

## Infecção De Corrente Sanguínea Relacionado Ao Uso De Cateter Em uma Uti Neopediátrica No Sul Brasil: Epidemiologia E Fatores De Risco Para O Desenvolvimento

### Catheter-Related Bloodstream Infection In A Neopaediatric ICU In Southern Brazil: Epidemiology And Risk Factors For Development

Betina Brixner, Flavia Baierle, Eliane Carlosso Krummenauer,  
Chana de Medeiros da Silva, Liliane Damaris Pollo, Jane Dagmar Pollo Renner

#### RESUMO:

**Objetivo:** Verificar os fatores de risco e os microrganismos associados com o desenvolvimento da infecção de corrente sanguínea relacionado ao uso de cateter em uma Unidade de Terapia Intensiva Neopediátrica de um hospital escola no interior do Rio Grande do Sul, no período de 2016 e 2019. **Método:** Estudo retrospectivo transversal e observacional, cujos dados foram coletados através do prontuário eletrônico do paciente (sexo, idade, idade gestacional, peso ao nascer, comorbidades, tempo de uso de cateter e desfecho clínico), bem como dos registros da comissão de controle de infecção do hospital (microrganismo e perfil de suscetibilidade aos antimicrobianos). **Resultados:** No período da pesquisa foi identificado que 77 pacientes desenvolveram infecção de corrente sanguínea relacionada ao cateter, sendo que 98,7 % eram neonatos (0-28 dias), 98,7 % eram do sexo masculino, 93,5 % nasceram de parto prematuro, além disso 76,6 % pacientes nasceram com menos de 34 semanas de gestação, e 81,8 % pesavam entre 500-2.500 gramas. Em relação ao tempo de uso do cateter, 57,1 % pacientes utilizaram o dispositivo por até 30 dias, os isolados bacterianos mais frequentes observados, foram *Staphylococcus coagulase* negativa (58,6 %), em que destes 91,4 % foram considerados resistentes a oxacilina. **Conclusões:** Foi possível identificar o perfil epidemiológico das infecções de corrente sanguínea relacionada ao cateter na Unidade de Terapia Intensiva Neopediátrica, em que o sexo masculino, recém-nascidos prematuros e de baixo peso foram os mais acometidos pela infecção. *Staphylococcus coagulase* negativa foi a bactéria mais isolada nas culturas e apresentou alta resistência frente à oxacilina.

**PALAVRAS-CHAVE:** Unidades de Terapia Intensiva Neonatal; Unidades de Terapia Intensiva Pediátrica; Infecções Relacionadas a Cateter; Bacteremia; Farmacorresistência Bacteriana.

#### ABSTRACT:

**Objective:** To verify the risk factors and microorganisms associated with the development of catheter-related bloodstream infection in a Neopediatric Intensive Care Unit of a teaching hospital in the Rio Grande do Sul, in 2016 to 2019. **Method:** Retrospective, observational, cross-sectional study, whose data were collected through the patient's electronic medical record (gender, age, gestational age, birth weight, comorbidities, time of catheter use, and clinical outcome), as well as from the records of the infection control commission of the hospital (microorganism and antimicrobial susceptibility profile). **Results:** During the research period, it was identified that 77 patients developed catheter-related bloodstream infection, of which 98.7 % were neonates (0-28 days), 93.5 % were male, 93.5 % were born prematurely, in addition, 76.6 % patients were born less than 34 weeks gestation, and 81.8 % weighed between 500-2,500 grams. Regarding the time of catheter use, 57.1 % patients used the device for up to 30 days, the most frequent bacterial isolates observed were coagulase-negative *Staphylococcus* (58.6 %), of which 91.4 % were considered oxacillin resistant. **Final considerations:** It was possible to identify the epidemiological profile of catheter-related bloodstream infections in the Neopediatric Intensive Care Unit, in which males, premature and low birth weight newborns were the most affected by the infection. Coagulase-negative *Staphylococcus* was the most isolated bacterium in cultures and showed high oxacillin resistant.

**KEYWORDS:** Intensive Care Units, Neonatal; Intensive Care Units, Pediatric; Catheter-Related Infections; Bacteremia; Drug Resistance, Bacterial; prematurity.

