



## Avaliação da mortalidade de neonatos e crianças relacionada ao uso do cateter venoso central: revisão sistemática\*

*Evaluation of the mortality of neonates and children related to the use of central venous catheters: a systematic review*

*Evaluación de la mortalidad de neonatos y niños relacionada al uso del cateter venoso central: revisión sistemática*

Janislei Giseli Dorociaki Stocco<sup>1</sup>, Karla Crozeta<sup>2</sup>, Mônica Taminato<sup>3</sup>, Mityzy Tannia Reichembach Danski<sup>4</sup>, Marineli Joaquim Meier<sup>5</sup>

### RESUMO

**Objetivo:** Avaliar a mortalidade relacionada às infecções no uso de cateter venoso central em recém-nascidos e crianças hospitalizadas. **Métodos:** Trata-se de uma revisão sistemática, cujos estudos foram identificados nas bases de dados Medline, Embase, Lilacs, Cinahl, SciELO e Cochrane, em referências bibliográficas de artigos e outras revisões. Dois revisores independentes identificaram os estudos relevantes, analisaram a qualidade metodológica e, posteriormente, os dados foram extraídos. **Resultados:** Foram encontrados 1.000 artigos, dos quais 16 se relacionavam à infecção de cateter e só dois mencionaram mortalidade. Dos estudos achados, verificou-se que a sepse primária foi a principal complicação relacionada ao uso de cateter venoso central, e sendo os micro-organismos mais prevalentes nestas infecções a *Candida sp* e *Enterococcus sp* com impacto significativo para a mortalidade em neonatos e crianças. **Conclusão:** Observou-se nesta revisão que a sepse primária foi a complicação mais prevalente relacionada ao cateter central.

**Descritores:** Mortalidade; Infecções relacionadas a cateter; Literatura de revisão como assunto

### ABSTRACT

**Objective:** To analyze mortality related to infections in the use of central venous catheters in newborns and hospitalized children. **Methods:** This was a systematic review, using studies that were identified in the databases of MEDLINE, EMBASE, LILACS, CINAHL, SciELO and Cochrane, in bibliographical references of articles, and other reviews. Two reviewers independently identified relevant studies, analyzed the methodological quality, and subsequently, extracted data. **Results:** We encountered 1,000 articles, of which 16 were related to catheter infection and only two mentioned mortality. Findings of these two studies verified that sepsis was the principal complication related to the use of central venous catheters, and the most prevalent microorganisms in these infections were *Candida sp.* and *Enterococcus sp.*, with significant impact on neonatal and child mortality. **Conclusion:** It was observed in this review that sepsis was most prevalent complication related to central catheters.

**Keywords:** Mortality, catheter-related infections; Literature review as a subject

### RESUMEN

**Objetivo:** Evaluar la mortalidad relacionada a las infecciones en el uso del cateter venoso central en recién nacidos y niños hospitalizados. **Métodos:** Se trata de una revisión sistemática, cuyos estudios fueron identificados en las bases de datos Medline, Embase, Lilacs, Cinahl, SciELO y Cochrane, en referencias bibliográficas de artículos y otras revisiones. Dos revisores independientes identificaron los estudios relevantes, analizaron la calidad metodológica y, posteriormente, los datos fueron extraídos. **Resultados:** Se encontraron 1.000 artículos, de los cuales 16 se relacionaban a la infección del cateter y sólo dos mencionaron mortalidad. De los estudios encontrados, se verificó que la sepsis primaria fue la principal complicación relacionada al uso del cateter venoso central, y siendo los microorganismos más prevalentes en estas infecciones la *Candida sp* y *Enterococcus sp* con impacto significativo para la mortalidad en neonatos y niños. **Conclusión:** Se observó en esta revisión que la sepsis primaria fue la complicación más prevalente relacionada al cateter central.

**Descriptores:** Mortalidad; Infecciones relacionadas con catéteres; Literatura de revisión como asunto

\* Trabalho extraído da dissertação de mestrado, "Avaliação de complicações infecciosas relacionadas ao uso de cateter venoso central em recém-nascidos e crianças: revisão sistemática", apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Enfermagem da Universidade Federal do Paraná - UFPR - Curitiba (PR), Brasil.

<sup>1</sup> Enfermeira do Hospital de Clínicas da Universidade Federal do Paraná (UFPR). Universidade Federal do Paraná - UFPR - Curitiba (PR), Brasil.

