

Evidências de cuidado para prevenção de infecção de corrente sanguínea relacionada a cateter venoso central: revisão sistemática¹

Daniele Cristina Perin²
Alacoque Lorenzini Erdmann³
Giovana Dorneles Callegaro Higashi⁴
Grace Teresinha Marcon Dal Sasso³

Objetivo: identificar evidências de cuidados para prevenção de infecção de corrente sanguínea relacionada a cateter venoso central em pacientes adultos em Unidades de Terapia Intensiva. **Método:** revisão Sistemática realizada por meio de busca nas bases de dados Pubmed, Scopus, Cinahl, Web of Science, Lilacs, Bdenf e Cochrane. Foram buscadas pesquisas com cuidados com a cateterização e manutenção do cateter venoso central, publicados de janeiro de 2011 a julho de 2014. Os 34 estudos incluídos foram organizados em um instrumento e avaliados por meio da classificação do *The Joanna Briggs Institute*. **Resultados:** os estudos apresentaram *bundles* de cuidados com elementos como a higiene das mãos e precauções máximas de barreira; programas multidimensionais e estratégias como cateteres e curativos impregnados e o envolvimento da instituição e engajamento da equipe nos esforços para prevenção de infecção. **Conclusão:** os cuidados no formato de *bundles* aliados com a educação e engajamento da equipe e da instituição são estratégias que poderão contribuir para a redução das taxas de infecção de corrente sanguínea relacionada a cateter venoso central em pacientes adultos em unidades de terapia intensiva.

Descritores: Infecções Relacionadas a Cateter; Cateteres Venosos Centrais; Unidades de Terapia Intensiva; Prática Baseada em Evidência.

¹ Artigo extraído da dissertação de mestrado "Evidências de cuidado para prevenção de infecção de corrente sanguínea relacionada a cateter venoso central: revisão sistemática sem metanálise", apresentada à Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, Brasil.

² Mestra em Gestão do Cuidado em Enfermagem, Enfermeira, Hospital Universitário, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, Brasil.

³ PhD, Professor Titular, Departamento de Enfermagem, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, Brasil.

⁴ Pós-doutoranda, Departamento de Enfermagem, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, Brasil.

Como citar este artigo

Perin DC, Erdmann AL, Higashi GDC, Sasso GTM. Evidence-based measures to prevent central line-associated bloodstream infections: a systematic review. Rev. Latino-Am. Enfermagem. 2016;24:e2787. [Access]; Available in: . DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1518-8345.1233.2787>.

Introdução

Cateteres venosos centrais (CVC) desempenham um papel importante no tratamento de pacientes hospitalizados, especialmente aquelas que estão em estado crítico⁽¹⁾. Unidade de terapia Intensiva (UTI) utiliza medidas como procedimentos diagnósticos e dispositivos invasivos que podem desencadear complicações como as Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde (IRAS)⁽²⁾. Os desafios para a prevenção de infecções hospitalares se ampliam em uma unidade de terapia intensiva, devido a variedade de micro-organismos, muitas vezes multirresistentes, implicando no uso de antimicrobianos de amplo espectro. Caracteriza-se por realizar procedimentos invasivos para diagnosticar ou possibilitar a cura do paciente, o que torna o controle de infecções complicado⁽³⁾. Destaca-se que a infecção da corrente sanguínea central é a principal complicação de cateteres venosos centrais (CVC)⁽⁴⁾.

Nos Estados Unidos ocorrem anualmente um número estimado de 250.000 a 500.000 ICSRC, o que gera uma taxa de 10 a 30% de mortalidade⁽⁵⁾. No Brasil foi realizado estudo com 33 pacientes internados em uma UTI adulto em uso de um total de 50 cateteres venosos centrais. Destes 18 foram diagnosticados com infecção da corrente sanguínea relacionada ao cateter, quanto ao desfecho clínico, 20% dos pacientes que apresentaram infecção da corrente sanguínea relacionada ao cateter foram a óbito. A incidência de infecção primária da corrente sanguínea foi de 1,52/1000 cateteres/dia e a taxa de utilização de CVC foi de 0,80⁽⁶⁾. Os profissionais intensivistas devem conhecer as taxas de ICSRC de sua UTI e desenvolver programas de qualidade para alcançar taxas não superiores a 0,5-1/1000 CVC/dia⁽⁷⁾.

Nesse sentido, ressalta-se a preocupação com os riscos de infecção aos quais os pacientes estão expostos, a prevalência de infecção de corrente sanguínea relacionada a cateter venoso central, a necessidade de melhorias no cuidado com a inserção e a manutenção dos cateteres venosos profundos e a adoção de medidas embasadas em evidências para fundamentar o cuidado da equipe de saúde. Deste modo o uso de cuidados sistematizados, com regras definidas por diretrizes baseadas em evidências, confere segurança e qualidade ao trabalho prestado pela equipe de terapia intensiva, repercutindo efetivamente na redução das taxas de Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde.

