

# Infecção primária de corrente sanguínea associada a cateter venoso central em unidade de terapia intensiva neonatal: avaliação da incidência após implantação de pacotes de intervenção (bundle)

*Primary bloodstream infection related to central venous catheter in neonatal intensive care unit: incidence evaluation after implementation (bundle)*

Naiara Bozza Pegoraro<sup>1</sup>, Anne Mei Miyake<sup>1</sup>, Gabriela Maria Santos Rocha<sup>1</sup>, Gabriela Pissai Boarão<sup>1</sup>, Aristides Schier da Cruz<sup>1</sup>, Talita Moroz Leite Aladino<sup>2</sup>, Thais Ariela Machado Brites<sup>1</sup>, Juliana Baratella André Roveda<sup>1</sup>

## RESUMO

**Introdução:** Para melhorar as práticas relacionadas aos cuidados com dispositivos intravenosos, estratégia atualmente aplicada é a adoção de bundles ou pacotes de intervenção que, quando aplicados em conjunto e de forma sistemática, são capazes de prevenir infecções.

**Objetivo:** Avaliar a incidência de infecção neonatal com uso de cateter venoso central, antes e depois da implantação de bundle.

**Método:** Estudo analítico, observacional e retrospectivo. Foram avaliados os prontuários dos recém-nascidos internados que fizeram uso de cateter venoso central (CVC) ou peripherally inserted central catheter (PICC). Foi desenvolvido bundle e implementado a partir 2020, perfazendo 2 grupos: fases pré-intervenção e pós-intervenção.

**Resultado:** Dos 751 pacientes com cateteres centrais, 123 (16,4%) desenvolveram IPCS associada ao cateter. A idade gestacional ao nascer e o peso de nascimento foram significativamente mais baixos no grupo que sofreu IPCS. Nesse mesmo grupo, o número de dias de uso de cateter e dias internados foram significativamente maiores em relação ao grupo que não sofreu a infecção. O Apgar no primeiro e quinto minuto não interferiu na probabilidade de desenvolvimento de infecção primária de corrente sanguínea (IPCS) associada ao cateter. Não houve diferença significativa na proporção de pacientes que sofreram IPCS associada ao cateter na fase pré- e pós-intervenção.

**Conclusão:** Quanto menor o peso de nascimento e menor a idade gestacional, maior é a probabilidade de IPCS associada ao cateter. A intervenção não promoveu redução significativa na incidência de IPCS associada ao cateter.

**PALAVRAS-CHAVE:** Bundle. Cateterização. Neo-natal. Infecção.

## Mensagem Central

Para melhorar as práticas relacionadas aos cuidados com dispositivos intravenosos, estratégia atualmente aplicada é a adoção de bundles ou pacotes de intervenção que, quando aplicados em conjunto e de forma sistemática, são capazes de prevenir infecções. Este estudo visou avaliar a incidência de infecção neonatal com uso de cateter venoso central, antes e depois da implantação de bundle. Os resultados podem melhor orientar seu uso e quando ele é efetivo.

## Perspectiva

Os procedimentos de cuidado com o neonato em UTIN requerem o uso de tecnologia avançada e dentre os procedimentos invasivos usados nesses pacientes o cateter venoso central é um dos mais necessários, apesar de seus riscos. A taxa de mortalidade neonatal por sepsé é alta; por isso, medidas de vigilância são necessárias para direcionar ações de redução dos índices de infecções fornecendo dados que permitam comparar e avaliar o impacto das medidas de controle.

## ABSTRACT

**Introduction:** To improve practices related to intravenous device care, a strategy currently applied is the adoption of bundles or intervention packages that, when applied together and systematically, are capable of preventing infections.

**Objective:** To evaluate the incidence of neonatal infection with the use of central venous catheters, before and after implementation of the bundle.

