

INFECÇÃO DA CORRENTE SANGUÍNEA RELACIONADA A CATETER VENOSO CENTRAL PARA HEMODIÁLISE: REVISÃO INTEGRATIVA

CENTRAL VENOUS CATHETER-RELATED BLOODSTREAM INFECTION IN HEMODIALYSIS: AN INTEGRATIVE REVIEW

INFECCIÓN DE LA CORRIENTE SANGUÍNEA RELACIONADA CONCATÉTER VENOSO CENTRAL PARA HEMODIÁLISIS: REVISIÓN INTEGRATIVA

Mitzy Tannia Reichembach Danski¹

Leticia Pontes²

Alessandra Amaral Schwanke³

Jolline Lind³

Objetivo: identificar evidências científicas presentes nas publicações relacionadas à infecção em cateter venoso central para hemodiálise. **Método:** revisão integrativa de literatura. A busca foi realizada nas bases de dados Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS) e Biblioteca Nacional de Medicina dos Estados Unidos (PubMed), no mês de dezembro de 2015. **Resultados:** os 13 estudos analisados demonstraram altos índices de infecção relacionados a cateter, sendo o *Staphylococcus aureus* o micro-organismo mais observado. Alguns fatores de risco para infecção citados, relacionados ao paciente, foram hipertensão, diabetes *mellitus* e hipoalbuminemia. O tempo de uso do cateter esteve entre os fatores de risco para infecção. **Conclusão:** os resultados apresentam possíveis alternativas que podem auxiliar na prevenção e redução das infecções relacionadas ao cateter.

Descritores: Enfermagem Baseada em Evidências; Revisão; Infecções Relacionadas a Cateter.

Objective: identify the scientific evidence present in publications related to central venous catheter-related infection in hemodialysis. Method: integrative literature review. The search was conducted in the databases of the Latin American and Caribbean Center on Health Sciences Information (LILACS) and the United States National Library of Medicine (PubMed), in December 2015. Results: the 13 studies analyzed demonstrated high rates of catheter-related infection, with the Staphylococcus aureus being the most commonly found microorganism. Some of the risk factors mentioned for infection, regarding the patients, were hypertension, diabetes mellitus, and hypoalbuminemia. The length of use of the catheter was among the risk factors for infection. Conclusion: the results present possible alternatives that may help prevent and reduce catheter-related infections.

Descriptors: Evidence-Based Nursing; Review; Catheter-Related Infections.

¹ Enfermeira. Doutora em História. Docente do Programa de Graduação e Pós-graduação em Enfermagem da Universidade Federal do Paraná. Líder do grupo de pesquisa Tecnologia e Inovação em Saúde: Fundamentos para Prática Profissional. Curitiba, Paraná, Brasil. mitzyr257@gmail.com

² Enfermeira. Doutora em Educação. Docente do Programa de Graduação em Enfermagem da Universidade Federal do Paraná. Membro efetivo do Grupo de Pesquisa Tecnologia e Inovação em Saúde: Fundamentos para Prática Profissional. Curitiba, Paraná, Brasil. leticiapontes@ufpr.br

³ Enfermeiras. Mestrandas no Programa de Pós-graduação em Enfermagem da Universidade Federal do Paraná. Membros efetivos do Grupo de Pesquisa Tecnologia e Inovação em Saúde: Fundamentos para Prática Profissional. Curitiba, Paraná, Brasil. ale_schwanke@hotmail.com; jolli_lind@hotmail.com

Objetivo: identificar evidencias científicas encontradas en publicaciones relacionadas a la infección en catéter venoso central para hemodiálisis. Método: revisión integrativa de literatura. La búsqueda fue realizada en las bases de datos Literatura Latinoamericana y del Caribe en Ciencias de la Salud (LILACS) y Biblioteca Nacional de Medicina de los Estados Unidos (PubMed), en diciembre de 2015. Resultados: los 13 estudios analizados expresaron altos índices de infección relacionados con el catéter, constituyendo el Staphylococcus aureus el microorganismo más observado. Algunos de los factores de riesgo de infección mencionados, relacionados con el paciente, fueron: hipertensión, diabetes mellitus e hipoalbuminemia. El tiempo de uso del catéter constó entre los factores de riesgo de infección. Conclusión: los resultados presentan posibles alternativas que pueden colaborar en la prevención y reducción de infecciones relacionadas con el catéter.

Descriptor: Enfermería Basada en la Evidencia; Revisión; Infecciones Relacionadas con Catéteres.

Introdução

A hemodiálise é a terapia renal substitutiva (TRS) mais utilizada em pacientes com disfunção renal crônica ou aguda. Para sua realização é necessária a obtenção de um acesso vascular que permita fluxo adequado para a passagem do sangue pelo dialisador⁽¹⁾. O acesso vascular mais indicado é a fístula arteriovenosa (FAV), por apresentar menor risco de complicações⁽²⁾. Entretanto, na impossibilidade de confecção de uma FAV ou em situações de emergência, o cateter venoso central (CVC) é indicado.