Procurando então contribuir com um cuidado mais seguro ao paciente crítico este estudo tem como objetivo identificar evidências de cuidados para prevenção de infecção de corrente sanguínea relacionada a cateter

venoso central em pacientes adultos em unidades de terapia intensiva.

Método

Revisão sistemática que seguiu o protocolo proposto pela Universidade Federal do Estado de São Paulo (UNIFESP) juntamente com o Centro Cochrane do Brasil, que são: Formulação da pergunta de pesquisa (realizada por meio da estratégia PICO); localização e seleção dos estudos; avaliação crítica dos estudos; coleta de dados; análise e apresentação dos dados; e interpretação dos resultados⁽⁸⁾.

A estratégia PICO utilizada resultou na seguinte questão: "*Quais são os cuidados de prevenção de infecção de corrente sanguínea relacionada a cateter venoso central em pacientes adultos em Unidades de Terapia Intensiva*"?

A localização dos estudos ocorreu durante o período de 21 de julho a 10 de agosto de 2014 por meio de busca nas bases de dados internacionais Web of Science, Pubmed/Medline, Scopus, Cochrane, Cinahl e nas bases de dados da América Latina Lilacs/BDENF por meio do Portal de Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). Os termos utilizados para busca nas bases de dados foram selecionados no MeSH (*Medical Subject Headings*) como MeSH terms e All Fields, e no DeCS (Descritores em Ciências da Saúde) como descritores e palavras-chave. Foram utilizados os operadores booleanos AND e OR.

Foram buscados estudos que responderam a pergunta de pesquisa, que tiveram relação com a temática, que abordassem sobre as intervenções no cuidado e na manutenção do cateter. *Os critérios de inclusão foram:* artigos originais provenientes de pesquisa, publicados de janeiro de 2011 a julho de 2014; nas línguas: português, inglês e espanhol; com adultos; realizados em unidades de terapia intensiva adulto; que incluam cateteres venosos centrais de curta permanência; e que tiverem nos seus resumos ou no título relação com a temática.

Os critérios de exclusão foram: artigos que trataram da população pediátrica e neonatal; artigos não provenientes de pesquisas; artigos que trataram de cateteres centrais de inserção periférica (PICC), hemodíalise, cateteres periféricos e arteriais; e que não abordaram os cuidados para prevenção de infecção de corrente sanguínea relacionada a cateter venoso central.

Por meio da estratégia de busca (Figura 1) realizada foram identificadas 1611 referências e com o auxílio do *software* Mendeley foram excluídas 126 referências

duplicadas. Foram selecionados 1485 estudos e após a leitura do título e do resumo foram excluídos 1333, restando 152 estudos. Dois revisores realizaram a leitura dos 152 estudos restantes na íntegra e qualquer discordância entre os autores foi colocada em discussão até que um consenso fosse alcançado. Após esta etapa foram excluídos 118 estudos por não se enquadrarem nos critérios de inclusão ou pelo texto completo não

estar disponível, restando 34 estudos incluídos nesta pesquisa.

Os 34 estudos incluídos passaram pelo processo de síntese e análise por meio da organização dos mesmos em um instrumento de análise no programa *Word* que apresentava os itens Referência, Método, Cuidados, Resultado e Nível de Evidência. Os dados foram avaliados conforme seu nível de evidência pela classificação do *The Joanna Briggs Institute*⁽⁹⁾.