<sup>2</sup> Professora Assistente do Departamento de Enfermagem da UFPR. Universidade Federal do Paraná - UFPR - Curitiba (PR), Brasil.

<sup>3</sup> Mestre em Ciências pela Universidade Federal de São Paulo – UNIFESP. Universidade Federal de São Paulo - UNIFESP - São Paulo (SP), Brasil.

<sup>4</sup> Enfermeira. Doutora em História. Professora Adjunto do Departamento de Enfermagem e do Programa de Pós-Graduação em Enfermagem da UFPR. Universidade Federal do Paraná - UFPR - Curitiba (PR), Brasil.

<sup>5</sup> Doutora em Enfermagem, Professora Adjunto do Departamento de Enfermagem e do Programa de Pós-Graduação em Enfermagem da UFPR. Universidade Federal do Paraná - UFPR - Curitiba (PR), Brasil.

## INTRODUÇÃO

O uso de cateter venoso central (CVC) vem se tornando prática indispensável nos cuidados aos pacientes hospitalizados, particularmente, os mais graves. Na Europa, 60% dos pacientes hospitalizados, fazem uso do CVC em algum momento da internação<sup>(1)</sup>. Acima de 150 milhões de CVC são adquiridos nos Estados Unidos da América (EUA), e sete milhões são inseridos a cada ano<sup>(2-3)</sup>.

A utilização de CVC representa significativo avanço no diagnóstico e na terapêutica em saúde. Nos recém-nascidos e crianças, são indicados para terapia medicamentosa, monitorização hemodinâmica, administração de nutrição parenteral total. Procedimentos cirúrgicos e clínicos são realizados com o desenvolvimento dessa tecnologia.

Entretanto, mesmo diante dos benefícios verificados, por se tratar de um dispositivo de acesso direto à corrente sanguínea, o uso do CVC está associado a complicações mecânicas e infecciosas, locais ou sistêmicas, descritas como celulite do sítio de inserção, tromboflebite séptica, endocardite, bacteremia e infecção metastática (osteomielite, artrites) que resultam em disseminação hematogênica com base no cateter colonizado<sup>(4)</sup>.

As infecções são as principais complicações relacionadas ao uso do CVC, uma vez que acarretam, entre outros agravos, elevação de custo hospitalar, prolongamento da internação e aumento da morbidade e mortalidade<sup>(5)</sup>.

Anualmente, nos EUA são registrados 250.000 casos de infecção de corrente sanguínea, com uma taxa de mortalidade que varia de 12% a 25%, das quais a maioria está associada ao uso de cateter não tunelizado<sup>(2,4)</sup>. Em relação à mortalidade dos pacientes com episódios de infecção relacionados ao CVC, estima-se que seja superior a 30%, se comparada a cateteres periféricos<sup>(6)</sup>.

Nesse sentido, o tempo de uso do CVC está relacionado à ocorrência de morte em Unidade de Terapia Intensiva Neonatal (UTI-Neo), porém destaca-se a necessidade de realização de novos estudos para buscar as causas reais da relação uso do CVC e morte em recém-nascidos e crianças<sup>(7)</sup>.

Dessa forma, reconhece-se que os CVC são amplamente utilizados em recém-nascidos e crianças e auxiliam na terapêutica. Por outro lado, há que se considerar a situação de risco a que pode se expor essa população, o que demanda a necessidade de buscar evidências científicas que avaliem a mortalidade relacionada aos dispositivos intravasculares. Assim, o objetivo desta revisão sistemática foi avaliar a mortalidade relacionada às infecções no uso de CVC em recém-nascidos e crianças hospitalizados.

## MÉTODOS

O estudo foi realizado por meio de uma revisão sistemática da literatura, que para a prática baseada em

evidência torna-se um recurso importante, visto que os resultados da pesquisa são coletados, categorizados, avaliados e sintetizados. As evidências científicas apresentadas por estudos com delineamento adequado e resultados comprovados estatisticamente auxiliam na tomada de decisão<sup>(8)</sup>.

Assim, para esta revisão os estudos foram selecionados, por meio de busca eletrônica nas bases de dados *Cochrane Library*, *SciELO*, *Embase*, *Lilacs*, *Pubmed* e *Cinahl*, em referências bibliográficas de artigos, trabalhos apresentados em congressos, artigos de revisão e *guidelines*.