O CVC, amplamente utilizado na realização da hemodiálise, apresenta diversas vantagens como, por exemplo, a facilidade de acesso, a possibilidade de utilização imediata após a inserção e é indolor durante a hemodiálise⁽³⁾. Entre as suas desvantagens, destaca-se o mau posicionamento do cateter, a trombose e a infecção da corrente sanguínea. Esta última, considerada a complicação mais frequente, pode, em casos mais graves, levar à morte.

As infecções de corrente sanguínea (ICS), associadas aos dispositivos vasculares, estão entre as principais infecções relacionadas à assistência de saúde e são responsáveis por 60% das infecções nosocomiais. Estão associadas a alto índice de mortalidade, maior tempo de internação e altos custos para a assistência à saúde⁽⁴⁾.

Entre os fatores de risco para o desenvolvimento de infecções, destaca-se o tempo de permanência do cateter, o local de inserção e a manipulação do cateter pelos profissionais de saúde⁽⁵⁾. O principal microorganismo envolvido nessas infecções é o *Staphylococcus aureus*^(6,7).

Em revisão sistemática da literatura publicada em 2010, com dez estudos envolvendo 786 pacientes, algumas intervenções mostraram-se eficazes para prevenção de infecções em cateter para hemodiálise. Um exemplo é o uso de mupirocina tópica para reduzir o risco de bacteremia relacionada ao cateter (RR 0,17, 95% CI 0,07 para 0,43), que apresentou efeito significativo nas infecções causadas por *Staphylococcus aureus*. Já o uso de curativo transparente de poliuretano, em comparação a curativo de gaze seca, não mostrou evidências de prevenção à infecção local⁽⁸⁾.

Os cuidados com os CVCs, incluindo os de hemodiálise, devem ser adotados rotineiramente pela equipe de saúde, utilizando as precauções necessárias para manipulação do cateter, conforme as recomendações do *Centers for Disease Control and Prevention* (CDC). Entre essas indicações está a adoção de um pacote de medidas preventivas para inserção e manipulação de cateteres venosos centrais, que se mostra efetivo na redução das infecções de corrente sanguínea relacionadas a cateteres vasculares⁽⁹⁾.

O enfermeiro envolvido com o cuidado direto ao paciente tem a responsabilidade de conhecer todas as evidências relacionadas à prevenção de infecções. Suas ações devem estar pautadas em conhecimento atualizado, visando assistência segura e de qualidade.

A utilização de cateteres venosos centrais para hemodiálise é uma prática comum e apresenta uma série de vantagens para o paciente, seja em caráter de urgência ou não. Desta forma,

é importante a investigação de fatores concernentes à presença de infecção, uma vez que esta é a complicação mais comum e com maiores consequências.

O objetivo desta revisão é identificar evidências científicas presentes nas publicações relacionadas à infecção em cateter venoso central para hemodiálise.

Método

Trata-se de uma revisão integrativa de literatura, método utilizado para sintetizar e aprofundar determinado tema com o apoio da revisão de uma ampla variedade de estudos⁽¹⁰⁾. Ela é um dos métodos de estudo da Prática Baseada em Evidências e está organizada em seis etapas: elaboração da pergunta norteadora; busca ou amostragem na literatura; coleta de dados; análise crítica dos estudos incluídos; discussão dos dados e apresentação da revisão integrativa⁽¹¹⁾.

Com base na questão de pesquisa “Quais evidências científicas são encontradas nas publicações, relacionadas à infecção em cateter venoso central para hemodiálise?”, realizou-se a busca dos artigos nas bases de dados Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS) e Biblioteca Nacional de Medicina dos Estados Unidos (PubMed), no mês de dezembro de 2015.

A busca foi norteada pela estratégia PICO, sendo os descritores organizados da seguinte maneira: P – adulto OR adulto jovem; I – cateteres OR cateterismo OR cateterismo venoso central; C – não se aplica; o – infecção OR infecções relacionadas a cateter. Os descritores foram cruzados, de acordo com a lógica booleana, seguindo a sequência “P” and “I” and “O” e em seguida “I” and “O”. A segunda busca foi realizada apenas para obter maior número de publicações.

Foi encontrado um total de 230 artigos na base LILACS, dos quais três foram incluídos. Os demais foram excluídos porque abordavam outros tipos de cateterismo, isto é, não correspondiam ao objeto do estudo. Na base PubMed foram encontrados 1.572 artigos, dos quais 83 foram selecionados a princípio. Foram excluídos artigos repetidos, que abordavam outros tipos

de cateterismo e não correspondiam ao objeto de estudo. Os artigos inicialmente selecionados foram submetidos à leitura dos resumos para seleção final da amostra.

Os critérios de inclusão aplicados foram: publicação dos últimos cinco anos (2010-2015); publicados nos idiomas português, inglês ou espanhol; disponível na íntegra *on-line*; estar relacionado exclusivamente com cateter venoso central para hemodiálise. Foram excluídos os estudos relativos a outros tipos de cateter (arterial, pulmonar, periférico, peritoneal), outro tipo de acesso vascular para hemodiálise FAV, estudos abordando outros tipos de complicação, que não a infecção, além de estudos de caso, relatórios e editoriais.