#### Como citar este artigo:

BRIXNER, B.; BAIERLE, Flávia; KRUMMENAUER, E.; SILVA, Chana de Medeiros da; POLLO, L. D.; RENNEN, J. D. Infecção De Corrente Sanguínea Relacionado Ao Uso De Cateter Em Uma Uti Neopediátrica No Sul Do Brasil: Epidemiologia E Fatores De Risco Para O Desenvolvimento. Revista Saúde (Sta. Maria). 2023; 49.

#### Autor correspondente:

Nome: Betina Brixner

E-mail: betinabrixner@yahoo.com.br  
Formação: Mestra em Promoção da Saúde pela Universidade de Santa Cruz do Sul (Unisc), Santa Cruz do Sul, RS, Brasil

Filiação: Universidade de Santa Cruz do Sul (Unisc)  
Endereço: Av. Independência, 2293 - Prédio 42, sala 4206 - CEP: 96815-900 Santa Cruz do Sul - RS/ Brasil

#### Data de Submissão:

14/06/2022

#### Data de aceite:

04/10/2022

**Conflito de Interesse:** Não há conflito de interesse



## 1 INTRODUÇÃO

As infecções relacionadas à assistência à saúde (IRAS) na unidade de terapia intensiva (UTI) neonatal resultam em altos índices de morbimortalidade em recém-nascidos<sup>1,2</sup>. Fatores de risco associados a essa população incluem o baixo peso ao nascer, a prematuridade e os procedimentos médicos invasivos realizados<sup>1,3,4</sup>.

As infecções da corrente sanguínea (ICS) são o tipo mais comum de IRAS que ocorrem em UTI neonatal, em que as sepSES de início tardio, na maioria das vezes, são causadas devido ao uso de cateteres venosos<sup>1,4</sup>. Sabe-se que o uso de cateteres é amplamente difundido em pacientes hospitalizados, fornecendo acesso vascular seguro para a administração de medicamentos, hemoderivados e outros; porém estão associados a risco de complicações graves, como a infecção da corrente sanguínea relacionada ao cateter (ICSRC)<sup>5</sup>.

Estudos anteriores<sup>2,3,5,6</sup> relataram que a incidência de ICSRC na UTI neonatal variou de 3,2-18,6 por 1.000 cateter/dias. Devido a imunodeficiência e aos diversos fatores de risco associados, a ICSRC não prolonga somente o período de internação hospitalar, mas também pode estar contribuindo no aumento na mortalidade de recém-nascidos<sup>4</sup>. Diante disso, o objetivo desse estudo foi verificar os fatores de risco e os microrganismos associados com o desenvolvimento da infecção de corrente sanguínea relacionado ao uso de cateter em uma UTI Neopediátrica (UTI NEO-PED) de um hospital escola no Sul do Brasil.

## 2 MÉTODO

Foi realizado um estudo retrospectivo transversal e observacional, através dos dados das infecções relacionadas ao cateter central de inserção periférica em pacientes internados na UTI Neopediátrica, de um hospital escola, no período de 2016-2019. Os dados foram obtidos por meio de prontuários eletrônicos dos pacientes e nos arquivos da Comissão de Controle de Infecção Hospitalar (CCIH).

O hospital é localizado na região do Vale do Rio Pardo, interior do Rio Grande do Sul, e conta com 232 leitos, sendo referência para gestantes de alto risco, na 13ª Coordenadoria Regional de Saúde. Essa instituição hospitalar dispõe de uma UTI NEO-PED, com oito leitos para o atendimento de recém-nascidos (0 a 28 dias) e dois leitos para atendimento pediátrico (29 dias a 12 anos). Dentre as ações e estratégias que o hospital realiza tem-se a Rede Cegonha, com leitos exclusivamente destinados para a implementação do projeto, bem como ações visando à redução da mortalidade infantil e fetal, junto ao comitê municipal.

Nesse estudo foram incluídos pacientes de ambos os sexos, com idade inferior a um ano, com internação na instituição desde a data do seu nascimento e que cuja cultura de ponta de cateter apresentou crescimento microbiano, conforme notificação da CCIH. Em contrapartida, excluíram-se os pacientes, cuja amostra da cultura de ponta de cateter não apresentava dados sobre o perfil de susceptibilidade antimicrobiana.