**Method:** Analytical, observational, and retrospective study. The medical records of hospitalized newborns who used a central venous catheter (CVC) or peripherally inserted central catheter (PICC) were evaluated. A bundle was developed and implemented from 2020 onwards, comprising 2 groups: pre-intervention and post-intervention phases.

**Results:** Of the 751 patients with central catheters, 123 (16.4%) developed catheter-associated infection. Gestational age at birth and birth weight were significantly lower in the group that suffered. In this same group, the number of days of catheter use and hospitalization period were significantly higher compared to the group that did not suffer the infection. Apgar scores at one and five minutes did not interfere with the probability of developing primary bloodstream infection associated with the catheter. There was no significant difference in the proportion of patients who suffered infection associated with the catheter in the pre- and post-intervention phases.

**Conclusion:** The lower the birth weight and the lower the gestational age, the greater the probability of infection associated with the catheter. The intervention did not promote a significant reduction in the incidence associated with the catheter.

**KEYWORDS:** Bundle. Catheterization. Neonatal. Infection.

<sup>1</sup>Faculdade Evangélica do Paraná, Curitiba, PR, Brasil;

<sup>2</sup>Hospital Universitário Evangélico Mackenzie, Curitiba, PR, Brasil

Conflito de interesse: Nenhum | Financiamento: Nenhum | Recebido em: 05/07/2024 | Aceito em: 22/10/2024 | Correspondência: [naiarabpegoraro@gmail.com](mailto:naiarabpegoraro@gmail.com) | Editor Associado: Carmen Australia Paredes Marcondes Ribas<sup>1</sup>

## Como citar:

Pegoraro NB, Miyake AM, Rocha GMS, Boarão GP, da Cruz AS, Aladino TML, Brites TAM, Roveda JBA. Infecção primária de corrente sanguínea associada a cateter venoso central em unidade de terapia intensiva neonatal: avaliação da incidência após implantação de pacotes de intervenção (bundle). BioSCIENCE. 2024;82:e056

## INTRODUÇÃO

Os avanços da terapia intensiva, como a disponibilidade de dispositivos invasivos como cateter venoso central (CVC), aparelhos para ventilação mecânica e de fórmulas para nutrição parenteral total, proporcionaram melhorias indiscutíveis em neonatologia, principalmente pelo aumento da sobrevivência de recém-nascidos prematuros e de baixo peso ao nascimento.<sup>1,2</sup> Paradoxalmente, o emprego destes avanços, associado à prematuridade, o baixo peso ao nascimento e a presença de malformações, foram identificados como fatores de risco para infecções em unidades neonatais.<sup>2</sup> As infecções hospitalares são das principais causas de mortalidade e morbidade em recém-nascidos admitidos em unidades de terapia intensiva neonatal (UTIN).<sup>3,4</sup> A incidência de infecções varia amplamente entre as UTIN (7-25%), dependendo de fatores e diferenças ambientais na prática clínica.<sup>3</sup>

De acordo com o material e calibre, o CVC pode ser inserido à beira do leito - como é o caso do cateter central de inserção periférica - e permanecer por tempo prolongado para permitir a administração de soluções e medicamentos, coleta de exames, transfusão de hemoderivados e monitoração hemodinâmica. Dentre as complicações relacionadas ao seu uso, as infecções se destacam em frequência e potencial de morbimortalidade.<sup>5</sup> O uso de dispositivos invasivos implica no comprometimento da barreira física natural da pele, o que propicia a invasão da corrente sanguínea por microrganismos oportunistas. A bacteremia, quando evolui para sepse grave, pode levar a alterações hemodinâmicas e até ao óbito.<sup>3</sup>