Base de dados	Estratégia de busca
Pubmed/Medline	("central venous catheters"[MeSH Terms] OR "central venous catheters"[All Fields] OR "central venous catheter"[All Fields] OR "catheterization, central venous"[MeSH Terms] OR "central venous catheterisation"[All Fields] OR "central venous catheterization"[All Fields] OR CVC[All Fields]) AND ("catheter-related infections"[MeSH Terms] OR "catheter-related infections"[All Fields] OR "catheter related infections"[All Fields] OR "infection"[MeSH Terms] OR "infection"[All Fields] OR "infections"[All Fields]) AND ("intensive care units"[MeSH Terms] OR "intensive care units"[All Fields] OR "intensive care unit"[All Fields] OR "critical care"[MeSH Terms] OR "critical care"[All Fields] OR "intensive care"[MeSH Terms] OR "intensive care"[All Fields])
Scopus	(TITLE-ABS-KEY("central venous catheter" OR "central venous catheters" OR "central venous catheterization" OR "central venous catheterisation" OR cvc) AND TITLE-ABS-KEY("Catheter-Related Infections" OR "Catheter Related Infections" OR infection OR infections) AND TITLE-ABS-KEY("intensive care units" OR "intensive care unit" OR "critical care" OR "intensive care"))
Web of Science	("central venous catheters" OR "central venous catheter" OR "catheterization, central venous" OR "central venous catheterisation" OR "central venous catheterization" OR CVC) AND ("catheter-related infections" OR "catheter related infections" OR "infection" OR "infections") AND ("intensive care units" OR "intensive care unit" OR "critical care" OR "intensive care")
Cinahl	("central venous catheters" OR "central venous catheter" OR "catheterization, central venous" OR "central venous catheterisation" OR "central venous catheterization" OR CVC) AND ("catheter-related infections" OR "catheter related infections" OR "infection" OR "infections") AND ("intensive care units" OR "intensive care unit" OR "critical care" OR "intensive care")
Cochrane	("central venous catheters" OR "central venous catheter" OR "catheterization, central venous" OR "central venous catheterisation" OR "central venous catheterization" OR CVC) AND ("catheter-related infections" OR "catheter related infections" OR "infection" OR "infections") AND ("intensive care units" OR "intensive care unit" OR "critical care" OR "intensive care")
Lilacs/Bdenf	(mh:("Cateteres Venosos Centrais" OR "Cateterismo Venoso Central") OR tw:(cateteres venosos centrais OR cateterismo venoso central OR cateter venoso central OR CVC OR central venous catheter OR central venous catheters)) AND (mh:("Infecção" OR "Infecções Relacionadas a Cateter") OR tw:(infecção OR infecções OR infecções relacionadas a cateter OR infection OR infections)) AND (mh:("unidades de terapia intensiva" OR "cuidados críticos" OR "terapia intensiva") OR tw:(terapia intensiva OR cuidados intensivos OR cuidado intensivo OR terapia intensiva OR critical care OR intensive care))

Figura 1 - Estratégias de busca utilizadas nas bases de dados

Resultados

Este estudo traz os resultados que apresentaram maior nível de evidência em relação aos cuidados com prevenção de infecção de corrente sanguínea relacionada a cateter venoso central em pacientes adultos em Unidades de Terapia Intensiva. Os estudos encontrados que foram incluídos na revisão (Figura 2) testaram *bundles* de cuidados, intervenções adicionais aos cuidados instituídos, intervenções multidimensionais que abordaram tanto os cuidados com manutenção e

inserção, assim como educação da equipe e intervenções institucionais.

Em relação ao tipo de estudo foram encontrados: 6 estudos do tipo ensaio clínico randomizado (17,6%), 08 estudos de coorte (23,5%), 10 estudos pré e pós teste (29,4%), 03 estudos observacionais (8,8%), 03 estudos quasi-experimental (8,8%), 2 revisões sistemáticas (5,8%), uma de estudos de coorte e uma de avaliações econômicas, e 2 Testes in vitro/pesquisas de bancada (5,8%).