Na busca, foram incluídos ensaios clínicos randomizados, estudos quase randomizados, ensaios clínicos aleatórios e estudos observacionais, prospectivos e retrospectivos.

Os termos específicos adotados para a estratégia de busca foram: “*Catheterization*” OR “*Catheterization, Central Venous*” OR “*Catheters, Indwelling*” AND “*Infant*” [Mesh] OR “*Infant, Very Low Birth Weight*” [Mesh] OR “*Infant, Low Birth Weight*” [Mesh] OR “*Infant, Extremely Low Birth Weight*” [Mesh] OR “*Infant, Premature*” [Mesh] OR “*Infant, Postmature*” [Mesh] OR “*Infant, Newborn*” [Mesh] OR “*Infant, Small for Gestational Age*” [Mesh] OR “*Child*” [Mesh] OR “*Child, Preschool*” [Mesh] OR “*Child*” AND “*Infection*” [Mesh] OR “*Cross Infection*” [Mesh] OR “*Catheter-Related Infections*” [Mesh].

A busca nas bases de dados eletrônicas incluiu pesquisas publicadas entre janeiro de 1982 a julho de 2009, conforme segue em cada base de dados: PUBMED (1984 - 2009); LILACS (1982 - 2009); SciELO (1997 - 2009); EMBASE (1982 - 2009); e CINAHL (1987 - 2009). Na estratégia de busca, filtrar a data de publicação dos estudos não apresenta utilidade, pois a qualidade da evidência não guarda relação com a data de publicação<sup>(9)</sup>, desta forma, não se delimitou o ano de publicação dos estudos.

Para a seleção dos artigos, dois revisores independentes analisaram os títulos e resumos das publicações encontradas. Foram incluídos estudos em português, inglês e espanhol independente do delineamento, que analisaram: recém-nascidos ou crianças hospitalizadas que utilizaram CVC e que apresentaram mortalidade relacionada à infecção de CVC. Em caso de discordância ou dúvida entre os revisores, um terceiro revisor foi solicitado para emitir um parecer final sobre a inclusão do estudo.

Foram excluídos os estudos que não possuíam recém-nascidos ou crianças como sujeitos da pesquisa, realizados em ambulatórios e *Home Care* ou aqueles que incluíam os cateteres de artéria pulmonar (*Swan-Ganz*<sup>®</sup>), totalmente implantados (*port-a-cath*<sup>®</sup>), arteriais, periféricos e umbilicais por causa da especificidade do dispositivo e seu posicionamento no vaso.

Para descrever a intensidade de concordância entre os revisores, utilizou-se a medida Kappa, que é baseada no número de respostas concordantes, ou seja, na frequência

em que o resultado é o mesmo entre os revisores<sup>(10)</sup>. Houve concordância entre os dois revisores, com Kappa = 0,862.

Na avaliação da qualidade metodológica dos estudos observacionais, foram aplicadas as recomendações STROBE (*Strengthening the reporting of observational studies in epidemiology*)<sup>(11)</sup>.

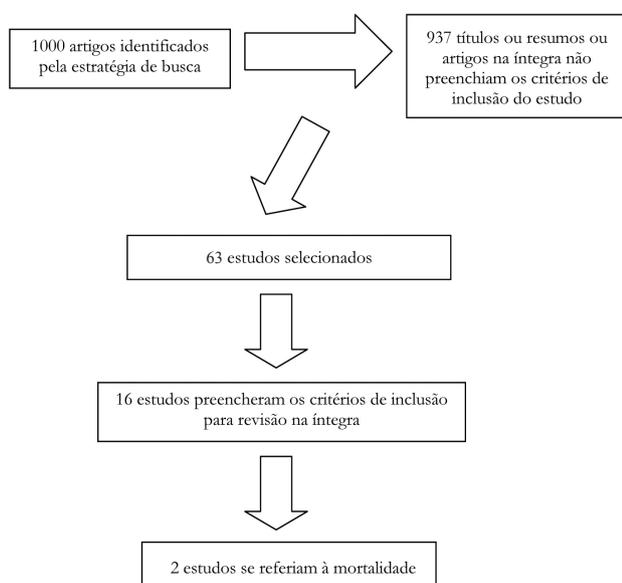
Para extração dos dados, utilizou-se um formulário predelineado que incluiu: variáveis que definiam critérios de elegibilidade, identificação do estudo, características do delineamento, população incluída no estudo, número de indivíduos em cada grupo, intervenção (para ensaios clínicos), desfechos, resultados, aspectos éticos, financiamento e parecer do revisor.