Após a aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, foram selecionados os 13 artigos que compuseram a amostra final. Estes foram lidos na íntegra e organizados de acordo com um instrumento, contendo: tema de pesquisa, objetivo geral, desenho do estudo, nível de evidência, amostra/sujeitos, intervenção, controle, resultados e conclusões. Os artigos foram classificados em níveis de evidência⁽¹²⁾ da seguinte forma: nível I – pelo menos uma revisão sistemática de múltiplos estudos randomizados controlados bem delineados; nível II – pelo menos um ensaio clínico controlado, randomizado, bem delineado; nível III – ensaio clínico bem delineado, sem randomização, de estudos de apenas um grupo do tipo antes e depois, de coorte, de séries temporais, ou de estudos caso-controle; nível IV – estudos não experimentais por mais de um centro ou grupo de pesquisa; nível V – opiniões de autoridades respeitadas, baseadas em evidências clínicas, estudos descritivos ou relatórios de comitês de especialistas.

Resultados

Foram incluídos 13 artigos publicados entre os anos de 2010 e 2014. Quanto ao método de escolha, houve predomínio de estudos de coorte prospectivos. Destacam-se, no Quadro 1, as características de cada estudo quanto ao ano de publicação, objetivo, método e nível de evidência.

Quadro 1 – Características dos estudos quanto ano de publicação, objetivo, método e nível de evidência

Estudo/ ano	Objetivo	Método (Nível de evidência)
1/2010 ⁽¹³⁾	Avaliar a incidência e os fatores de risco de ICS em pacientes com CVC para hemodiálise e identificar os microrganismos isolados na corrente sanguínea.	<i>Follow up</i> . (Não se aplica).
2/2011 ⁽¹⁴⁾	Determinar se o cateter de diálise pode ser recuperado por tratamento com antibióticos sistêmicos e um bloqueio antibiótico.	Estudo de coorte. (Nível III).
3/2011 ⁽¹⁵⁾	Investigar a eficácia do agente antimicrobiano organosselênico – <i>selenocyanatodiacetic acid</i> (SCAA) – na prevenção do desenvolvimento de biofilmes de <i>Staphylococcus aureus</i> , tanto <i>in vivo</i> como <i>in vitro</i> , quando aplicadas como um revestimento nas superfícies externas e internas de cateteres de hemodiálise.	Não especificado. (Não se aplica).
4/2011 ⁽¹⁶⁾	Avaliar a incidência de infecções da corrente sanguínea relacionadas a cateter em pacientes criticamente doentes tratados com hemo(dia)filtração contínua.	Estudo observacional prospectivo. (Nível III).
5/2011 ⁽¹⁷⁾	Comparar uma solução de minociclina e EDTA com heparina não fracionada para a prevenção de bacteremia relacionada com o cateter em doentes submetidos à hemodiálise.	Estudo multicêntrico, randomizado, controlado. (Nível II).
6/2011 ⁽¹⁸⁾	Determinar se a vigilância microbiológica de rotina previne ICS relacionada a cateter.	Estudo de coorte. (Nível III)
7/2013 ⁽¹⁹⁾	Investigar a ocorrência de ICS em pacientes com doença renal em estágio terminal, utilizando cateteres venosos centrais para hemodiálise.	Estudo de coorte, prospectivo. (Nível III).
8/2014 ⁽²⁰⁾	Avaliar o impacto de uma solução de bloqueio (antibiótico profilático) sobre a incidência de ICS relacionada a cateter.	Estudo de coorte, prospectivo. (Nível III).
9/2014 ⁽²¹⁾	Revisão de técnicas recentes que reduzam as complicações dos cateteres de diálise temporários e são relevantes para a prática e a formação de nefrologistas.	Revisão. (Não se aplica).
10/2014 ⁽²²⁾	Comparar a incidência de ICS relacionada a cateter em pacientes idosos e não idosos.	Estudo retrospectivo. (Nível III).
11/2014 ⁽²³⁾	Comparar os riscos de infecção dos cateteres de diálise de acordo com a escolha da solução de bloqueio utilizada, em pacientes de uma unidade de terapia intensiva (UTI), durante o período interdialítico.	Estudo quase experimental. (Não se aplica).
12/2014 ⁽²⁴⁾	Avaliar a eficácia da vigilância para o rastreamento e tratamento de pacientes com doença renal crônica (DCR) em hemodiálise, colonizados por <i>Staphylococcus aureus</i> e determinar a intervenção mais eficaz para erradicar a transmissão da bactéria entre esses pacientes.	Revisão Sistemática. (Nível I).
13/2014 ⁽²⁵⁾	Determinar as proporções de cura com antibiótico sistêmico, solução antibiótica de bloqueio e troca de cateter por fio-guia.	Revisão sistemática e meta-análise. (Nível I).

Fonte: Elaboração própria.

Todos os estudos incluídos apresentaram resultados referentes à infecção de corrente sanguínea relacionada ao cateter de hemodiálise. Os resultados apresentaram dados de incidência e fatores

de risco, além de estudos comparativos entre soluções de bloqueio antimicrobianos em relação à heparina. Os principais resultados e as conclusões dos artigos estão descritos no Quadro 2.