---

As coletas das variáveis foram realizadas através de um levantamento de dados no sistema informatizado do hospital (MV 2000), utilizando as ferramentas do Sistema de Gerenciamento de Unidades (PAGU) para pesquisa de dados dos pacientes e da internação, juntamente com informações cedidas pela CCIH, através do Sistema de Controle de Infecção Hospitalar (PSIH), possibilitando a busca pelas notificações da infecção e do perfil de susceptibilidade antimicrobiana do microrganismo patogênico. Os dados coletados foram descritos em formulário contendo os dados relacionados aos pacientes (idade, sexo, idade gestacional, comorbidades e desfecho clínico) e relacionado ao quadro clínico e infeccioso (data de inserção e retirada do cateter, tempo de permanência na UTI, microrganismos isolados e susceptibilidade aos antimicrobianos).

Os dados foram tabulados e analisados no *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS), versão 23.0. Foram realizados estatística descritiva das variáveis, em que se avaliou as frequências, médias e desvio padrão. As associações entre as variáveis categóricas foram avaliadas pelo teste de Qui Quadrado, em que um valor de p menor ou igual que 0,05 foi considerado significativo.

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC), sob parecer nº 3.248.256 e o CAAE: 09609119.4.0000.5343.

### 3 RESULTADOS

Foram analisadas 81 notificações de ICSRC e, após aplicar os critérios de exclusão, o estudo permaneceu com um total de 77 pacientes. Destes, houve 8 casos em que foram isoladas duas bactérias na cultura de ponta de cateter e 14 casos de reinfecção durante o período de internação. Referente à densidade de incidência da infecção, as mesmas foram de 15,50, 11,36, 14,67 e 11,02/1000 cateteres/dia, para os anos de 2016 a 2019, respectivamente.

Verificou-se que 41 (53,2%) pacientes eram do sexo masculino e neonatos. A média do peso de nascimento foi de  $1.447 \pm 694$  gramas, variando de 540 gramas a 3.680 gramas. Além disso, 40 (51,9%) meninos nasceram de parto prematuro, em que a idade gestacional, para ambos os sexos, mais prevalente foi de 34 semanas ou menos (76,6%) (Tabela 1).

O tempo de permanência na UTI NEO-PED variou de 6 a 132 dias, apresentando uma média de  $45,29 \pm 27,79$  dias. O período de utilização de cateter durante a internação variou de 6 a 109 dias, com média de  $34,84 \pm 22,09$  dias. A Tabela 2 demonstra a comparação das características de peso ao nascer, tempo de uso de cateter e desfecho clínico em relação à prematuridade dos neonatos. A comparação do peso ao nascer com o nascimento prematuro apresentou significância estatística. Além da prematuridade, outras complicações durante a internação e/ou congênitas também acometeram esses pacientes neopediátricos, como comorbidades cardíacas (3,9%), pulmonar (20,8%), neurológica

(3,9%), endocrinológica (2,6%), renal (3,9%), hepática (5,2%) e gastroenterológica (9,1%).

**Tabela 1:** Comparação das características da gestação e dos pacientes neopediátricos com diagnóstico de ICSRC em relação ao sexo.

	SEXO		Total N (%)	p*
	Feminino N (%)	Masculino N (%)		
<b>Faixa etária</b>				
de 0 a 28 dias	35 (45,5)	41 (53,2)	76 (98,7)	0,283
de 29 dias a 2 meses	1 (1,3)	0 (0,0)	1 (1,3)	
<b>Peso ao nascer (gramas)</b>				
≤750	4 (5,2)	2 (2,6)	6 (7,8)	0,190
751 - 1.000	9 (11,7)	8 (10,4)	17 (22,1)	
1.001 - 1.500	8 (10,4)	19 (24,7)	27 (35,0)	
1.5001 - 2.500	6 (7,8)	7 (9,1)	13 (16,9)	
≥2.501	9 (11,7)	5 (6,5)	14 (18,2)	
<b>Idade gestacional (semanas)</b>				
<34**	26 (33,8)	33 (42,9)	59 (76,6)	0,389
34 - 36	5 (6,5)	6 (7,8)	11 (14,3)	
37 - 40	5 (6,5)	2 (2,6)	7 (9,1)	
<b>Prematuridade</b>				
Sim	32 (41,6)	40 (51,9)	72 (93,5)	0,067
Não	4 (5,2)	1 (1,3)	5 (6,5)	

\* Teste do Qui-quadrado de Person. \*\* Entre 21 e 33 semanas de gestação.