Para melhorar as práticas relacionadas aos cuidados com dispositivos intravenosos, estratégia atualmente aplicada é a adoção de "bundles" ou pacotes de intervenção. O Institute for Healthcare Improvement define recomendações estruturadas para promoção do processo de cuidado que favoreça a alta do paciente, ou seja, um grupo de práticas que, quando aplicadas em conjunto e de forma sistemática, são capazes de favorecer a alta.<sup>2</sup> O pacote de intervenção ou bundles para catéteres deve combinar práticas e condutas de prevenção da contaminação, migração, adesão e colonização do cateter. Quando estratégias de prevenção fortemente baseadas em evidências são aplicadas durante a inserção, na troca de curativos e na retirada do cateter, espera-se que ocorra redução das taxas de infecção.<sup>2,6</sup>

Os objetivos deste estudo foram avaliar a incidência de infecção neonatal relacionada ao uso de catéteres centrais em UTIN, antes e depois da implantação de pacote de intervenção, ou bundle; analisar quais os microrganismos mais frequentes; analisar se a população de prematuros com baixo peso ao nascimento (<1500 g) apresenta maior chance de infecção associada ao cateter; e verificar se Apgar, uso de antibióticos influenciam no risco de

infecção comparando à incidência dos desfechos negativos nos grupos que sofreram ou não a infecção.

## MÉTODO

Esta pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos da Faculdade Evangélica Mackenzie do Paraná, Curitiba, PR, Brasil - CAAE no.43694720.6.0000.0103. Trata-se de estudo analítico, observacional e retrospectivo com população composta por neonatos internados na UTIN de hospital terciário - Hospital Universitário Evangélico de Curitiba, Curitiba, PR, Brasil - que durante o internamento fizeram uso de CVC ou peripherally inserted central catheter (PICC). Foram avaliados no sistema informatizado do hospital os prontuários dos recém-nascidos internados na UTIN no período de dezembro de 2016 a fevereiro de 2022 e selecionados aqueles que fizeram uso de CVC ou PICC. Foram excluídos os que não chegaram a realizar hemocultura, que tiveram instalação de CVC ou PICC por tempo muito curto (menos que 24 h), e com falha de preenchimento das variáveis da pesquisa.

Foi considerado bundle um conjunto de medidas e cuidados adotados por profissionais de saúde para manejo do CVC ou PICC para prevenção de IPCS. Tais medidas incluem uma lavagem de mãos de forma adequada, antisepsia da região de punção com álcool 70% ou clorexidina alcoólica e aguardar o tempo de ação (2 min), uso de paramentação completa e evitar múltiplas punções, evitar uso de PVPI, uso preferencial de cateter de silicone ou poliuretano. Em relação ao PICC, evitou-se tracionar o cateter ou cortar a ponta dele para inserção por risco de complicação mecânica. Em relação à troca de curativos, essa se fez a cada 48 h ou antes se necessário. Caso ocorresse quebra de técnica ou não realização de alguma orientação, a troca imediata do cateter seria feita.

Foram considerados neonatos com sepse tardia aqueles que apresentaram após 48 h de vida critérios clínicos e laboratoriais de descompensação hemodinâmica (taquicardia, hipotensão, febre, alteração de perfusão capilar, hipoatividade ou letargia, hemograma e proteína C reativa alterados) associada ou não à hemocultura positiva, segundo definição da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) e do Centers for Disease Control and Prevention - CDC.

Foram considerados neonatos com infecção primária de corrente sanguínea associada ao cateter (IPCS) aqueles que desenvolveram sepse tardia sem ter nenhum sinal de localização e que estavam em uso de catéteres centrais no momento do diagnóstico.

As variáveis analisadas foram: idade gestacional, peso de nascimento, Apgar no primeiro e quinto minuto de vida, microrganismo que causou a infecção do cateter, número de dias de cateterização, ocorrência de sepse, enterocolite necrosante, uso de antibiótico, óbito ou alta hospitalar, e número

de dias do internamento. A decisão de avaliar a incidência de sepse, enterocolite necrosante e uso de antibiótico foi motivada mais com a finalidade de determinar o nível de gravidade dos pacientes do que de estabelecer que tais complicações fossem causadas pelo uso do cateter, pois neonatos de risco sofrem inúmeros tipos de complicações que cursam com infecção e enterocolite necrosante.