Os dados divulgados neste estudo fazem parte de uma revisão sistemática abrangente sobre infecções relacionadas ao uso do CVC. Para essa pesquisa, o desfecho de interesse concerne às infecções relacionadas ao cateter que apresentava relação com a mortalidade em recém-nascidos e crianças.

## RESULTADOS

Os resultados da busca identificaram 1.000 estudos primários: 686 na Pubmed; 214 na Embase; 30 na Lilacs; 21 na Cinahl; 19 na SciELO e 30 buscas manuais. Após reunião de consenso para a seleção dos artigos, 16 estudos abordavam infecção relacionada ao uso do CVC, dos quais apenas dois se referiam à mortalidade de recém-nascidos e crianças com o dispositivo, conforme a Figura 1.

Nos dois estudos que abordavam esse desfecho, o STROBE apresentou valor B, preenchendo 79% a 50% dos critérios estabelecidos. Os dados do Quadro 1 descrevem os estudos incluídos.



**Figura 1.** Fluxograma do processo de identificação e seleção dos estudos.

**Quadro 1.** Descrição dos estudos incluídos no desfecho morbimortalidade:

Autor, ano de publicação e país	Desenho do estudos	Participantes	Desfechos	STROBE
Pandit et al. (1999) – Canadá	Coorte retrospectivo	2934 crianças com peso ao nascer menor ou igual a 1500g, admitidos em três UTI-Neo.	14.5 episódios/1000 cateteres/dia	B
Johnson et al. (1982) – USA	Coorte retrospectivo	64 crianças oncológicas	2.8 infecções/1000 cateteres/dia	B

O primeiro estudo foi realizado por Pandit et al.<sup>(12)</sup> e trata de uma coorte retrospectiva com objetivo de determinar a incidência de complicações em CVC inseridos cirurgicamente em recém-nascidos de baixo peso. Foram avaliados 2.934 neonatos com peso ao nascer menor ou igual a 1.500g, admitidos em três UTI-Neo, destes 104 (3,5%) utilizaram 112 cateteres, dos quais 55 eram meninos e 49 meninas. Observou-se que 85 neonatos apresentaram peso igual a 1.000g e 19 de 1.001 a 1.500g.

Em noventa e sete pacientes, a indicação do uso de CVC foi para administração de nutrição parenteral e os demais para antibioticoterapia. Os 112 CVC eram tunelizados, com duração média de 21 dias com intervalo de 1 a 130 dias. Em 43 neonatos, o dispositivo foi inserido cirurgicamente, 112 cateteres em jugular: 84 na jugular interna direita, sete jugular externa direita, 20 jugular interna esquerda e um em jugular externa esquerda<sup>(12)</sup>.

Dos cento e quatro neonatos, 59 (57%) tiveram uma ou mais complicações associadas ao cateter, para uma razão de 27 complicações/1.000 cateteres/dia. A sepse foi a complicação infecciosa mais comum (43 episódios em 38 pacientes), resultando 14.5 episódios/1.000 cateteres/dia. Na análise multivariada, estavam associados à sepse o peso ao nascer ( $p = 0,015$ ), sexo masculino ( $p = 0,016$ ), tempo de permanência do CVC ( $p < 0,001$ ) e duração de nutrição parenteral ( $p < 0,001$ )<sup>(12)</sup>.

A sepse foi a complicação associada à mortalidade dos recém-nascidos, porém não estava relacionada com a idade gestacional, nascimento, idade (durante a inserção do CVC), procedimento cirúrgico, número de ventilação ou morte. Pacientes masculinos desenvolveram mais sepse (OR = 2,76; 95% IC 1,1 para 7,0)<sup>(12)</sup>.

Entre os quarenta e três episódios de sepse, foram isolados 34 (79%) por *Staphylococcus coagulase* negativo, *Enterococcus* em três casos, *Serratia*, *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus alfa-hemolítico*, *Pseudomonas species* foram isolados em um episódio cada, *Candida albicans* em quatro casos e *Malassezia furfur* em um<sup>(12)</sup>.

Evidencia-se que três pacientes morreram por sepse quando o CVC estava inserido, um por sepse relacionada à *Candida sp.* e outros dois por *Enterococcus sp.*<sup>(12)</sup>.

