maior a possibilidade da flora não patogênica da mãe e pai colonizar o corpo do RN, o que poderá impactar de forma significativa na redução das taxas de sepse tardia.

O peso ao nascimento ( $>1.344$ g) também foi outra variável associada com menor taxa de sepse tardia no estudo atual, especialmente para o grupo de RN que realizou o CPP diário por maior tempo ( $>2,9$  horas/dia). Segundo a escala *Intergrowth 21*, RN  $<1.344$ g corresponde, em grande proporção, aos muito pré-termo,<sup>11</sup> e este grupo está sujeito a complicações adicionais como hemorragia intraventricular, retinopatia e enterocolite necrosante.<sup>22</sup> Além disso, permanecem por longos períodos de internação, o que contribui para maior exposição aos patógenos hospitalares em um corpo mais fragilizado devido a sua imaturidade biológica, justificando a alta taxa de infecção encontrada nesse grupo. No entanto, o CPP deve ser estimulado neste grupo de muito pré-termo, a fim de contribuir com outros benefícios já demonstrados na literatura, como vinculação materna,<sup>23</sup> menor tempo para alcançar dieta enteral completa,<sup>24</sup> aleitamento materno exclusivo,<sup>25,26</sup> neuroproteção,<sup>27</sup> redução de stress,<sup>28</sup> dentre outros.

Por outro lado, no presente estudo, RN pré-termo com peso ao nascer maior que 1.344g foram beneficiados com o uso mais prolongado do CPP ( $>2,9$  horas/dia) na redução das taxas de sepse tardia. Esse fato demonstra o impacto

que o maior tempo de prática dessa tecnologia pode ter no controle de infecções neonatais.

Ensaio clínico da OMS demonstrou redução de óbitos neonatais e de casos de suspeita de sepse no grupo que realizou o primeiro CPP de forma imediata (mediana 1,3 horas) e por maior tempo diário durante internação na UTIN (mediana 16,9 horas/dia) em relação ao grupo controle.<sup>8</sup> Outro ensaio clínico, realizado nas Filipinas, observou que a prática de pelo menos quatro horas por dia de CPP foi associada a redução de morbidades (enterocolite necrosante e sepse neonatal) em pré-termo submetidos a suporte respiratório por pressão positiva contínua nas vias aéreas (CPAP - *Continuous Positive Airway Pressure*).<sup>7</sup> Uma revisão sistemática com metanálise mostrou maiores benefícios sobre a mortalidade neonatal e provável redução de sepse clínica neonatal quando o CPP foi realizado por pelo menos oito horas por dia.<sup>29</sup>

Alguns autores teorizam que a redução das taxas de infecção e de mortalidade se deva à possibilidade da colonização do RN com o microbioma materno, além de maior probabilidade do aleitamento materno precoce, menor manipulação do RN por outras pessoas, redução do nível de estresse pela presença materna e constante monitorização da mãe para com seu filho.<sup>8,20,28</sup> Portanto, a presença da mãe na UTIN, praticando o CPP de forma mais prolongada, é de fundamental importância para que se alcance menores taxas de sepse tardia e, consequentemente, redução dos óbitos neonatais.

Como limitação do presente estudo, pode-se citar que as unidades neonatais dos diferentes centros do estudo não foram avaliadas como variáveis independentes, o que pode ter influenciado na análise das taxas de sepse tardia.

A participação de cinco instituições de três regiões diferentes do país pode ser considerada um ponto positivo do trabalho, bem como a coleta dos dados ter sido realizada de forma prospectiva. Destaca-se ainda, a escolha de um método que nos permitiu observar pontos de corte do tempo de início e do contato diário do CPP associados às infecções tardias. Através da “Árvore de Classificação”,<sup>14</sup> foi possível criar um modelo explicativo para esse desfecho que foi ajustado por diversas variáveis, e situar a prática do CPP neste contexto.

O presente estudo identificou um tempo de até 137 minutos ( $\leq 5,7$  dias) para realizar o primeiro CPP na UTIN e observar um efeito positivo na redução de sepse tardia dos neonatos que praticaram 112,5 a 174,7min/dia (1,9 horas a 2,9 horas/dia) de CPP. Demonstrou também que realizar o CPP de forma mais prolongada durante a internação neonatal ( $>2,9$  horas/dia) foi associado com redução significativa da sepse tardia naqueles que nasceram com peso acima de 1.344g. Estudos que apresentem pontos de corte para o tempo de início e duração da prática diária do CPP são importantes para orientar as equipes de saúde que atuam com o cuidado neonatal.