Para determinar a influência do pacote de intervenção (bundle), os pacientes foram separados em 2 grupos: fase pré-intervenção (dezembro de 2016 até março de 2020) e fase pós-intervenção (abril de 2020 até fevereiro de 2022). Para avaliar os fatores de risco e desfechos negativos nos casos que sofreram infecção associada ao cateter, os pacientes foram divididos em 2 grupos: com e sem IPCS relacionada ao cateter.

### Análise estatística

Os resultados foram registrados de forma escrita, conforme o protocolo de coleta de dados estabelecido e, posteriormente, tabulados em planilha de Excel e expressos por média e desvio-padrão ou mediana e intervalo interquartil para as variáveis contínuas, e por número e percentual para as variáveis categóricas. A comparação dos resultados dos diferentes grupos foi analisada por meio do teste t de Student ou de Mann-Whitney para as variáveis contínuas, e por meio do Qui-quadrado de Pearson ou teste Exato de Fisher para as variáveis categóricas. Para a análise de fatores de risco foi calculado o Odds Ratio e intervalo de confiança de 95% (IC95%). Para a análise de risco de complicações foi calculado o risco relativo (RR) e IC95%. As diferenças entre grupos foram consideradas significativas quando  $p < 0,05$ . A análise estatística foi realizada por meio do programa software BioEstat 5.<sup>3</sup>.

## RESULTADO

Durante o período pré-intervenção estiveram internados na UTIN 375 recém-nascidos que necessitaram instalação de CVC ou PICC que foram incluídos na análise, enquanto no período pós-intervenção foram 376 recém-nascidos incluídos. Dos 751 pacientes com cateteres centrais, 123 (16,4%) desenvolveram IPCS. Houve positividade em 136 hemoculturas realizadas nesses 123 pacientes. Os microrganismos infectantes foram *Staphylococcus epidermidis* (n=56), *Staphylococcus coagulase negativos* (n=36), *Klebsiella pneumoniae* (n=7), *Enterobacter sp.* (n=6), *Staphylococcus aureus* (n=5), outros microrganismos (n=27).

A Tabela 1 apresenta as características de nascimento e evolução clínica dos recém-nascidos de risco nos períodos pré- e pós-intervenção. Grande parte dos dados analisados não diferiram significativamente na comparação dos 2 períodos. No período pós, a idade gestacional e o peso de nascimento foram significativamente maiores, com proporção de prematuros significativamente menor.

O tempo de internamento foi significativamente menor no grupo pós-intervenção. Nesse período a proporção de recém-nascidos que sofreu sepse foi significativamente maior, apesar do uso de antibiótico ter sido menor. Não houve diferença significativa na proporção de pacientes que sofreram IPCS (17,6% fase pré e 15,4% na pós,  $p=0,422$ ,  $RR=0,88$ ,  $IC95\%$  0,63-1,21).

A Tabela 2 apresenta as características de nascimento e evolução clínica dos recém-nascidos com cateter central, comparando o grupo que sofreu IPCS (n=123) com o que não a desenvolveu (n=628). O Apgar no primeiro e quinto minuto não interferiu na probabilidade de seu desenvolvimento. A idade gestacional ao nascer e o peso de nascimento foram significativamente mais baixos no grupo que sofreu IPCS do que no grupo que não a sofreu, com proporções de prematuros e de nascidos abaixo de 1500 g significativamente maiores. No grupo que sofreu, a proporção que recebeu antibiótico foi significativamente maior, como também foi o número de dias de uso de cateter e de dias internados. O risco de desenvolver enterocolite necrosante foi significativamente maior no grupo que sofreu IPCS ( $RR=4,22$  –  $IC95\%$  2,4 a 7,5) e também o risco de óbito ( $RR= 2,27$  –  $IC95\%$  1,2 a 4,4).