O segundo estudo foi apresentado por Johnson *et al.*<sup>(13)</sup>. Nessa coorte retrospectiva, foram avaliados 64 pacientes oncológicos pediátricos com 70 cateteres Broviac: 35 eram meninos (55%) e 29 (45%) meninas, brancos foram 51 (80%) e negros 13 (20%). Os critérios de exclusão não foram relatados no estudo. A idade foi separada por faixa etária: recém-nascido (um ano ou menos) = 3 (5%); criança (1 a 4 anos) = 38 (59%); criança escolar (5 a 10 anos) = 11 (17%); e adolescente (11 a 17 anos) = 12 (19%).

Dos 70 cateteres Broviac, 34 permaneceram inseridos, 13 foram removidos por infecção e 23 extraídos por outras razões<sup>(13)</sup>.

Em 50 ocorrências de infecção, 34 episódios de infecção estavam associados ao tempo de permanência do cateter, e 25 foram infectados somente uma vez, seis, duas vezes e três dispositivos infectados três, quatro e seis vezes, respectivamente. Dos 70 dispositivos implantados para um total de 17.581 cateteres/dia, com 50 episódios de infecções representadas, a média foi de 2,8 infecções/1.000 cateteres/dia<sup>(13)</sup>.

Ainda, 25 foram infecções sépticas, 17 infecções do sítio de saída da inserção e oito envolveram o sítio de saída da inserção e túnel<sup>(13)</sup>.

A idade não foi significativa quando associada ao desenvolvimento de uma ou mais infecções. Crianças jovens foram mais suscetíveis que adolescentes para infecção: 2 (17%) de 12 dispositivos em adolescentes apresentaram um ou mais episódios de infecção, se comparados com 25 (58%) de 43 cateteres em crianças, e sete (58%) de 12 crianças escolares (OR = 6; P = 0,02), três cateteres em crianças não foram infectados<sup>(13)</sup>.

A taxa de infecção para cada grupo etário por 1.000 cateteres, em bebês foi zero; em crianças, foi de 2,7; e em adolescentes, foi de 0,5 (crianças e crianças escolares *versus* adolescente P = 0,0002)<sup>(13)</sup>.

A idade foi significativa correlacionada com o número total de infecções por paciente (P = 0,03). Só bebês apresentaram mais de um episódio de infecção: dez de 38 bebês tiveram múltiplas infecções de cateter se comparadas com nove de 26 outras crianças (OR > 20, P < 0,005)<sup>(13)</sup>.

Em relação aos micro-organismos, foram isolados no segundo estudo *Cocci gram* positivo e *Bacilli gram* negativo com igual frequência, que representaram 92% dos micro-organismos isolados. Os mais comumente isolados foram *Pseudomonas aeruginosa* (20%), *Staphylococcus aureus* (20%) e *Staphylococcus* negativo (14%). *Pseudomonas aeruginosa* foi mais frequente na infecção de sítio de saída 12 (44%) de 27 sítios de saída isolados, e 3 (6%) dentre 47 culturas sanguíneas. *Gram* negativo mostrou clara

diferença e foi mais comum no sangue (34%) e na saída do sítio (11%). *Cocci gram* negativo e bacilo *Gram* positivo foram pouco frequentes<sup>(13)</sup>.

Em relação à mortalidade relacionada ao uso do CVC, das 64 crianças estudadas 23 morreram, e dois óbitos estavam diretamente associados à infecção do cateter. Vinte e um pacientes não apresentavam infecção relacionada ao uso do cateter, acumulado em 4.574 pacientes/dia de uso do cateter e 12 adquiriram infecção, na razão de 2,6/1.000 cateteres/dia<sup>(13)</sup>.

## DISCUSSÃO

Alguns fatores são predisponentes para infecção da corrente sanguínea, tais como extremos etários, presença de imunodeficiência, neoplasias, neutropenia (risco elevado em quatro vezes) e pacientes com insuficiência renal crônica em hemodiálise (taxa de 0,6 episódios/1.000 pacientes/dia)<sup>(14)</sup>.

As questões relacionadas à infecção associada ao uso do CVC são discutidas no estudo de Pandit *et al.*<sup>(12)</sup> e Johnson *et al.*<sup>(13)</sup>, bem como fatores predisponentes tais como idade, doença de base e tempo de internação.