Autores	Intervenção/foco da pesquisa	Resultado	Nível de evidência
Antonelli M et al./2012 ⁽¹⁰⁾	CVC triplo lúmen impregnado com nano partículas de prata em comparação com CVC padrão.	Incidência de ICSRC p=1; tempo livre de infecção p=0,85 ou mortalidade p=0,7.	1.c
Khouli H et al./2011 ⁽¹¹⁾	Programa de treinamento com simulação de técnicas estéreis durante a inserção do CVC.	Redução da taxa de ICSRC de 3,5 para 1,0/1000 cateteres-dia (p=0.03).	1.c
Kwakman PH et al./2012 ⁽¹²⁾	Revamil mel de grau médico γ -irradiados com potente atividade bactericida in vitro contra um amplo espectro de bactérias resistentes.	A colonização de locais de inserção não foi afetada pelo uso do mel de grau médico (p=0,98).	1.c
Marsteller JA et al./2012 ⁽¹³⁾	Intervenção multifacetada; <i>Bundle</i> de práticas baseadas em evidências; Lista de verificação de inserção.	Redução da taxa média de infecção de 4,48 para 1,33/1000 dias de CVC (p= 0,003). Redução de 81% em 19 meses.	1.c
Pontes-Arruda A et al./2012 ⁽¹⁴⁾	Bolsas esterilizadas multi-câmara (MCBs) de nutrição parenteral (NP) em comparação com compostos de NP.	O número total de hemocultura positiva foi significativamente maior com os compostos de NP (p= 0,03) com uma taxa bruta de ICSRC 35,3% maior.	1.c
Yousefshahi F et al./2013 ⁽¹⁵⁾	Uso do agente antisséptico SANOSIL (H2O2 e prata).	A colonização do cateter ocorreu em 23% no grupo SANOSIL e 21,3% no grupo controle (p= 0,75).	1.c
Cherifi S et al./2013 ⁽¹⁶⁾	Auditoria externa; Feedback de desempenho.	Redução da taxa de infecção 4,00 para 1,81/1000 CVC/dia (p= 0,043).	2.c
Munoz-Price S L et al./2012 ⁽¹⁷⁾	Três intervenções de manutenção do cateter; Lista de verificação.	p=0,005.	2.c
Thom KA et al./2014 ⁽¹⁸⁾	Presença de uma enfermeira dedicada a realizar as atividades de segurança e prevenção de CLABSI.	Redução de 4,8% por mês durante o tempo do estudo (p<0,001).	2.c
Frampton GK et al./2014 ⁽¹⁹⁾	<i>Bundle</i> de cuidados; Intervenções educativas; Listas de verificação, feedback de desempenho e / ou de feedback vigilância infecção.	Menos 0,8 episódios de ICSRC.	Nível 2 – avaliações econômicas
Armellino D et al./2014 ⁽²⁰⁾	Banho com panos impregnados de gluconato de clorexidina 2% para reduzir o risco de colonização por MRSA.	Redução da taxa de colonização no período pós-intervenção (p<0.001).	2.d
Burden AR et al./2012 ⁽²¹⁾	Adição de um programa baseado em simulação para inserção do CVC ao <i>bundle</i> de cateter.	Redução na incidência de ICSRC no período pós-intervenção (p < 0.05).	2.d
Girard R et al./2012 ⁽²²⁾	Comparação de eficácia, facilidade de utilização, e os custos de uma solução antisséptica de clorexidina e uma solução de iodo-povidona à base de álcool.	Redução significativa na incidência de colonização com a solução de clorexidina (p=0,041). Diferença não significativa na incidência de ICSRC (p=0,426).	2.d
Hocking C et al./2013 ⁽²³⁾	Implementação do <i>bundle</i> de inserção e de manutenção do Institute for Healthcare Improvement (IHI); Pacote para pacientes de alto risco; Check list de manutenção e inserção; Feedback de resultados a equipe.	Redução da taxa média de bacteremia associada a linha central (p=0.02).	2.d
Kim JS et al./2011 ⁽²⁴⁾	<i>Bundle</i> de CVC; Lista de verificação de inserção; Carrinho de CVC; Revisão diária da necessidade do CVC; Remoção das linhas inseridas na emergência no prazo de 24 horas; Programa de educação; Feedback de adesão ao protocolo e mudanças nas taxas de ICSRC.	As taxas globais de infecção diminuíram acentuadamente (p ≤ .00001).	2.d
Leblebicioglu H et al./2013 ⁽²⁵⁾	Abordagem multidimensional: Pacote de intervenções de controle da infecção; Educação; Vigilância de resultado; Vigilância de processo; Feedback das taxas; Feedback de desempenho das práticas de controle de infecção.	Redução da taxa de infecção no período de intervenção (p=0,007), redução de 39%.	2.d

(a Figura 2 continua na próxima página)