Referente ao desfecho clínico, 10 pacientes diagnosticados com ICS relacionada ao uso de cateter foram a óbito. Destes, nove nasceram com idade gestacional inferior ou igual a 34 semanas, cinco eram do sexo masculino e cinco do feminino; e sete estavam realizando terapia antibacteriana prévia. Todos os óbitos foram registrados para aqueles pacientes que desenvolveram ICS relacionada ao uso de cateter na faixa etária de até 28 dias de vida.

Ressalta-se que cocos Gram positivos foram os isolados bacterianos responsáveis por causar a maior parte ICS relacionada ao uso de cateter (68,7%). Na Tabela 3 é possível observar que o *Staphylococcus coagulase negativa* (SCoN) foi a bactéria responsável por causar 58 (58,6%) casos. Destes, 53 (91,4%) foram considerados *Staphylococcus coagulase negativa resistente a oxacilina* (MRSCoN). Já para Gram negativos, verificou-se que um dos isolados bacterianos de *Klebsiella* spp. foi identificado fenotipicamente como resistente aos antibióticos carbapenêmicos (KPC).

**Tabela 2:** . Comparação das características de peso ao nascer, tempo de uso do cateter e desfecho clínico em relação ao parto prematuro de paciente com diagnóstico de ICSRC.

	PREMATURIDADE			p*
	Sim n (%)	Não n (%)	Total n (%)	
<b>Peso ao nascer (gramas)</b>				
≤750	6 (7,8)	0 (0,0)	6 (7,8)	<b>0,005</b>
751 - 1.000	17 (22,1)	0 (0,0)	17 (22,1)	
1.001 - 1.500	27 (35,1)	0 (0,0)	27 (35,1)	
1.501 - 2.500	12 (15,6)	1 (1,3)	13 (16,9)	
≥2.501	10 (13,0)	4 (5,2)	14 (18,2)	
<b>Tempo de uso do cateter (dias)</b>				
≤30	39 (50,6)	5 (6,5)	44 (57,1)	0,135
31 – 60	24 (31,2)	0 (0,0)	24 (31,2)	
≥61	9 (11,7)	0 (0,0)	9 (11,7)	
<b>Desfecho clínico</b>				
Alta	60 (77,9)	5 (76,5)	65 (84,4)	0,610
Transferência	2 (2,6)	0 (0,0)	2 (2,6)	
Óbito	10 (13,0)	0 (0,0)	10 (13,0)	

\* Teste do Qui-quadrado de Person. \*\* Entre 21 e 33 semanas de gestação.