Crianças que necessitam de cirurgia cardíaca apresentam risco aumentado de desenvolvimento de infecções de corrente sanguínea relacionadas ao uso de CVC, pela alta complexidade cirúrgica, baixo peso corporal e tempo prolongado em Unidade de Terapia Intensiva Pediátrica (UTI-Ped). Estudo realizado em UTI-Ped com pacientes pós-cirurgia cardíaca mostrou taxas elevadas de infecção de corrente sanguínea, aumentando seis vezes o risco de mortalidade de pacientes infectados<sup>(15)</sup>.

As crianças com leucemia apresentam risco de desenvolver complicações quando comparadas a crianças com tumores sólidos. O tratamento para leucemia infantil é seguido por períodos prolongados de mielossupressão, leucopenia, neutropenia e maior manipulação de CVC, o que favorece o desenvolvimento de infecções<sup>(16)</sup>.

Estudos retrospectivos demonstram que pacientes com neoplasia ou com síndrome da imunodeficiência adquirida apresentam risco quatro vezes maior de desenvolverem infecção da corrente sanguínea. Contudo, em pacientes com neutropênias e/ou que recebem terapia imunossupressora, esse risco é ainda maior<sup>(17-18)</sup>.

Outros estudos demonstram que as infecções relacionadas ao uso de CVC prolongam a internação em 6,5 a 22 dias, com um custo de US\$ 29.000 a US\$ 56.000 por episódio infeccioso<sup>(6,19)</sup>. Destacam-se os significativos riscos de morbidade e mortalidade para todos os pacientes, independente da idade<sup>(4,20)</sup>, uma vez que se estima serem os riscos 13% a 28% maiores se comparados a pacientes da mesma gravidade sem essa complicação<sup>(6,19)</sup>.

Nos EUA, o risco médio de bacteremia é de 5,3 por mil cateteres/dia, e corresponde a provavelmente 80.000

casos anuais, aumentando em 35% a mortalidade a um custo estimado de US\$ 34.508,00 a US\$ 56.000,00 por episódio. Considera-se ainda que o total entre os pacientes hospitalizados seja de aproximadamente 250.000 casos anuais, a um custo médio de US\$ 25.000,00 por caso<sup>(21)</sup>.

Pandit et al.<sup>(12)</sup> e Johnson et al.<sup>(13)</sup> comentam que o tempo de permanência do cateter é determinante para o desenvolvimento de infecção de corrente sanguínea. Quando o tempo de uso do dispositivo for menor que três dias, o risco de infecção de corrente sanguínea é próximo a zero, de três a sete dias, este risco aumenta de 3% a 5%, e mais de sete dias, ele aumenta de 5% a 10%<sup>(22)</sup>.

A sepse foi citada como fator de mortalidade relacionada ao uso do CVC. Um estudo realizado no Brasil avaliou o perfil das infecções hospitalares em neonatos e os principais fatores de risco e óbito em 2.402 recém-nascidos, a taxa média de infecção hospitalar foi de 18,3%. A sepse foi a infecção mais frequente (49,1%) e esteve relacionada ao tempo de hospitalização superior a 60 dias e a procedimentos invasivos como o cateter vascular, que aumentou o risco de sepse e o risco de óbito para 2,5%<sup>(18)</sup>.

Segundo Pandit et al.<sup>(12)</sup>, o *Staphylococcus coagulase* negativo foi encontrado em 79% das culturas, o *Staphylococcus aureus*, em um episódio, a *Candida albicans* em quatro casos, e para Johnson et al.<sup>(13)</sup>, os micro-organismos mais comumente isolados foram *Staphylococcus aureus* (20%) e *Staphylococcus coagulase* negativo (14%), dados semelhantes ao encontrados na literatura.

O *Staphylococcus coagulase* negativo é o agente mais frequente na infecção de corrente sanguínea relacionada aos CVC, seguido pelo *Staphylococcus aureus* e bacilos *Gram* negativos. A infecção por *Candida sp.* ocorre devido à utilização de antibióticos de amplo espectro, nutrição parenteral, terapias imunossupressoras, dentre outros fatores<sup>(23)</sup>.

As infecções por *Candida sp.* apresentam impacto na mortalidade, sendo o CVC um fator de risco claramente identificado para este tipo de fungo. Em estudo realizado com adultos, um quarto dos pacientes teve CVC acometido por candidemia, com 58% dos 77 cateteres removidos<sup>(24)</sup>.