**TABELA 1** – Características neonatais e dados clínicos dos recém-nascidos do período pré- e pós-intervenção

|                                              | Pré-intervenção<br>n=375 | Pós-intervenção<br>n=376 | P       | OR ou RR<br>(IC 95%) <sup>a</sup> |
|----------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|---------|-----------------------------------|
| Masculino - n (%)                            | 211<br>(56,3)            | 211<br>(56,1)            | 0,974   | OR=0,99<br>(0,75 a 1,33)          |
| Idade gestacional em<br>semanas - média (DP) | 33,0<br>(4,4)            | 35,0<br>(4,0)            | <0,0001 |                                   |
| Peso nascimento em gramas<br>- mediana (IIQ) | 1920<br>(1313-2825)      | 2228<br>(1484-3106)      | 0,0006  |                                   |
| Prematuridade - n (%)                        | 253<br>(68,8)            | 232<br>(61,7)            | 0,0436  | OR=0,73<br>(0,54 a 0,99)          |
| Peso <1500g - n (%)                          | 129<br>(34,4)            | 95<br>(25,3)             | 0,0062  | OR=0,64<br>(0,47 a 0,88)          |
| Ar 1º minuto - média (DP)                    | 5,8<br>(2,5)             | 5,7<br>(2,5)             | 0,7310  |                                   |
| Apgar 5º minuto - média<br>(DP)              | 8,0<br>(1,6)             | 7,7<br>(1,7)             | 0,0233  |                                   |
| Uso de antibiótico - n (%)                   | 349<br>(93,1)            | 309<br>(82,2)            | <0,0001 | RR=0,88<br>(0,84 a 0,93)          |
| Enterocolite necrosante<br>- n (%)           | 15<br>(4,0)              | 75<br>(7,2)              | 0,0579  | RR=1,8<br>(0,97 a 3,32)           |
| Sepse - n (%)                                | 193<br>(51,5)            | 259<br>(68,9)            | <0,0001 | RR=1,34<br>(1,19 a 1,51)          |
| IPCS associada ao cateter<br>- n (%)         | 66<br>(17,6)             | 58<br>(15,4)             | 0,422   | RR=0,88<br>(0,63 a 1,21)          |
| Hemocultura positiva - n (%)                 | 69<br>(18,4)             | 67<br>(17,8)             | 0,8363  | RR=0,97<br>(0,71 a 1,31)          |
| Óbito - n (%)                                | 24<br>(6,4)              | 15<br>(4,0)              | 0,1905  | RR=0,62<br>(0,33 a 1,17)          |
| Dias internado - mediana<br>(IIQ)            | 31<br>(16 – 54)          | 24<br>(14 – 44)          | 0,0088  |                                   |
| Dias de uso de cateter -<br>mediana (IIQ)    | 10<br>(6 - 18)           | 9<br>(6 - 15)            | 0,213   |                                   |

<sup>a</sup> OR ou RR (IC 95%)=o cálculo foi realizado com a avaliação das proporções da fase pós intervenção em comparação da fase pré-intervenção

**TABELA 2** – Características neonatais e dados clínicos dos recém-nascidos com e sem ocorrência de IPCS associada ao cateter