**Tabela 3:** Perfil dos isolados bacterianos das culturas de ponta de cateter.

Microorganismo isolado	N (%)	Perfil de resistência aos antimicrobianos											
		OXA N (%)	GEN N (%)	LNZ N (%)	CIP N (%)	MPM N (%)	AMI N (%)	CLI N (%)	CFM N (%)	CPE N (%)	CFL N (%)	CRO N (%)	PIT N (%)
SCoN	58 (58,6)	53 (91,4)	35 (60,3)	0 (0,0)	41 (70,7)	0 (0,0)	0 (0,0)	44 (75,9)	*	*	*	*	*
<i>Enterococcus</i> spp.	5 (5,1)	*	0 (0,0)	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
<i>Staphylococcus aureus</i>	4 (4,0)	2 (50,0)	2 (50,0)	0 (0,0)	2 (50,0)	*	*	2 (50,0)	*	*	*	*	*
<i>Streptococcus</i> spp.	1 (1,0)	*	*	*	*	*	*	1 (100,0)	*	*	*	*	*
<b>Enterobactérias</b>													
<i>Klebsiella</i> spp.	12 (12,1)	*	1 (8,3)	*	1 (8,3)	1 (8,3)	3 (25,0)	*	1 (8,3)	1 (8,3)	1 (8,3)	1 (8,3)	1 (8,3)
<i>Enterobacter</i> spp.	2 (2,0)	*	1 (50,0)	*	0 (0,0)	0 (0,0)	1 (50,0)	*	0 (0,0)	0 (0,0)	2 (100,0)	0 (0,0)	0 (0,0)
<i>Serratia</i> spp.	4 (4,0)	*	0 (0,0)	*	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	*	0 (0,0)	0 (0,0)	2 (50,0)	0 (0,0)	1 (25,0)
<b>Não fermentadores</b>													
<i>Pseudomonas</i> spp.	12 (12,1)	*	0 (0,0)	*	0 (0,0)	1 (8,3)	1 (8,3)	*	0 (0,0)	*	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)
<i>Burkholderia</i> spp.	1 (1,0)	*	1 (100,0)	*	*	0 (0,0)	1 (100,0)	*	*	*	*	*	0 (0,0)

Legenda: SCoN (*Staphylococcus coagulase negativa*); OXA (Oxacilina); GEN (Gentamicina); LNZ (Linezolida); CIP (Ciprofloxacino); MPM (Meropenem); AMI (Amicacina); CLI (Clindamicina); CFM (Cefepima); CPE (Cefalexina); CFL (Cefalotina); CRO (Ceftriaxona); PIT (Piperacilina + Tazobactam)

## DISCUSSÃO

Apesar do uso de cateter venoso ser vital para o manejo de pacientes críticos, sabe-se que a inserção desses dispositivos resulta em alto risco de desenvolvimento de ICSRC<sup>5</sup>. Além disso, há diversos fatores de risco para a população estudada ser diagnosticada com ICSRC, em que os pacientes neonatos estão mais predispostos a desenvolver essa infecção<sup>3,7,8</sup>.

Em relação a densidade de incidência, os achados do estudo foram inferiores a outro hospital brasileiro, o qual foi de 18,6/1000 cateteres/dia<sup>2</sup>, porém foram próximos a estimativa nacional de IRAS neonatal, em que densidade de incidência é de 13,1/1000 cateter/dia<sup>4</sup>. No entanto, os números encontrados nesse estudo foram superiores às taxas médias de incidência em outros países, como na Austrália, em que a taxa foi de 2,21/1000 cateter/dias<sup>9</sup>. Já no Vietnã, a

densidade de incidência pré-intervenção para redução dos fatores de risco foi de 6,31 e pós intervenção foi de 3,84/1000 cateter/dia<sup>5</sup>.

Dos casos estudados, a ICSRC foi frequente em pacientes do sexo masculino, corroborando com outros estudos<sup>2,3,5</sup>, assim como em pacientes recém-nascidos<sup>3,7</sup>. Devido à imunodepressão e baixa resistência à infecção, os pacientes neonatos são considerados grupo de alto risco de infecções nosocomiais, em que a colocação de um dispositivo invasivo, como o cateter, aumenta o risco de infecções<sup>3,10</sup>.

Outros fatores de risco para o desenvolvimento de ICSRC são a prematuridade e o baixo peso ao nascer<sup>2-4,8</sup>. Esses dados corroboram com os achados nesse estudo, cuja incidência para o desenvolvimento de um quadro de sepse tardia é inversamente relacionada à idade gestacional e ao peso no nascimento<sup>2</sup>. Ainda, a incidência de sepse em neonatos prematuros pode chegar a ser nove vezes maior quando comparada com bebês a termo, com o peso ao nascer entre 1000g a 1500g<sup>11</sup>. De acordo com um estudo realizado em uma UTI neonatal no Paraná<sup>12</sup>, os recém-nascidos prematuros e com baixo peso foram os mais submetidos a colocação de cateter central de inserção periférica; e quanto maior o número de punções realizadas, se tem o aumento da chance de infecção, o que pode ocasionar complicações graves nos bebês prematuros<sup>10</sup>.