Quadro 2 – Síntese dos resultados e conclusão dos estudos

(continua)

Estudo/ ano	Principais resultados	Conclusão
1/2010 ⁽¹³⁾	Foram identificados 2.061 casos suspeitos de infecção relacionada a cateter. Destes, 1.436 (70%) tinham hemocultura positiva. Após a obtenção de culturas de sangue do lúmen do cateter e da linhagem da diálise, foi iniciado antibiótico de amplo espectro (vancomicina e ceftazidima), em conjunto com um bloqueio de antibiótico. A substituição do cateter foi necessária em 33% das infecções por <i>S. aureus</i> e em apenas 12,5% em pacientes com <i>S. epidermidis</i> .	A infecção por <i>S. epidermidis</i> pode ser tratada com antibiótico sistêmico e de bloqueio, porém, em casos de infecção por <i>S. aureus</i> , a retirada do cateter é recomendável.
2/2010 ⁽¹⁴⁾	Dos 156 pacientes que foram incluídos no estudo, 94 desenvolveram ICS. Os pacientes que tiveram o CVC implantado em veia jugular tinham chance 56% maior (RR: 1,56; intervalo de confiança 95%: 1,50-5,65) de desenvolver ICS do que aqueles que tiveram cateter implantado em veia subclávia. Pacientes que apresentaram ICS tiveram 50% a mais de risco de morte.	A incidência de ICS neste estudo é alta (61%). Os fatores de risco para o desenvolvimento de ICS foram: implantação do cateter na veia jugular interna, tempo de cateter e tempo de internação (p=0,04 e p<0,001).
3/2011 ⁽¹⁵⁾	A formação de biofilme foi visualizada nas superfícies interna e externa dos segmentos de cateter não revestidos pelo antimicrobiano SCAA. Em contraste, não foram detectados na superfície dos cateteres revestidos com SCAA.	O revestimento de SCAA foi não tóxico, durável, e inibiu o desenvolvimento de biofilmes de <i>S. aureus</i> , <i>in vitro</i> e <i>in vivo</i> . O uso de SCAA tem o potencial para prevenir as infecções de cateter relacionadas a <i>S. aureus</i> .
4/2011 ⁽¹⁶⁾	Oito (4,6%) dos 173 pacientes tiveram hemoculturas positivas. Seis pacientes tiveram ICS relacionada com cateter e todas foram causadas por estafilococos coagulase-negativo. A incidência cumulativa de ICS relacionada ao cateter neste estudo foi de 3,8 por 1.000 dias de cateter. O tempo de uso do cateter venoso central (p = 0,02) e doença crônica pré-existente da pele (p = 0,042) foram os únicos fatores de risco para ICS relacionada ao cateter encontrado nesta análise.	A incidência de ICS em pacientes críticos nas unidades de cuidados intensivos foi de 3,8 por 1.000 dias de cateter.
5/2011 ⁽¹⁷⁾	Durante o período de 90 dias, um total de 8.748 cateteres-dias foi analisado (4.371 cateteres-dia no grupo minociclina-EDTA e 4.376 cateteres-dia no grupo de heparina). A incidência de bacteremia relacionada ao cateter foi significativamente menor no grupo M-EDTA (P = 0,003). Ocorreram 19 no grupo de cateteres de heparina e 5 no grupo M-EDTA. A sobrevivência do cateter livre de bacteremia foi significativamente maior no grupo M-EDTA (91,3%) do que no grupo heparina (69,3%).	A solução de M-EDTA reduz bacteremia relacionada ao cateter em pacientes em hemodiálise durante um período de 90 dias.
6/2011 ⁽¹⁸⁾	Foram incluídos 51 pacientes que fizeram uso de 64 cateteres. Foram registrados 21 episódios de ICS relacionada ao cateter em 14 pacientes. Um total de 1.521 amostras foram obtidas por meio do lúmen dos cateteres. Todos os 21 episódios de ICS foram precedidos por colonização do cateter. O microrganismo encontrado no cateter era o mesmo que causou a infecção.	Os resultados indicaram que as culturas de vigilância, com base em amostras de fácil acesso, podem ser utilizadas para prever o risco de desenvolvimento de infecção.

Quadro 2 – Síntese dos resultados e conclusão dos estudos

(continuação)