|                                              | Com IPCS *<br>n= 123 | Sem IPCS *<br>n=628   | P       | OR ou RR<br>(IC 95%) **   |
|----------------------------------------------|----------------------|-----------------------|---------|---------------------------|
| Masculino - n (%)                            | 55<br>(44,7)         | 366<br>(58,3)         | 0,0056  | OR=0,579<br>(0,39 a 0,85) |
| Idade gestacional em<br>semanas - média (DP) | 32<br>(4,3)          | 34<br>(4,1)           | <0,0001 |                           |
| Peso nascimento em gramas<br>- mediana (IIQ) | 1420<br>(975 – 2198) | 2210<br>(1493 – 3030) | <0,0001 |                           |
| Prematuridade - n (%)                        | 102<br>(82,6)        | 383<br>(61,6)         | 0,0001  | OR=3,18<br>(1,9 a 5,3)    |
| Peso <1500g - n (%)                          | 66<br>(53,7)         | 158<br>(25,2)         | <0,0001 | OR=3,44<br>(2,31 a 5,12)  |
| Apgar 1º minuto - média<br>(DP)              | 5,48<br>(2,6)        | 5,81(2,5)             | 0,227   |                           |
| Apgar 5º minuto - média<br>(DP)              | 7,80<br>(1,7)        | 7,85<br>(1,6)         | 0,719   |                           |
| Uso de antibiótico - n (%)                   | 122<br>(99,2)        | 536<br>(85,4)         | <0,0001 | OR=20,9<br>(2,9 a 151,7)  |
| Enterocolite necrosante<br>- n (%)           | 19<br>(15,5)         | 23<br>(3,7)           | <0,0001 | RR=4,22<br>(2,4 a 7,5)    |
| Óbito - n (%)                                | 12<br>(9,8)          | 27<br>(4,3)           | 0,0126  | RR=2,27<br>(1,2 a 4,4)    |
| Dias internado - mediana<br>(IIQ)            | 61<br>(38 – 82)      | 23<br>(13 – 41)       | <0,0001 |                           |
| Dias de uso de cateter -<br>mediana (IIQ)    | 24<br>(16 – 35)      | 8<br>(6 – 13)         | <0,0001 |                           |

\* IPCS=Infecção primária de corrente sanguínea; \*\* OR ou RR (IC 95%)=o cálculo foi realizado com a avaliação das proporções no grupo com IPCS associado ao cateter em comparação ao grupo sem IPCS associado ao cateter

## DISCUSSÃO

Durante os mais de 5 anos de pesquisa, 16% dos recém-nascidos de risco em UTIN com instalação de CVC ou PICC desenvolveram IPCS. No período dos 2 anos em que foi adotado o pacote de intervenção, não houve diminuição significativa das ocorrências de IPCS, em comparação com o período pré-intervenção. O tempo de internamento e o uso de antibiótico foram significativamente menores. A incidência de óbitos não diminuiu significativamente. O estudo demonstrou que quanto menor o peso de nascimento e menor a idade gestacional, maior é a probabilidade de IPCS. Essa ocorrência é acompanhada de risco significativamente maior de óbito, enterocolite necrosante, uso de antibiótico, longo tempo de uso de cateter e de internamento.

O baixo peso ao nascer e a idade gestacional são critérios estabelecidos como fatores de risco para o desenvolvimento de sepse, sendo a incidência de IPCS inversamente proporcional a esses parâmetros. Além disso, a enterocolite necrosante, embora de causa multifatorial, também é frequentemente associada à sepse.<sup>1</sup> Esses dados explicam a maior incidência dessas variáveis no grupo que sofreu IPCS em relação ao grupo que não a apresentou.<sup>4</sup>

Os pacientes com instalação de CVC exigem período mais longo de nutrição parenteral e antibioticoterapia, o que acarreta internação mais complicada<sup>2</sup>, corroborando estes achados, nos quais o grupo que sofreu IPCS recebeu mais antibiótico, necessitou de uso do cateter por mais dias e ficou mais dias internado.

Estudos relatam ampla variação nas taxas de IPCS, a qual oscila de 2-49 por 1.000 CVC-dia.<sup>5</sup> No Brasil, a sepse associada a cateteres centrais representa sério problema de saúde para a população neonatal.<sup>2,5</sup> O Boletim Informativo da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) reporta densidade de incidência

dessa IPCS em UTIN brasileiras variando entre 7,8 a 8,6/1.000 CVC-dia, sendo maior nos <750 g.