Observou-se que para Pandit et al.<sup>(12)</sup>, os pacientes apresentam peso menor ou igual a 1500g, porém os autores não abordaram se existe uma relação significativa entre mortalidade associada ao peso.

Em contraponto, estudos evidenciam que neonatos, com peso ao nascer abaixo de 1500g, apresentam risco elevado de óbito quando comparados àqueles que pesam mais de 1501 g (RR = 2,81; Intervalo de Confiança [IC] 95% = 2,26 – 3,49). Para neonatos que usaram CVC, o risco de morte foi maior em relação aos que não utilizaram (RR = 4,49; IC 95% = 2,48 – 8, 12). Tais achados evidenciam que o CVC é um agravante de mortalidade dos recém-nascidos de menor peso, mas não a causa da morte<sup>(21)</sup>.

Observou-se no estudo realizado por Johnson et al.<sup>(13)</sup> que os meninos apresentaram mais infecções do que as meninas, uma vez que eles são mais ativos e não seguem as orientações para prevenção de infecções<sup>(16)</sup>. Crianças menores de quatro anos desenvolvem mais frequentemente complicações infecciosas relacionadas ao cateter, devido à imaturidade do nível cognitivo e dificuldade de compreender sua necessidade<sup>(16)</sup>.

Estes dados demonstram a importância de orientações claras sobre os cuidados com o CVC, devendo a enfermeira ensinar aos pais estes cuidados para diminuir as complicações relacionadas ao cateter. O CVC é uma ferramenta segura e eficaz para o manejo das doenças crônicas, assim há necessidade de identificação precoce de qualquer complicação, bem como dos fatores associados a mortalidade.

Dessa forma, emerge a necessidade de implementação de estratégias que reduzam a incidência das infecções relacionadas ao uso do cateter, a fim de minimizar a mortalidade. Esse esforço deve ser multidisciplinar, envolvendo profissionais de saúde e pacientes que possam auxiliar no cuidado, na implementação de protocolos e atividades de educação médica e de enfermagem que visem à diminuição das infecções associadas a estes dispositivos.

## CONCLUSÃO

Observou-se nesta revisão que a sepse primária foi a complicação mais prevalente relacionada ao CVC.

A incidência de infecção foi maior entre as crianças com menor peso ao nascer, sexo masculino e tempo de permanência do cateter.

Os microorganismos mais comuns nos casos de sepse relacionado ao uso de CVC foram *Candida sp.* e *Enterococcus sp.*, bem como sua relação com a mortalidade.

## Implicação para a prática

Considerando a escassez de dados provenientes de ensaios clínicos randômicos de qualidade para avaliar a mortalidade relacionada à utilização de CVC, justifica-se a realização de novos estudos que possam ser incorporados a esta revisão, para que as complicações associadas aos dispositivos venosos centrais possam ser avaliadas estatisticamente.

Há necessidade de desenvolvimento de protocolos de inserção, manutenção e prevenções das infecções relacionadas ao uso CVC, que poderão auxiliar na identificação de complicações e possíveis tratamentos aos pacientes com este tipo de dispositivo e, conseqüente, prevenção da mortalidade.

Sugerem-se a ampliação e a realização de novas revisões sistemáticas sobre o tema que avaliem os recém-nascidos e crianças separadamente e que comparem um ou mais dispositivos em relação à mortalidade.