Estudo/ ano	Principais resultados	Conclusão
7/2013 ⁽¹⁹⁾	Dos 59 pacientes com insuficiência renal terminal usando CVC para hemodiálise, 30 (50,8%) desenvolveram bacteremia, 7 (11,6%) tinham bacteremia e fungemia, e 22 (37,3%) não tinham confirmação da ICS. A taxa global de infecção foi de 62,8% (IC 95%, 50,4-75, 1%). Das 124 hemoculturas, 65 (52,4%) foram positivas. Cocos Gram-positivos (n = 18; 27,7%) foram os microrganismos mais observados, e o <i>S. aureus</i> foi responsável pela maior parte das infecções.	Observou-se uma alta prevalência de bactérias Gram-negativas entre os pacientes que receberam hemodiálise por meio de um CVC. É importante identificar quais patógenos causam ICS entre os pacientes em unidades de hemodiálise, para orientar a terapia inicial.
8/2014 ⁽²⁰⁾	Houve um total de 174 ICSs relacionados a cateter ao longo do período de estudo: 142 infecções relacionadas a cateter no período de heparina e 32 infecções no período de bloqueio antibiótico. A taxa de ICS relacionada a cateter no período de bloqueio antibiótico (0,45 / 1000 dias de cateter) foi 73% menor do que no período heparina (1,68 / 1000 dias de cateter; p = 0,001).	Os resultados deste estudo mostram que o uso de bloqueio antibiótico foi associado com uma redução substancial na ICS relacionada ao cateter.
9/2014 ⁽²¹⁾	Múltiplas intervenções podem reduzir a taxa de infecção relacionada a cateter, como, por exemplo: a utilização de <i>bundles</i> é um dado relevante a ser integrado na prática e na formação de nefrologistas, para redução de infecção; utilização de soluções de bloqueio; cateteres com antimicrobianos e curativos de película transparente ou gaze estéril, que deve ser trocado a cada 48 h.	Para minimizar os riscos, é necessário possibilitar a prática dos nefrologistas ainda sem experiência, selecionar adequadamente o local de inserção do cateter e o uso de bloqueio com citrato em vez de heparina.
10/2014 ⁽²²⁾	Houve 190 episódios de ICSs relacionados a cateter de hemodiálise em não idosos (Taxa de infecção de 1,97 eventos por 1.000 cateteres-dias) e 18 episódios em pacientes idosos (Taxa de infecção de 0,55 eventos por 1.000 cateteres-dia). O risco de ICS relacionada a cateter diminuiu em 10% para cada aumento de cinco anos na idade do paciente (HR, 0,89; IC 95%, 0,85-0,93; p = 0,001).	Os pacientes idosos de 75 anos ou mais em hemodiálise com cateter têm um risco muito menor de ICS relacionada a cateter do que pacientes mais jovens.
11/2014 ⁽²³⁾	Um total de 596 pacientes criticamente doentes receberam soro fisiológico ou solução de bloqueio de heparina (padrão) ou bloqueio com citrato. Entre os 464 pacientes que receberam solução padrão, a incidência de colonização do cateter foi de 27,6% (IC 95%, 27,7 a 52,2). Entre os 132 pacientes que receberam o citrato, a incidência de colonização do cateter foi de 14,4% (IC 95%, 13,0-30,9).	O uso de citrato como solução de bloqueio reduz o risco de colonização da ponta do cateter e, portanto, pode melhorar a segurança da hemodiálise na UTI. A mesma solução também esteve associada a menor disfunção do cateter.

Quadro 2 – Síntese dos resultados e conclusão dos estudos

(conclusão)

Estudo/ ano	Principais resultados	Conclusão
12/2014 ⁽²⁴⁾	No total, 2.374 pacientes foram incluídos na análise. A probabilidade de infecção por <i>S. aureus</i> no local do cateter para hemodiálise foi 87% mais baixo no grupo de mupirocina do que no grupo de controle (<i>odds ratio</i> [OR], 0,13; intervalo de confiança de 95% [CI], 0,05-0,34; $p < 0,001$). A mupirocina aplicada sobre o local de saída do cateter em portadores de <i>S. aureus</i> foi o tratamento mais efetivo e reduziu a probabilidade de infecção de pele no local de saída do cateter em 87% em comparação com nenhum tratamento ou placebo (OR, 0,13; IC 95%, 0,05-0,34; $p = 0,000$).	A pomada de mupirocina reduz eficazmente o risco de infecção no local da inserção do CVC para hemodiálise, bem como o risco de bacteremia relacionada com o cateter. Nenhuma outra intervenção tem se mostrado eficaz a longo prazo.
13/2014 ⁽²⁵⁾	Foram selecionados 23 artigos. No total, 1.596 pacientes em hemodiálise foram divididos em grupos na base do tratamento com antibióticos sistêmicos ($n = 697$), solução de bloqueio antibiótico ($n = 546$), ou troca por fio-guia ($n = 353$). Solução de bloqueio antibiótico e troca do cateter por fio-guia tiveram proporções semelhantes de cura, superiores aos antibióticos sistêmicos isolados (OR, 2,08; IC 95%, 1,25 a 3,45; $p = 0,01$ para solução de bloqueio antibiótico; OR, 2,88; IC 95%, 1,82 a 4,55; $p = 0,001$ para troca por fio-guia contra antibióticos sistêmicos). Proporções de cura foram maiores para os estafilococos coagulase-negativo seguido por bacilos gram-negativos e <i>Staphylococcus aureus</i> . Entre infecções por <i>S. aureus</i> , a troca por fio-guia levou a uma maior proporção de cura do que antibióticos sistêmicos ou solução de bloqueio antibiótico (OR, 3,33; IC 95%, 1,17 a 9,46; $p = 0,02$; OR, 4,72; IC 95%, 1,79-12,46; $p = 0,002$, respectivamente).	A bacteremia relacionada ao cateter para hemodiálise deve ser tratada mediante a troca por fio-guia ou solução de bloqueio antibiótico. Estudos futuros deverão abordar prospectivamente qual estratégia é melhor isoladamente e para patógenos específicos.