Na literatura, foram encontradas comparações das taxas de infecção associada ao cateter antes e após a implementação do pacote de intervenção (bundle). Em uma das pesquisas, os autores referiram redução das taxas de infecção associada ao cateter, de 8,6/1000 dias de uso de cateter venoso central pré-intervenção para 5,78/1000 dias no pós.<sup>7</sup> Porém, em outro estudo mais recente, foi relatado que mesmo com a aplicação do pacote de intervenção, as taxas de infecção pelo cateter continuavam altas, com a conclusão de que o tempo de duração do cateter continua sendo um dos fatores mais importantes para a ocorrência da infecção.<sup>8</sup>

Em outro estudo, com 551 neonatos admitidos na UTIN, em 139 (25,2%) ocorreu sepse neonatal tardia, sendo a taxa de incidência de 16,1/1000 pacientes-dia. O tempo médio de internação foi 18,8 dias. Os potenciais fatores de risco para sepse neonatal tardia foram idade gestacional <37 semanas, o peso ao nascer <1500 g, uso de CVC, nutrição parenteral e ventilação mecânica. Nos casos de sepse neonatal tardia, 66% foram causados por cocos Gram positivos, 25% por bacilos Gram-negativos e 8% por *Candida sp.* *Staphylococcus epidermidis* foi o agente mais frequente (38%), seguido por *Staphylococcus aureus* (13%). Entre os bacilos Gram-negativos, *Klebsiella pneumoniae* foi o mais prevalente (8%). As taxas de sepse neonatal tardia pós-intervenção (14,7/1000 pacientes-dia) diminuíram em relação às taxas pré-intervenção (23,4/1000 paciente-dia).<sup>9</sup>

Dados da literatura mostram que os microrganismos mais associados à sepse são os gram-positivos, com destaque para o *Staphylococcus coagulase-negativo*,<sup>4</sup> sendo esse microrganismo o segundo mais incidente em nossa pesquisa.

Uma das limitações desse estudo foi o delineamento retrospectivo, o qual frequentemente gera situação em que o registro de dados não uniformizado promove a perda de certas informações em alguns pacientes. É preciso observar que em nesta pesquisa foram comparadas diversas variáveis clínicas em 2 períodos históricos diferentes. Em pesquisas com este tipo de delineamento, grande parte das mudanças significativas, ou as não mudanças, podem ocorrer apenas por diferença do perfil mórbido dos problemas analisados, ou alterações dos protocolos ou das condutas médicas. Assim, não podem ser certamente atribuídas ao pacote de intervenção as mudanças significativas observadas entre os 2 períodos, ou as não mudanças.

Os procedimentos de cuidado com o neonato em UTIN requerem o uso de tecnologia avançada e dentre os procedimentos invasivos usados nesses pacientes o CVC é um dos mais necessários, apesar de seus riscos. Como tem sido alertado,<sup>5</sup> a taxa de mortalidade neonatal por sepse é alta, por isso medidas de vigilância são necessárias para direcionar ações de redução dos índices de Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde (IRAS), pois a vigilância é capaz de fornecer dados que permitem comparar e avaliar o impacto das medidas de controle, além de possibilitar a comparação com outros serviços de saúde com mesmas características.

## CONCLUSÕES

A intervenção (bundle) não promoveu redução significativa na incidência de IPCS relacionada ao CVC. Contudo, houve diminuição significativa do tempo de internação dos pacientes na UTI neonatal. Com relação aos microrganismos mais frequentes relacionados à sepse, os mais encontrados foram o *Staphylococcus epidermidis*, seguido pelos *Staphylococcus coagulase* negativos. Demonstrou-se que quanto menor o peso ao nascimento, Apgar e menor a idade gestacional, maior é a probabilidade de IPCS. Além disso, ela contribui para o aumento do uso de antibióticos e do número de dias de internamento, além de aumentar o risco de desenvolvimento de enterocolite necrosante e óbito desses pacientes.