Predominantemente, o tempo de utilização de cateter encontrado foi igual ou inferior a 30 dias, cuja média foi de 34,84 dias e quanto maior o tempo de permanência do uso de cateter, maior são as chances de desenvolver a infecção<sup>2,3</sup>. Estudos demonstram que o tempo de permanência do cateter após 35 dias, pode aumentar o risco diário de desenvolvimento de infecção em cerca de 33% por dia<sup>10,13</sup>. Em contrapartida, Koo e colaboradores<sup>14</sup>, verificaram que houve um aumento significativo do risco de ICSRC em torno de 30 dias de uso do acesso venoso, em que nos primeiros 30 dias em que o cateter esteve in situ foi menor do que a taxa após 30 dias. Para evitar complicações, tais como infecção e deslocamento do cateter, é necessário a realização de manutenção diária do cateter, como a troca de curativos, bem como treinamento da equipe e auditoria internadas técnicas de assepsia para cuidado dos cateteres<sup>4,5,10</sup>.

O óbito de pacientes com ICSRC foi de 13,0% nos pacientes com idade de até 28 dias, corroborando com outros estudos, em que as infecções são a principal causa de desfecho clínico desfavorável no período neonatal tardio (7–27 dias de vida)<sup>1,2</sup>. Outros fatores de risco também podem estar associados aos índices de mortalidade, como a prematuridade, o baixo peso ao nascer e as anomalias congênitas<sup>1,2,4,11</sup>. Ainda, sabe-se que os recém-nascidos que tiveram ICSRC possuem, além da alta taxa de mortalidade, um baixo crescimento e resultados de desenvolvimento neurológico reduzido e internação prolongada<sup>1,15,16</sup>.

O resultado dos isolados bacterianos evidenciaram a predominância de bactérias Gram positivas, como *Staphylococcus coagulase negativa* e *Staphylococcus aureus*, seguidos das bactérias Gram negativas, como *Klebsiella* spp. ou *Pseudomonas* spp., perfil semelhante ao relatado pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária<sup>17</sup>, o que reflete



---

no perfil microbiológico das sepses neonatais observadas no Brasil<sup>2,4,18</sup>. Ainda, a predominância dos *Staphylococcus coagulase negativa* como agente patológico das ICSRC em pacientes neonatais é bem evidenciada na literatura<sup>2,4,5,9</sup> uma vez que é um microrganismo pertence a microbiota da pele, porém é muito relacionado com infecções causadas por agentes oportunistas em recém-nascidos, principalmente pelo uso de cateteres, o qual é uma porta de entrada para bactérias na corrente sanguínea<sup>1,4,18,19</sup>. Esta contaminação pode ser de origem endógena, da pele ou mucosa do neonato, ou de origem exógena, do ambiente hospitalar ou das mãos dos profissionais de saúde<sup>1</sup>.

Os achados desse estudo mostraram que 91,4 % dos *Staphylococcus coagulase negativa* eram resistentes à oxacilina (MRSCoN), resultado superior aos encontrados no estudo de Wang e colaboradores<sup>20</sup>, em que as taxas de MRSCoN foram de 69,4% e 76,6% em dois hospitais chineses. Esse isolado bacteriano é frequentemente associado à ICSRC em unidades de terapia neonatal, pois possui capacidade de colonizar dispositivos médicos invasivos e de formar biofilme, dificultando o tratamento e o carreamento de diferentes elementos genéticos móveis responsáveis pela resistência, principalmente à oxacilina<sup>19-22</sup>. Este mecanismo de resistência ocorre devido a bactéria patogênica degradar os medicamentos antibacterianos, alterando as proteínas e modificando a permeabilidade da membrana dos antibióticos<sup>21,22</sup>. Diante disso, a linezolida e a vancomicina tem sido medicamentos de escolha para o tratamento dessas infecções em neonatologia<sup>19,20,23</sup>.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O conhecimento epidemiológico das ICSRC, bem como do microrganismo e sua susceptibilidade aos antimicrobianos, contribui para a instituição hospitalar conhecer o perfil dos seus pacientes/agente infeccioso, e contribui para fornecer um prognóstico e tratamento mais eficaz, garantindo a recuperação mais rápida do recém-nascido. Além disso, a instituição de saúde também consegue traçar planos e estratégias para minimizar a incidências de infecções e contribuir para a segurança do paciente. Dentre as limitações, cita-se a natureza retrospectiva do estudo, limitando saber o número de pacientes que tiveram coleta de cultura de ponta de cateter, a fim de comparar com o perfil epidemiológico daqueles em que não houve crescimento na cultura.