Fonte: Elaboração própria.

Discussão

Os estudos analisados demonstraram altos índices de infecção relacionados a cateter. Em estudo com 173 pacientes em uso de CVC, a incidência cumulativa de infecção foi de 3,8/1.000 cateteres-dia⁽¹⁶⁾. Outro estudo com população de 51 pacientes que fizeram uso de 64 cateteres, 21 desenvolvem ICS⁽¹⁸⁾. O terceiro estudo encontrou uma taxa global de infecção de 62,8% (IC 95%, 50,4-75, 1%) em uma população de 54 pacientes em hemodiálise por CVC⁽¹⁹⁾.

Alguns fatores de risco para infecção relacionados ao paciente foram citados pelos estudos, como hipertensão, diabetes *mellitus* e hipoalbuminemia. Quando observados os micro-organismos responsáveis pela infecção

em cateter, destacou-se a presença de Cocos Gram-positivos, sendo o *Staphylococcus aureus* responsável pela maioria dos episódios^(14,19,22). Em um dos estudos, as infecções por *S. aureus* foram responsáveis por 33% das trocas de cateter, enquanto que a infecção por *S. epidermidis* foi responsável por 12,5%. Neste último caso, o tratamento com antibiótico sistêmico e de bloqueio é eficiente, não necessitando da troca do cateter⁽¹⁴⁾.

A mupirocina tópica mostrou-se efetiva no tratamento de infecções por *S. aureus* no local de inserção do cateter e a probabilidade de adquirir infecções mostrou-se 87% mais baixa, quando comparada com outras intervenções (OR 0,13; intervalo de confiança de 95% [CI], 0,05-0,34; $p < 0,001$). A mupirocina aplicada no local de

saída do cateter em portadores de *S. aureus* foi o tratamento mais efetivo e reduziu a probabilidade de infecção de pele⁽²⁴⁾.

Quanto ao local de inserção do cateter, a jugular interna foi de preferência em relação à subclávia e femoral^(19,22). De acordo com as recomendações internacionais, a veia subclávia não é recomendada para a inserção de cateter para hemodiálise, devido ao risco de estenose. Também o sítio femoral não é recomendado, por estar relacionado a maiores índices de infecção. Entretanto, um dos estudos indica que pacientes que utilizaram cateter em jugular interna tiveram 56% mais chances de desenvolver infecção, quando comparados aos que tiveram cateter implantado em subclávia⁽¹³⁾.

Pacientes internados em unidades de terapia intensiva (UTI) apresentam maiores chances de desenvolver infecções. Nesses ambientes, a infecção relacionada ao cateter é bastante observada. Um estudo desenvolvido em UTI com pacientes em hemodiálise por CVC encontrou uma incidência de infecção de 3,8/1000 cateter-dia. Os fatores de risco relacionados a infecção foram o tempo de uso do cateter venoso central ($p = 0,02$) e doença crônica pré-existente da pele ($p = 0,042$)⁽¹⁶⁾.

A solução de bloqueio também é relevante na prevenção de infecções relacionadas ao cateter. Atualmente a heparina ainda é a solução mais utilizada, porém estudos apontam que a utilização de soluções de bloqueio associadas a antimicrobianos apresentam maiores benefícios e redução dos episódios de bacteremia relacionados ao cateter^(17,20). Em estudo que analisou o impacto da solução de bloqueio antibiótico na incidência de infecção em comparação com a heparina, a taxa de infecção relacionada ao cateter foi de 0,45 / 1.000 cateter-dia, quando utilizado bloqueio antibiótico, e de 1,68 / 1.000 cateter-dia, quando utilizada a heparina⁽²⁰⁾. A solução de minociclina e EDTA, em comparação à heparina não fracionada, também foi analisada e obteve resultado positivo em relação à diminuição de bacteremia⁽¹⁷⁾. O citrato esteve relacionado com uma redução no risco de colonização

da ponta do cateter e também com menores índices de disfunção do cateter⁽²³⁾.

Quando a solução de bloqueio antibiótico foi comparada a outras intervenções, percebeu-se que ela era efetiva, assim como a troca do cateter por fio-guia, que se mostrou mais efetiva que o uso de antibiótico sistêmico isolado (OR, 2,08; IC 95%, 1,25 a 3,45; $p = 0,01$ para solução de bloqueio antibiótico; OR, 2,88; IC 95%, 1,82 a 4,55; $p = 0,001$ para troca por fio-guia contra antibióticos sistêmicos)⁽²⁵⁾.

Dentre outras estratégias para redução de infecções relacionadas ao cateter está a utilização de *bundles*, pacote de medidas que, ao serem praticadas em conjunto, são eficazes na redução das taxas de infecção⁽²¹⁾. Essas medidas já são preconizadas pelo CDC, que aponta a extrema importância do uso de barreira máxima de precaução (gorro, máscara, avental estéril, luvas estéreis e amplos campos estéreis) associado às demais recomendações, para reduzir as chances de colonização do dispositivo no momento da inserção.