Autores	Intervenção/foco da pesquisa	Resultado	Nível de evidência
Osório J et al./ 2013 ⁽²⁶⁾	<i>Bundle</i> de inserção; Controle do cumprimento do conjunto de medidas; Cálculo das taxas de ICSRC; Monitoramento da adesão à higienização das mãos; Feedback de resultado a equipe.	Redução da taxa de infecção de 41,36% após a aplicação do <i>bundle</i> .	2.d
Scheithauer S et al./2014 ⁽²⁷⁾	Curativo contendo clorexidina como estratégia adicional.	Taxas de infecção significativamente menores ($p < 0,0001$).	2.d
Tang HJ et al./ 2014 ⁽²⁸⁾	Programa de educação; Pacote de inserção e manutenção; Vigilância de Processo e Resultado.	Redução significativa da taxa de infecção ($p = 0,039$).	2.d
Wu PP et al./ 2012 ⁽²⁹⁾	Padronização do processo de inserção do CVC; Programas educacionais.	Redução das medianas das taxas de ICSRC 1,95 para 0/1000 cateteres-dia após as intervenções ($p = 0,310$).	2.d
Maki DG et al./2011 ⁽³⁰⁾	Uso de um sistema fechado de infusão.	Redução da taxa global de infecção de 67% ($p < 0,001$).	3.a
Barsuk JH et al./2014 ⁽³¹⁾	Implementação de um currículo de simulação de CVC baseada em aprendizagem.	Redução de 74% na incidência de ICSRC ($p = 0,019$).	3.c
Cooper K et al./2014 ⁽³²⁾	<i>Bundle</i> de cuidados aliado a educação.	0,8 menos ICSRC e 0,3 mortes a menos. O <i>bundle</i> foi mais eficaz e menos oneroso.	3.c
Jaggi N et al./ 2013 ⁽³³⁾	Programa multidimensional (pacote de prática; educação; vigilância de resultado; processo de vigilância; feedback das taxas de infecção; e feedback de desempenho).	Redução da taxa de ICSRC de 53% ($p = 0,0001$).	3.c
Lorente L et al./2011 ⁽³⁴⁾	Uso de cateteres impregnados com rifampicina e miconazol no sítio femoral em comparação com cateter padrão.	Redução significativa de ICSRC ($p < 0,001$). Maior tempo livre de CRBSI ($p < 0,001$). Menor custo imediato ($p < 0,001$).	3.c
Lorente L et al./2012 ⁽³⁵⁾	Uso de CVC impregnado com rifampicina e miconazol no sítio jugular em pacientes com traqueostomia em comparação com CVC padrão.	Taxas inferiores de ICSRC ($p < 0,001$). Menor custo ($p < 0,001$).	3.c
Lorente L et al./2014 ⁽³⁶⁾	Uso de cateteres impregnados de clorexidina e sulfadiazina de prata em jugular interna.	Menor incidência de ICSRC ($p < 0,001$). Menor custo associado ($p < 0,001$).	3.c
Palomar M et al./2013 ⁽³⁷⁾	<i>Bundle</i> de cuidados; Programa de cultura de segurança.	Redução das taxas de infecção ($p < 0,001$).	3.c
Render ML et al./2011 ⁽³⁸⁾	<i>Bundle</i> de prática; Recrutamento de liderança; Feedback aferido; Ferramentas de aprendizagem; Orientação seletiva.	Redução da taxa de ICSRC ($p < 0,01$).	3.c
Furuya YE et al./2011 ⁽³⁹⁾	Implementação do <i>bundle</i> de cuidados do IHI; lista de verificação.	Diminuição das taxas de infecção ($p = 0,015$).	3.e
Lorente L et al./2011b ⁽⁴⁰⁾	Prioridade para o sítio de inserção subclávia, mesmo na presença de traqueostomia, do que o sítio de inserção femoral.	CVC na subclávia + traqueostomia mostraram uma menor incidência de ICSRC ($p = 0,03$).	3.e
Pfaff B et al./ 2012 ⁽⁴¹⁾	Implementação de um curativo (Tegaderm) com patch de gluconato de clorexidina que permite a visualização da inserção do cateter.	As taxas de infecção mantiveram-se baixas após a intervenção (0,5 em 2008 e 0,2 em 2009).	3.e
Ellger B et al./ 2011 ⁽⁴²⁾	Válvulas de retenção (VRN) projetadas para evitar o refluxo de infusão de fluidos quando mais de uma infusão é entregue através de um acesso venoso.	As VNR não concederam proteção contra a contaminação bacteriana e refluxo de fluidos, em 30% dos casos foram detectadas bactérias na entrada do fluxo.	5.c
Richards GA et al./2014 ⁽⁴³⁾	Uso do CVC Certifix® Protect para evitar a formação de biofilme por meio de uma carga de superfície gerada por estruturas químicas carregadas positivamente na superfície interna e externa.	A carga pareceu ter um efeito inibidor significativo na formação de biofilme, bem como a diminuição do número de bactérias isoladas. Porém devido a limitações sugere-se um ensaio clínico controlado posterior.	5.c

Figura 2 - Estudos incluídos na pesquisa

Discussão

Nove estudos (26,4%) tiveram os *bundles* de cuidados como foco principal, aliados às estratégias educacionais, de cultura de segurança ou organizacionais^(23-24,26,28-29,32,37-39). Um estudo apresentou um *bundle* que continha 5 elementos: higiene das mãos; precauções máximas de barreira durante a inserção do CVC; limpeza da pele com clorexidina; evitar o sítio femoral se possível e remover os cateteres desnecessários; elementos que foram implementados juntamente com o controle do cumprimento das medidas, a coleta de informações para o cálculo das taxas de infecção, o monitoramento da adesão à higiene das mãos e o *feedback* dos resultados a equipe⁽²⁶⁾. Nível de evidência: 2.d.

Uma intervenção com foco na qualidade incluía 2 *bundles* distintos, ambos continham a higiene das mãos como elemento primário, o primeiro *bundle* de inserção do CVC continha também os elementos: máxima barreira estéril, limpeza da pele com clorexidina e evitar a veia femoral; o segundo de manutenção do CVC: troca adequada do curativo, técnica asséptica para acessar e alterar conectores sem agulha e revisão diária da necessidade do CVC. Intervenção aliada a um programa de educação através de conferências e vídeos de ensino, vigilância de processo e resultado⁽²⁸⁾. Nível de evidência: 2.d.