Diante do exposto, conclui-se que a ICS relacionada ao uso de cateter foi mais prevalente em pacientes neonatos, do sexo masculino e com peso entre 1.001 e 1.500 gramas. Além disso, a bactéria mais relacionada aos casos dessa ICS foi o *Staphylococcus coagulase negativa*, apresentando altas taxa de resistência à oxacilina.

**Apoio:** O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

## REFERÊNCIAS

1. Cho HJ, Cho HK. Central line-associated bloodstream infections in neonates. *Korean J Pediatr.* 2019; 62(3):79. DOI: 10.3345/kjp.2018.07003
2. Freitas FTM, Araújo AFOL, Melo MIS, Romero GAS. Late-onset sepsis and mortality among neonates in a Brazilian Intensive Care Unit: a cohorte study and survival analysis. *Epidemiol Infect.* 2019;147:e208. DOI: 10.1017/S095026881900092X.
3. HuY,Ling Y, Ye Y, Zhang L, Xia X, Jiang Q et al. Analysis of risk factors of PICC-related bloodstream infection in newborns: implications for nursing care. *Eur J Med Res.* 2021; 26(1): 1-6. DOI: 10.1186/s40001-021-00546-2.
4. Freitas FTM, Viegas APB, Romero GAS. Neonatal healthcare-associated infections in Brazil: systematic review and meta-analysis. *Arch Public Health.* 2021;79(1):89. DOI: 10.1186/s13690-021-00611-6.
5. Phan HT, Vo TH, Tran HTT, Huynh HTN, Nguyen HTT, Van Nguyen T. Enhanced infection control interventions reduced catheter-related bloodstream infections in the neonatal department of Hung Vuong Hospital, Vietnam, 2011-2012: a pre- and post-intervention study. *Antimicrob Resist Infect Control.* 2020;9(1):9. DOI: 10.1186/s13756-019-0669-1.
6. Khieosanuk K, Fupinwong S, Tosilakul A, Sricharoen N, Sudjaritruk T. Incidence rate and risk factors of central line-associated bloodstream infections among neonates and children admitted to a tertiary care university hospital. *Am J Infect Control.* 2022; 50(1):105-107. DOI: 10.1016/j.ajic.2021.07.016.
7. Haughey BS, White SC, Seckeler MD. Catheter-associated bloodstream infection incidence and outcomes in congenital cardiac surgery. *Congenit Heart Dis.* 2019; 14(5):811-813. DOI: 10.1111/chd.12809.
8. Rosado V, Camargos PAM, Anchieta LM, Bouzada MCF, Oliveira GM, Clemente WT, et al. Risk factors for central venous catheter-related infections in a neonatal population - systematic review. *J Pediatr (Rio J).* 2018; 94(1):3-14. DOI: 10.1016/j.jped.2017.03.012.
9. Worth LJ, Daley AJ, Spelman T, Bull AL, Brett JA, Richards MJ. Central and peripheral line-associated bloodstream infections in Australian neonatal and paediatric intensive care units: findings from a comprehensive Victorian surveillance network, 2008-2016. *J Hosp Infect.* 2018; 99(1):55-61. DOI: 10.1016/j.jhin.2017.11.021.
10. Li R, Cao X, Shi T, Xiong L. Application of peripherally inserted central catheters in critically ill newborns experience from a neonatal intensive care unit. *Medicine (Baltimore).* 2019; 98(32):e15837. DOI: 10.1097/MD.00000000000015837.
11. Dhaneria M, Jain S, Singh P, Mathur A, Lundborg CS, Pathak A. Incidence and Determinants of Health



---

Care-Associated Blood Stream Infection at a Neonatal Intensive Care Unit in Ujjain, India: A Prospective Cohort Study. *Diseases*. 2018; 30;6(1):14. DOI: 10.3390/diseases6010014.