## Agradecimentos

Agradecemos à Fundação de Amparo à Pesquisa e Desenvolvimento Tecnológico do Maranhão (FAPEMA) e à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), pelo financiamento desta pesquisa.

## Contribuição dos autores

Lamy Filho F, Goudard MJF, Marba STM, Santos AM, Lima GMS, Costa R, Azevedo VMGO e Lamy ZC participaram da concepção do projeto, coleta de dados, análise dos dados e escrita do manuscrito. Todos os autores aprovaram a versão final do artigo e declaram não haver conflito de interesses.

## Referências

1. Liu L, Oza S, Hogan D, Chu Y, Perin J, Zhu J, *et al.* Global, regional, and national causes of under-5 mortality in 2000–15: an updated systematic analysis with implications for the Sustainable Development Goals. *Lancet*. 2016 Dec; 388 (10063): 3027-35.
2. World Health Organization (WHO). WHO recommendations on interventions to improve preterm birth outcomes. Geneva: WHO; 2015. [acesso em 2020 Nov 10]. Disponível em: <https://www.who.int/publications/i/item/9789241508988>
3. Conde-Agudelo A, Díaz-Rossello JL. Kangaroo mother care to reduce morbidity and mortality in low birthweight infants. *Cochrane Database Syst Rev*. 2016 Aug; 2016 (8): CD002771.
4. Boundy EO, Dastjerdi R, Spiegelman D, Fawzi WW, Missmer SA, Lieberman E, *et al.* Kangaroo mother care and neonatal outcomes: a meta-analysis. *J Paediatr Child Health*. 2016; 52 (5): 579.
5. Casper C, Sarapuk I, Pavlyshyn H. Regular and prolonged skin-to-skin contact improves short-term outcomes for very preterm infants: A dose-dependent intervention. *Arch Pédiatr*. 2018 Nov; 25 (8): 469-75.
6. Pavlyshyn H, Sarapuk I, Casper C, Makieieva N. Kangaroo mother care can improve the short-term outcomes of very preterm infants. *J Neonatal Perinatal Med*. 2021 Jun; 14 (1): 21-8.
7. Ricero-Luistro CP, Villanueva-Uy MET, Libadia AGI, De Leon-Mendoza S. Effectiveness of kangaroo mother care in reducing morbidity and mortality among preterm neonates on nasal continuous positive airway pressure: a randomized controlled trial. *Acta Medica Philippina*. 2021 Dec; 55 (9).