Seguindo a linha dos *bundles* de cuidados, um estudo realizou auditoria antes e depois da implementação de um *bundle* de inserção e um de manutenção do acesso venoso central do *Institute for Healthcare Improvement* (IHI) associados a *check-lists* e *feedback* de resultados a equipe. O estudo mostrou que a abordagem médica e de enfermagem combinadas através dos *bundles* de cuidados reduziu a taxa média de infecção de 6,43 para 1,83⁽²³⁾. Nível de evidência: 2.d.

Outro estudo com *bundle* de cuidados apresentou, além dos cuidados já citados, o uso do ultrassom para a busca da veia alvo e a confirmação da inserção intraluminal com o objetivo da redução de complicações. O estudo alcançou uma redução acentuada das taxas globais de infecção com as estratégias instituídas⁽²⁴⁾. Nível de evidência: 2.d.

Para mostrar a importância do cumprimento de todos os elementos do *bundle* para a sua efetividade, um estudo associou o *bundle* de cuidados do *Institute for Healthcare Improvement* (IHI) com uma lista de verificação e acompanhou o cumprimento dos elementos do *bundle*. Apenas 38% relataram alto cumprimento dos elementos. O estudo enfatiza que somente quando a conformidade com o *bundle* for alta o mesmo pode ser

associado a redução nas taxas de infecção⁽³⁹⁾. Nível de evidência: 3.e.

Três estudos (8,8%) apresentaram programas multidimensionais que mostraram reduções nas taxas de infecções^(13,25,33). Dois estudos implementaram a abordagem multidimensional INICC – *International Nosocomial Infection Control Consortium* que consiste de 6 intervenções simultâneas: pacote prático; educação; vigilância de resultado; processo de vigilância; *feedback* das taxas de infecção e *feedback* de desempenho nas práticas de controle de infecção^(25,33). Nível de evidência: 2.c.

Um ensaio clínico controlado randomizado testou a intervenção multifacetada desenvolvida pelo Grupo de Pesquisa em Qualidade e Segurança do Johns Hopkins, que apresenta práticas baseadas em evidências para prevenir ICSRC e um programa para melhorar a segurança, a comunicação e o trabalho em equipe. No estudo foram utilizadas estratégias como: intervenção por uma equipe; listas de verificação; reconhecimento dos enfermeiros como os prováveis líderes da intervenção na equipe interdisciplinar; coleta de dados para o cálculo das taxas; e controle do cumprimento das medidas. O grupo de intervenção alcançou uma redução de 81% nas taxas de ICSRC não ajustadas em 19 meses após a implementação e o grupo controle, após a realização da intervenção, conseguiu uma redução de 69% em 12 meses. O estudo enfatizou que o sucesso da intervenção deu-se pelo papel do enfermeiro como líder da equipe multiprofissional⁽¹³⁾. Nível de evidência: 1.c.

Quatro estudos (11,7%) trouxeram estratégias educativas como foco principal da pesquisa, dentre os quais dois também avaliaram o custo-efetividade deste tipo de intervenção^(11,19,21,31). Dois estudos apresentaram um programa de treinamento baseado em simulação de técnicas estéreis durante a inserção do CVC, e mostraram que o programa reduziu as taxas de infecção de 3,6 para 1/1000 cateteres dias após a intervenção no primeiro estudo⁽¹¹⁾ (1.c) e no segundo estudo uma redução de 3,82 para 1,29/1000 cateteres-dia⁽³¹⁾. Nível de evidência: 3.c.

Um estudo avaliou o custo-efetividade da estratégia relatada acima associada a um *bundle* de cuidados, um carrinho de inserção de cateter e uma lista de verificação como elemento obrigatório do programa onde uma enfermeira tinha o poder de parar o procedimento caso não ocorresse o cumprimento dos itens constantes na lista. O treinamento de simulação foi obrigatório a todos os médicos do hospital e inclui pré-curso, leitura autoguiada de artigos e livros didáticos, curso de simulação de 4 horas supervisionado por médicos assistentes e colegas de cuidados intensivos. A estratégia educacional resultou em uma redução de

58% na incidência de ICSRC⁽²¹⁾. Nível de evidência: 2.d. Um estudo avaliou a eficácia e o custo-efetividade das intervenções educativas e sugeriu que uma variedade de abordagens educativas poderiam ser rentáveis e reduzir custos a instituição⁽¹⁹⁾. Nível de evidência de análise econômica: 2.