12. Rosal C, Oselame GB, Oliveira EM, Almeida Dutra D, Neves EB. Caracterização do uso do cateter central de inserção periférica em uma UTI Neonatal no Estado do Paraná. *Revista da Universidade Vale do Rio Verde*; 2014; 12(1):536-546. DOI: 10.5892/ruvrd.v12i1.1405

13. Sengupta A, Lehmann C, Diener-West M, Perl TM, Milstone AM. Catheter duration and risk of CLA-BSI in neonates with PICCs. *Pediatrics*. 2010;125(4):648-53. DOI: 10.1542/peds.2009-2559.

14. Koo KSH, Cooper AB, Monroe EJ, Reis J, Shivaram GM, Zerr DM. Line days as a determinant of central line-associated bloodstream infections in pediatric patients with tunneled femoral peripherally inserted central catheters. *Pediatr Radiol*. 2021; 51(8):1481-1486. DOI: 10.1007/s00247-021-05019-6.

15. Payne V, Hall M, Prieto J, Johnson M. Care bundles to reduce central line-associated bloodstream infections in the neonatal unit: a systematic review and meta-analysis. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed*. 2018;103(5):F422-F429. DOI: 10.1136/archdischild-2017-313362.

16. Yu X, Yue S, Wang M, Cao C, Liao Z, Ding Y, et al. Risk Factors Related to Peripherally Inserted Central Venous Catheter Nonselective Removal in Neonates. *Biomed Res Int*. 2018; 2018:3769376. DOI: 10.1155/2018/3769376.

17. ANVISA, 2020. Boletim Segurança do Paciente e Qualidade em Serviços de Saúde nº 23 - Avaliação Nacional dos indicadores de IRAS e RM – 2020. Em: <<https://app.powerbi.com/view?r=eyJrljoiZGI3NzEwMWYtMDI1Yy00ZDE1LWI0YzItY2NiNDdmODZjZDgzliwidCI6ImI2N2FmMjNmLWMzZjMtNGQzNS04MGM3LWI3MDg1ZjVIZG-Q4MSJ9&pageName=ReportSectionac5c0437dbe709793b4b>>. Acesso em 07 de março de 2022.

18. Romanelli RM, Anchieta LM, Bueno e Silva AC, de Jesus LA, Rosado V, Clemente WT. Empirical antimicrobial therapy for late-onset sepsis in a neonatal unit with high prevalence of coagulase-negative *Staphylococcus*. *J Pediatr (Rio J)*. 2016;92(5):472-8. DOI: 10.1016/j.jped.2016.01.008.

19. Joubert IA, Otto M, Strunk T, Currie AJ. Look Who's Talking: Host and Pathogen Drivers of *Staphylococcus epidermidis* Virulence in Neonatal Sepsis. *Int J Mol Sci*. 2022; 23(2):860. DOI: 10.3390/ijms23020860.

20. Wang S, Chen S, Feng W, Sun F, Wang Q, Zhu K, Song J. Clinical Characteristics of Nosocomial Bloodstream Infections in Neonates in Two Hospitals, China. *J Trop Pediatr*. 2018;64(3):231-236. DOI: 10.1093/tropej/fmx054.

21. Miragaia, M. Factors contributing to the Evolution of Meca-mediated  $\beta$ -lactam resistance in staphylococci: update and new insights from whole genome sequencing (WGS). *Front. Microbiol.*, 2018; 2723. DOI: 10.3389/fmicb.2018.02723.

22. Ahmed DM, Messih MAWA, Ibrahim NH, Meabed MH, Abdel-Salam SM. Frequency of *icaA* and *icaD*

determinants and biofilm formation among coagulase-negative staphylococci associated with nasal carriage in neonatal intensive care units. *Germs*. 2019; 9(2):61-70. DOI: 10.18683/germs.2019.1159.

23. Sajjanar V, Premalatha DE. Prevalence and antibiotic susceptibility pattern of Coagulase Negative Staphylococcus (CoNS) in neonatal septicemia. *Indian J Microbiol Res*. 2018; 5(2):236-239. DOI: 10.18231/2394-5478.2018.0049.