Um único estudo citou o revestimento do cateter com antimicrobiano para prevenir a formação de biofilme por *S. aureus* na superfície externa e interna do cateter⁽¹⁵⁾. Os resultados foram positivos, demonstrando que o revestimento previne a formação de biofilme, o que, consequentemente, levaria a uma redução nos índices de infecção.

A vigilância microbiológica de rotina mostrou-se efetiva e essa estratégia pode ser utilizada para prever possíveis infecções relacionadas ao cateter, embora outros estudos sejam necessários para avaliar o custo-efetividade dessa estratégia⁽¹⁸⁾.

Conclusão

As infecções relacionadas ao cateter venoso central para hemodiálise estão presentes e oferecem grandes riscos. O enfermeiro, responsável pelo cuidado direto e integral ao paciente, deve encontrar maneiras de reduzir este agravo, visando à segurança do indivíduo doente. Para

tanto, torna-se imprescindível a atualização constante de seus conhecimentos.

Os estudos encontrados na presente revisão apontam diversas estratégias para prevenção e tratamento de infecções relacionadas a cateter em pacientes submetidos a hemodiálise. Considerando os riscos a que estão submetidos esses pacientes, é de extrema importância conhecer os fatores que levam ao desenvolvimento de infecção, bem como conhecer as evidências que podem nortear a tomada de decisão, a fim de prestar uma assistência de qualidade.

Colaborações:

1. concepção, projeto, análise e interpretação dos dados: Mitzy Tannia Reichembach Danski, Leticia Pontes e Alessandra Amaral Schwanke;

2. redação do artigo e revisão crítica relevante do conteúdo intelectual: Mitzy Tannia Reichembach Danski, Leticia Pontes, Alessandra Amaral Schwanke e Jolline Lind;

3. aprovação final da versão a ser publicada: Mitzy Tannia Reichembach Danski, Leticia Pontes, Alessandra Amaral Schwanke e Jolline Lind.

Referências

- Pecoits RFS, Ribeiro SC. Modalidades de terapia renal substitutiva: hemodiálise e diálise peritoneal. São Luís: UMA-SUS/UFMA; 2014.
- Moreira AGM, Araújo STC, Torchi TS. Preservação da fístula arteriovenosa: ações conjuntas entre enfermagem e cliente. Esc Anna Nery [Internet]. 2013 [citado 2016 jan 12];17(2):256-62. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/eann/v17n2/v17n2a08.pdf>
- Reisdorfer AS. Infecção para acesso temporário para hemodiálise: estudo em pacientes com insuficiência renal crônica [dissertação]. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul; 2011.
- Agência Nacional de Vigilância Sanitária (BR). Medidas de prevenção de infecção relacionada à assistência à saúde. Série: Segurança do Paciente e Qualidade em Serviços de Saúde. Brasília; 2013.
- Borges PRR, Bedendo J. Fatores de risco associados à infecção de cateter provisório em pacientes sob tratamento dialítico. Texto Contexto Enferm [internet]. 2015 [citado 2016 jan 12];24(3):680-5. Disponível em: http://www.scielo.br/pdf/tce/v24n3/pt_0104-0707-tce-24-03-00680.pdf
- Ferreira ACB, Deprá MM, Pies OTC, Sousa ICR, Rocha LKM, Saraiva Filho JCP. Infecções em cateter de hemodiálise: aspectos microbiológicos e de resistência em uma unidade de referência de Belém. Rev Soc Bras Clin Med [internet]. 2014 [citado 2016 jan 12];12(4):1-4. Disponível em: <http://files.bvs.br/upload/S/1679-1010/2014/v12n4/a4372.pdf>
- Esmanhoto CG, Taminato M, Fram DS, Belasco AGS, Barbosa DA. Microrganismos isolados de pacientes em hemodiálise por cateter venoso central e evolução clínica relacionada. Acta Paul Enferm [internet]. 2013 [citado 2016 jan 12];26(5):413-20. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ape/v26n5/a03v26n5.pdf>
- McCann M, Moore ZEH. Interventions for preventing infectious complications in haemodialysis patients with central venous catheters. Cochrane Database of Systematic Reviews [internet]. 2010 Jan 20 [cited Guidelines for the prevention of intravascular catheter-related infections1(CD006894):1-2]. Available from: DOI: 10.1002/14651858.CD006894.pub2.
- O'Grady NP, Alexander M, Burns LA, Dellinger P, Garland J, Heard SO, et al. Guidelines for the prevention of intravascular catheter-related infections. EUA: Center for Disease Control and Prevention; 2011.
- Mendes KDS, Silveira RCCP, Galvão CM. Revisão integrativa: método de pesquisa para a incorporação de evidências na saúde e na enfermagem. Texto Contexto Enferm [internet]. 2008 out-dez [citado 2016 jan 13];17(4):758-64. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/tce/v17n4/18.pdf>
- Souza MT, Silva MD, Carvalho R. Revisão integrativa: o que é e como fazer. Einstein [internet]. 2010 [citado 2016 jan 13];8(1):102-6. Disponível em: http://www.scielo.br/pdf/eins/v8n1/pt_1679-4508-eins-8-1-0102.pdf
- Bandolier [Internet]. Oxford: Bandolier; c1994-2007 [cited 2016 Jan 12]. Assessment criteria. Available from: <http://www.jr2.ox.ac.uk/bandolier/band6/b6-5.html>
- Grothe C, Belasco AGS, Bitencourt ARC, Vianna LAC, Sesso RCC, Barbosa DA. Incidence of bloodstream infections among patients on hemodialysis by central venous catheter. Rev