Estratégias institucionais são recomendadas como importantes na busca do cumprimento das medidas implementadas com inserção e manutenção dos cateteres centrais. Um estudo focou-se em auditoria externa para avaliar a conformidade com as práticas instituídas de inserção e manutenção de CVC, apresentando um relatório de *feedback* mensal a equipe. A conformidade com as práticas de cuidado aumentou durante o período de intervenção com uma redução significativa na incidência global de infecção, porém no período pós intervenção a taxa de incidência aumentou ou permaneceu estável. O estudo enfatizou o valor de intervenções baseadas em auditoria e *feedback*, porém traz como fragilidade a falta de liderança e a alta rotatividade da equipe, e destaca a necessidade de estudos focados em estratégias de mudança comportamental⁽¹⁶⁾. Nível de evidência: 2.c.

Algumas estratégias foram testadas como adicionais aos cuidados com inserção e manutenção do cateter buscando um menor risco de colonização e infecção do acesso central^(14,17,27,30,34-36,40-41).

Devido a associação da nutrição parenteral (NP) com o risco aumentado da ocorrência de ICSRC e buscando elucidar o impacto do sistema de infusão nas taxas de infecção, um estudo multicêntrico comparou bolsas esterilizadas multicâmara de nutrição parenteral (NP), consideradas como sistema fechado de infusão, com dois compostos de NP manipulados. A taxa de ICSRC foi 35,3% maior em pacientes que receberam NP manipulada em comparação com pacientes que receberam a NP por sistema fechado⁽¹⁴⁾. Nível de evidência: 1.c.

Em relação aos curativos impregnados com antissépticos e antibióticos, utilizados para reduzir a colonização de bactérias no sítio de inserção do cateter, um estudo avaliou o potencial de um curativo contendo clorexidina na redução da infecção. A instituição onde foi realizado o estudo já tinha cuidados instituídos com a inserção e manutenção do cateter, e vigilância e educação. As taxas de ICSRC foram significativamente menores em pacientes em uso do curativo com clorexidina, 1,51/1000 dias de CVC em comparação com 5,87/1000 dias de CVC em pacientes com o curativo padrão⁽²⁷⁾. Nível de evidência: 2.d.

A influência de diferentes tipos de cateteres para a prevenção de infecção de corrente sanguínea e diminuição da formação de biofilme foi abordada por 3 estudos⁽³⁴⁻³⁶⁾. O uso de cateteres impregnados com

Rifampicina e Miconazol (RM-C) no sítio femoral em comparação com cateter padrão (SC) mostrou uma incidência significativamente menor com o cateter empregando, 8,61 vs 0 ICSRC/1000 cateteres-dia⁽³⁴⁾. Nível de evidência: 3.c. Os cateteres impregnados com Clorexidina e Sulfadiazina de prata (CHSS) na veia jugular interna mostraram uma menor taxa de ICSRC em comparação com o cateter padrão, 0 vs 2,0%, densidade de incidência de 0 vs 5,04 ICSRC/1.000 cateteres-dia⁽³⁶⁾. Nível de evidência: 3.c.

Três intervenções graduais foram implementadas por um estudo objetivando a manutenção do cateter em 3 UTIs: fricção das portas de entrada com *swabs* de clorexidina por 15s; banhos diários com panos impregnados de clorexidina; e *rounds* de enfermagem diários a fim de assegurar o cumprimento dos itens de uma lista de verificação que incluía medidas de controle de infecção. A instituição onde o estudo foi realizado já tinha implementado intervenções como: curativos e cateteres impregnados com clorexidina, ou cateter impregnado de minociclina/rifampicina, antisepsia da pele com clorexidina, e conectores intravenosos sem agulha. O estudo mostrou redução progressiva nas taxas de ICSRC após a aplicação gradual das intervenções⁽¹⁷⁾. Nível de evidência: 2.c.

Como identificado nos *bundles* mostrados nos estudos, evitar o sítio femoral na inserção do CVC é uma medida recomendada, assim como a preferência para a veia subclávia. Um estudo avaliou o uso da veia subclávia na presença de traqueostomia em comparação com a veia femoral. O grupo "subclávia + traqueostomia" mostrou menor incidência de CRBSI do que "femoral sem traqueostomia", 3,9 vs 10,0 episódios de ICSRC/1000 dias de cateter; e existiu uma tendência de menor incidência de ICSRC no grupo "subclávia + traqueostomia" 3,9 vs. 11,2 ICSRC/1000 cateteres-dia⁽⁴⁰⁾. Nível de evidência: 3.e.

Estudos testaram algumas intervenções que não obtiveram resultados significativos na redução das taxas de infecção e colonização^(10,12,15,18,20,22,42-43). Um estudo investigou se as Válvulas de retenção (VRN) projetadas para evitar o refluxo de fluidos seria eficaz como uma forma de reduzir infecções, porém teve como conclusão que as VNR não evitam o refluxo e nem servem como filtro bacteriano⁽⁴²⁾. Nível de evidência: 5.c. Um CVC impregnado com nano partículas de prata foi avaliado, porém não existiu efeito significativo não podendo ser recomendado⁽¹⁰⁾, assim como o uso do CVC Certofix® Protect (B Braun) que prometia evitar a formação de biofilme por meio de uma carga de superfície⁽⁴³⁾. Nível de evidência: 5.c.