### Contribuição dos autores

Desenho do estudo: Talita Moroz Leite Aladino

Coleta de dados: Naiara Bozza Pegoraro, Anne Mei Miyake, Gabriela Maria Santos Rocha, Gabriela Pissai Boarão

Análise estatística: Aristides Schier da Cruz

Manuscrito esboço: Naiara Bozza Pegoraro, Anne Mei Miyake, Gabriela Maria Santos Rocha, Gabriela Pissai Boarão, Aristides Schier da Cruz, Talita Moroz Leite Aladino

Manuscrito revisão: Aristides Schier da Cruz, Talita Moroz Leite Aladino, Thais Ariela Machado Brites, Juliana Baratella André Roveda

## REFERÊNCIAS

1. Romanelli RM de C, Anchieta LM, Mourão MVA, Campos FA, Loyola FC, de Jesus LA, et al. Infecções relacionadas à assistência a saúde baseada em critérios internacionais, realizada em unidade neonatal de cuidados progressivos de referência de Belo Horizonte, MG. *Revista Brasileira de Epidemiologia*. 2013;16(1):77–86. <https://doi.org/10.1590/S1415-790X2013000100008>
2. Rosado V, Romanelli RM de C, Camargos PAM. Risk factors and preventive measures for catheter-related bloodstream infections. *J Pediatr (Rio J)*. 2011;87(6):469–77. <https://doi.org/10.2223/JPED.2134>
3. Brito DVD, de Brito CS, Resende DS, Moreirado OJ, Abdallah VOS, Gontijo Filho PP. Nosocomial infections in a Brazilian neonatal intensive care unit: a 4-year surveillance study. *Rev Soc Bras Med Trop*. 2010;43(6):633–7. <https://doi.org/10.1590/S0037-86822010000600006>
4. Pereira H, Grilo E, Cardoso P, Noronha N, Resende C. Fatores de Risco para Sepsis Associada aos Cuidados de Saúde em Recém-nascidos de Muito Baixo Peso. *Acta Med Port*. 2016;29(4):261–7. <https://doi.org/10.1590/S1519-38292008000100011>
5. Rosado V, Camargos PAM, Anchieta LM, Bouzada MCF, de Oliveira GM, Clemente WT, et al. Risk factors for central venous catheter-related infections in a neonatal population – systematic review. *Jornal de Pediatria*. 2018;94(1):3–14. <https://doi.org/10.1016/j.jped.2017.03.012>
6. Sandora TJ. Prevention of healthcare-associated infections in children: new strategies and success stories. *Curr Opin Infect Dis*. 2010;23(4):300–5. <https://doi.org/10.1097/QCO.0b013e3283399e7d>
7. Lenz AM, Andion E, Ruvinski S, Aguirre C, Parma J, Jorro F, et al. Impact of a program aimed at reducing catheter-related infections implemented in nine pediatric intensive care units in Argentina. *Arch Argent Pediatr*. 2018;116(2):93–7. <https://doi.org/10.5546/aap.2018.eng.93>
8. Pitiriga V, Bakalis J, Kampos E, Kanellopoulos P, Saroglou G, Tsakris A. Duration of central venous catheter placement and central line-associated bloodstream infections after the adoption of prevention bundles: a two-year retrospective study. *Antimicrob Resist Infect Control*. 2022;11(1):96. <https://doi.org/10.1186/s13756-022-01131-w>
9. Resende DS, Peppe ALG, dos Reis H, Abdallah VOS, Ribas RM, Gontijo Filho PP. Late onset sepsis in newborn babies: epidemiology and effect of a bundle to prevent central line associated bloodstream infections in the neonatal intensive care unit. *The Brazilian Journal of Infectious Diseases*. 2015;19(1):52–7. <https://doi.org/10.1016/j.bjid.2014.09.006>