- Latino-Am Enferm [internet]. 2010 [cited 2016 Jan 18];18(1):73-80. Available from: http://www.scielo.br/pdf/rlae/v18n1/pt_12.pdf
14. Sychev D, Maya ID, Allon M. Clinical management of dialysis catheter-related bacteremia with concurrent exit-site infections. *Seminars in Dialysis* [internet]. 2011 [cited 2016 Jan 18];24(2):239-41. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4017937/>
 15. Tran PL, Lowry N, Campbell T, Reid TW, Webster DR, Tobin E, et al. An organoselenium compound inhibits *Staphylococcus aureus* biofilms on hemodialysis catheters *In Vivo*. *J ASM* [internet]. 2011 [cited 2016 Jan 18];56(2):972-8. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3264236/pdf/zac972.pdf>
 16. Schönenberger M, Forster C, Siegemund M, Woodtli S, Widmer AF, Dickenmann M. Catheter related blood stream infections in critically ill patients with continuous haemo(dia)filtration and temporary non-tunnelled vascular access. *Swiss Med Wkly* [internet]. 2011 Nov [cited 2016 Jan 19];141:w13294. Available from: <http://www.smw.ch/content/smw-2011-13294/>
 17. Campos RP, Nascimento MM, Chula DC, Riella MC. Minocycline-EDTA lock solution prevents catheter-related bacteremia in hemodialysis. *J Am Soc Nephrol* [internet]. 2011 [cited 2016 Jan 19];22(10):1939-45. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3279952/>
 18. Rodrigues-Aranda A, Alcazar JM, Sanz F, García-Martin F, Otero JR, Aguado JM, et al. Endoluminal colonization as a risk factor for coagulase-negative staphylococcal catheter-related bloodstream infections in haemodialysis patients. *Nephrol Dial Transplant* [internet]. 2011 [cited 2016 Jan 19];26:948-55. Available from: <http://ndt.oxfordjournals.org/content/26/3/948.full.pdf+html>
 19. Gauna TT, Oshiro E, Luzio YC, Paniago AMM, Pontes ERJC, Chang MR. Bloodstream infection in patients with end-stage renal disease in a teaching hospital in central-western Brazil. *Rev Soc Bras Med Tropical* [internet]. 2013 [cited 2016 Jan 18];46(4):426-32. Available from: <http://www.scielo.br/pdf/rsbmt/v46n4/0037-8682-rsbmt-00-00-29.pdf>
 20. Moore CL, Besarab A, Ajluni M, Soi V, Peterson EL, Johnson LE, et al. Comparative effectiveness of two catheter locking solutions to reduce catheter-related bloodstream infection in hemodialysis patients. *Clin J Am Soc Nephrol* [internet]. 2014 [cited 2016 Jan 20];9(9):1232-9. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4078967/>
 21. Clark EG, Barsuk JH. Temporary hemodialysis catheters: recent advances. *Kidney International* [internet]. 2014 [cited 2016 Jan 20];(86):888-95. Available from: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0085253815304105>
 22. Murea M, James KM, Russell GB, Byrum GV, Yates JE, Tuttle NS, et al. Risk of catheter-related bloodstream infection in elderly patients on hemodialysis. *Clin J Am Soc Nephrol* [internet]. 2014 [cited 2016 Jan 20];9(4):764-70. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3974362/>
 23. Parienti JJ, Deryckère S, Mégarbane B, Valette X, Seguin A, Sauneuf B, et al. Quasi-Experimental study of sodium citrate locks and the risk of acute hemodialysis catheter infection among critically ill patients. *Antimicrob Agents Chemother* [internet]. 2014 [cited 2016 Jan 22];58(10):5666-72. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4187910/pdf/zac5666.pdf>
 24. Grothe C, Taminato M, Belasco A, Sesso R, Barbosa D. Screening and treatment for *Staphylococcus aureus* in patients undergoing hemodialysis: a systematic review and meta-analysis. *BMC Nephrol* [internet]. 2014 [cited 2016 Jan 22];15:202. Available from: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4289586/pdf/12882_2014_Article_889.pdf
 25. Aslam S, Vaida F, Ritter M, Mehta RL. Systematic review and meta-analysis on management of hemodialysis catheter-related bacteremia. *J Am Soc Nephrol* [internet]. 2014 [cited 2016 Jan 22];25:2927-41. Available from: <http://jasn.asnjournals.org/content/early/2014/05/20/ASN.2013091009.full.pdf>

Recebido: 10 de abril de 2016

Aprovado: 16 de dezembro de 2016