8. WHO Immediate KMC Study Group, Arya S, Naburi H, Kawaza K, Newton S, Anyabolu CH, *et al.* Immediate “Kangaroo Mother Care” and Survival of Infants with Low Birth Weight. *New Engl J Med.* 2021 May; 384 (21): 2028-38.
9. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Critérios Diagnósticos de Infecção Associada à Assistência à Saúde – Neonatologia 3. Brasília (DF): Anvisa; 2017 [acesso em 2020 Nov 10]. Disponível em: <https://www.gov.br/anvisa/pt-br/centraisdeconteudo/publicacoes/servicosdesaude/publicacoes/caderno-3-criterios-diagnosticos-de-infeccao-associada-a-assistencia-a-saude-neonatologia.pdf>
10. Goudard MJF, Simões VMF, Batista RFL, Queiroz RCS, Alves MTSSB, Coimbra LC, *et al.* Inadequacy of prenatal care content and associated factors in a cohort in northeastern Brazil. *Ciênc Saúde Colet.* 2016; 21 (4): 1227-38.
11. Oxford University. Intergrowth-21st. Oxford, 2020. [Internet]. [acesso em 2020 Aug 10]. Disponível em: <http://intergrowth21.ndog.ox.ac.uk/pt>
12. Muktan D, Singh RR, Bhatta NK, Shah D. Neonatal mortality risk assessment using SNAPPE- II score in a neonatal intensive care unit. *BMC Pediatr.* 2019 Aug; 19 (1): 279.
13. Simon LV, Hashmi MF, Bragg BN. Score APGAR. In: StatPearls. StatPearls Publishing, Treasure Island (FL); 2022. PMID: 29262097
14. Bertsimas D, Dunn J. Optimal classification trees. *Machine Learning.* 2017 Apr; 106 (7): 1039-2.
15. Abdar M, Zomorodi-Moghadam M, Das R, Ting I-Hsien. Performance analysis of classification algorithms on early detection of liver disease. *Expert Syst Appl.* 2017 Jan; 67: 239-51.
16. Arya S, Chhabra S, Singhal R, Kumari A, Wadhwa N, Anand P, *et al.* Effect on neonatal sepsis following immediate kangaroo mother care in a newborn intensive care unit: a post-hoc analysis of a multicentre, open-label, randomised controlled trial. *Eclinical Medicine.* 2023 May; 60: 102006.
17. Hartz LE, Bradshaw W, Brandon DH. Potential NICU Environmental Influences on the Neonate’s Microbiome. *Adv Neonatal Care.* 2015 Oct; 15 (5): 324-35.
18. Faa G, Gerosa C, Fanni D, Nemolato S, van Eyken P, Fanos V. Factors influencing the development of a personal tailored microbiota in the neonate, with particular emphasis on antibiotic therapy. *J Matern Fetal Neonatal Med.* 2013 Sep; 26 (Supl. 2): 35-43.
19. Mueller NT, Bakacs E, Combellick J, Grigoryan Z, Dominguez-Bello MG. The infant microbiome development: mom matters. *Trends Mol Med.* 2015 Feb; 21 (2): 109-17.
20. Dahl C, Stigum H, Valeur J, Iszatt N, Lenters V, Peddada S, *et al.* Preterm infants have distinct microbiomes not explained by mode of delivery, breastfeeding duration or antibiotic exposure. *Int J Epidemiol.* 2018 Oct; 47 (5): 1658-69.
21. Lamy Filho F, Sousa SHC, Freitas IJS, Lamy ZC, Simões VMF, Silva AAM, *et al.* Effect of maternal skin-to-skin contact on decolonization of Methicillin-Oxacillin-Resistant Staphylococcus in neonatal intensive care units: a randomized controlled trial. *BMC Pregnancy Childbirth.* 2015; 15 (1): 1-7.
22. Bonamy AKE, Zeitlin J, Piedvache A, Maier RF, Heijst A, Varendi H, *et al.* Wide variation in severe neonatal morbidity among very preterm infants in European regions. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed.* 2019; 104 (1): F36-45.
23. Caetano C, Pereira BB, Konstantyner T. Effect on the practice of the kangaroo method on the formation and strengthening of the mother-baby bond: a systematic review. *Rev Bras Saúde Matern Infantil.* 2022; 22 (1): 11-22.
24. Pandya D, Kartikeswar GAP, Patwardhan G, Kadam S, Pandit A, Patole S. Effect of early kangaroo mother care on time to full feeds in preterm infants: a prospective cohort study. *Early Hum Dev.* 2021; 154: 105312.
25. Jayaraman D, Mukhopadhyay K, Bhalla AK, Dhaliwal LK. Randomized Controlled Trial on Effect of Intermittent Early Versus Late Kangaroo Mother Care on Human Milk Feeding in Low-Birth-Weight Neonates. *J Human Lactation.* 2017 Feb; 33 (3): 533-9.
26. Goudard MJF, Lamy ZC, Marba STM, Lima GMS, Santos AM, Vale MS, *et al.* The role of skin-to-skin contact in exclusive breastfeeding: a cohort study. *Rev Saúde Pública* 2022; 56 (71): 1-10.

27. Hardin JS, Jones NA, Mize KD, Platt M. Parent-Training with Kangaroo Care Impacts Infant Neurophysiological Development & Mother-Infant Neuroendocrine Activity. *Infant Behav Dev.* 2020 Feb; 58: 101416.

28. Ionio C, Ciuffo G, Landoni M. Parent-Infant Skin-to-Skin Contact and Stress Regulation: a systematic review of the literature. *Int J Envir Res Public Health.* 2021 Apr 28; 18 (9): 4695.

29. Sivanandan S, Sankar MJ. Kangaroo mother care for preterm or low birth weight infants: a systematic review and metaanalysis. *BMJ Global Health.* 2023; 8: e010728.

---

Recebido em 5 de Junho de 2023

Versão final apresentada em 25 de Março de 2024

Aprovado em 26 de Março de 2024

---

Editor Associado: Pricila Mullachery