## REFERÊNCIAS

1. Sitges-Serra A, PI-Suñer T, Garces JM, Segura M. Pathogenesis and prevention of catheter-related septicemia. *Am J Infect Control*. 1995; 23(5):310-6.
2. Mermel LA, Farr BM, Sherertz RJ, Raad II, O'Grady N, Harris JS, et al. Guidelines for the management of intravascular catheter-related infections. *J. Intraven Nurs*. 2001; 24(3):180-205.
3. Mcgee DC, Gould MK. Preventing complications of central venous catheterization. *N Engl J Med*. 2003; 348(12):1123-33.
4. O'Grady NP, Alexander M, Dellinger EP, Gerberding JL, Heard SO, Maki DG, et al. Guidelines for the prevention of intravascular catheter-related infections. Centers for Disease Control and Prevention. *MMWR Recomm Rep*. 2002; 51(RR-10):1-29.
5. Garcia P, Payá E, Olivares R, Cotera A, Rodríguez J, Sanz M. Diagnóstico de las infecciones asociadas a catéteres vasculares centrales. *Rev Chil Infect*. 2003; 20(1): 41-50.
6. Warren DK, Yokoe DS, Climo MW, Herwaldt LA, Noskin GA, Zuccotti G, et al. Preventing catheter-associated bloodstream infections: a survey of policies for insertion and care of central venous catheters from hospitals in the prevention epicenter program. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2006; 27(1):8-13.
7. Couto RC. Infecção hospitalar em Centro de Terapia Intensiva Neonatal: fatores de risco e sua relação com o óbito [tese]. Belo Horizonte: Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Medicina; 2000.
8. Mendonça SH, Lacerda RA. Impacto dos conectores sem agulhas na infecção da corrente sanguínea: revisão sistemática. *Acta Paul Enferm*. 2010; 23(4): 568-73.
9. Nobre M, Bernardo W. Prática clínica baseada em evidência. Rio de Janeiro: Elsevier; 2006.
10. Hulley SB, Cummings SR, Browner WS, Grady DG, Newman TB. *Delineando pesquisa clínica: uma abordagem epidemiológica*. 3a ed. Porto Alegre: Artmed; 2008.
11. von Elm E, Altman DG, Egger M, Pocock SJ, Gøtzsche PC, Vandenbroucke JP, et al. Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE) statement: guidelines for reporting observational studies. *BMJ*. 2007;335(7624):806-8.
12. Pandit PB, Pandit FA, Govan J, O'Brien K. Complications associated with surgically placed central venous catheters in low birth weight neonates. *J Perinatol*. 1999;19(2):106-9.
13. Johnson PR, Decker MD, Edwards KM, Schaffner W, Wright PF. Frequency of broviac catheter infections in pediatric oncology patients. *J Infect Dis*. 1986;154(4):570-8.
14. Fätkenheuer G, Cornely O, Seifert H. Clinical management of catheter-related infections. *Clin. Microbiol Infect*. 2002; 8(9):545-50.
15. Abou Elella R, Najm HK, Balkhy H, Bullard L, Kabbani MS. Impact of bloodstream infection on the outcome of children undergoing cardiac surgery. *Pediatr Cardiol*. 2010;31(4):483-9.
16. Perdikaris P, Pestsios K, Vasilatou-Kosmidis H, Matziou V. Complications of Hickman-Broviac catheters in children with malignancies. *Pediatr Hematol Oncol*. 2008; 25(5):375-84.
17. Fatkenheuer G, Cornely O, Seifert H. Clinical management of catheter-related infections. *Clin Microbiol Infect*. 2002; 8(9):545-50.
18. Polderman KH, Girbes AR. Central venous catheter use. Parte 2: Infectious complications. *Intensive Care Med*. 2002; 28(1):18-28.
19. Rello J, Ochagavia A, Sabanes E, Roque M, Mariscal D, Reynaga E, et al. Evaluation of outcome of intravenous catheter-related infections in critically ill patients. *Am J Respir Crit Care Med*. 2000; 162(3 Pt 1): 1027-30.
20. Pimento SE. La cateterización venosa central en la Fundación Santa Fé de Bogotá: do seguimiento asistencial a indicador de gestión. *Rev Med*. 2001; 169.
21. Lemons JA, Bauer CR, Oh W, Korones SB, Papile LA, Stoll BJ, et al. Very low birth weight outcomes of the National Institute of Child health and human development neonatal research network, January 1995 through December 1996. *NICHD Neonatal Research Network*. *Pediatrics*. 2001;107(1):E1.
22. Lopes GK, Rossetto EG, Belei RA, Capobianco JD, Matsuo T. Estudo epidemiológico das infecções neonatais no Hospital Universitário de Londrina, Estado do Paraná. *Acta Sci Health Sci*. 2008; 30(1):55-63.
23. Nucci M, Anaissie E. Should vascular catheters be removed from all patients with candidemia? An evidence-based on review. *Clin Infect Dis*. 2002; 34(5):591-9.
24. Talarmin JP, Boutoille D, Tattevin P, Dargère S, Weinbreck P, Ansart S, et al. Épidémiologie des candidémies: étude observationnelle prospective d'un an dans l'Ouest de la France. *Méd Mal Infect*. 2009; 39(12):877-85.