Em relação a soluções antissépticas para preparação da pele para inserção do cateter venoso central, um

estudo comparou a eficácia, a facilidade de utilização e os custos de uma solução antisséptica de clorexidina e uma solução de iodo-povidona, ambas alcoólicas. O estudo registrou uma pequena redução significativa apenas para a colonização do cateter, limitada facilidade de uso, sem efeitos significativos para as taxas de infecção ou menor custo⁽²²⁾. Nível de evidência: 2.d.

Os estudos mostraram que as ações realizadas como os *bundles* de cuidados, a educação dos profissionais, a promoção da cultura de segurança e a sua avaliação periódica, o controle do cumprimento das medidas, a vigilância das taxas de infecção com o *feedback* aos profissionais, aliados a estratégias adicionais como os cateteres e curativos diferenciados são importantes para a redução das taxas de ICSRC em pacientes de UTI adulto.

Conclusão

Este estudo trouxe os cuidados recentemente pesquisados para a prevenção de infecção de corrente sanguínea relacionada a cateter venoso central em pacientes adultos em unidades de terapia intensiva. Dos estudos analisados, 26 dos 34 apresentaram resultados significativos na redução das taxas de infecção de corrente sanguínea após a implementação dos cuidados. Foram encontrados cuidados desde o processo de inserção e de manutenção do acesso venoso central, como estratégias importantes para educação, engajamento da equipe, cultura de segurança e processos de vigilância.

Nove estudos apresentaram os *bundles* de cuidados como foco principal com elementos como a higiene das mãos, a limpeza do sítio de inserção com clorexidina, evitar o sítio femoral e a remoção do cateter assim que possível. Três estudos apresentaram programas multidimensionais que abordaram pacote prático, educação, vigilância e *feedback* de resultados, assim como avaliação da cultura de segurança, treinamento em segurança e parcerias com líderes dentro da unidade.

Três estudos trouxeram intervenções educativas como programa de treinamento baseado em simulação de técnicas estéreis. As estratégias institucionais também foram abordadas como a auditoria, recrutamento de lideranças, vigilância e *feedback* mensal a equipe.

Cuidados diferenciados como os curativos e cateteres impregnados com clorexidina ou antibióticos e os sistemas de infusão fechados também foram abordados. Oito estudos não apresentaram resultados significativos na redução de infecção de corrente sanguínea como os que testaram válvulas de retenção de fluxo, cateteres com um novo antisséptico.

Este estudo apresentou como limitação a escassez de literatura produzida nacionalmente no âmbito da

enfermagem assim como ter apresentado como foco apenas um tipo de cateter. Ressalta-se a importância de trabalhos que apresentem diferentes tipos de cateter, estudos como a revisão sistemática para atender a demanda da prática clínica por cuidados com nível de evidência.

Referências

1. Passamani RF, Souza SROS. Infecção relacionada a cateter venoso central: um desafio na terapia intensiva. *Med HUPE-UERJ*. 2011;10(1):100-8.
2. Loftus K, Tilley T, Hoffman J, Bradburn E, Harvey EJ. Use of Six Sigma strategies to pull the line on central line-associated bloodstream infections in a neurotrauma intensive care unit. *Trauma Nurs*. 2015;22(2):78-86.
3. Barros LM, Bento JNC, Caetano JA, Moreira RAN, Pereira FGF, Frota NM, et al. Prevalência de micro-organismo e sensibilidade antimicrobiana de infecções hospitalares em unidade de terapia intensiva de hospital público no Brasil. *Rev Ciênc Farm Básica Apl*. 2012;33(3):429-35.
4. Siqueira GLG, Hueb W, Contreira R, Nogueira MA, Cancio DM, Caffaro RA. Infecção de corrente sanguínea relacionada a cateter venoso central (ICSRC) em enfermarias: estudo prospectivo comparativo entre veia subclávia e veia jugular interna. *J Vasc Bras*. 2011;10(3):211-6.
5. The Joint Commission. Variability of surveillance practices for central line-associated bloodstream infections and its implications for health care reform. *Joint Commission Benchmark*. 2011;13(2):6-8.
6. Lopes APAT, De Oliveira SLCB, Sarat CNF. Infecção relacionada ao cateter venoso central em unidades de terapia intensiva. *Ensaio e C*. 2012;16(1):25-41.
7. Timsit JF, Hériveau FL, Lelape A, Francois A, Ruckly S, Venier A G, et al. A multicentre analysis of catheter-related infection based on a hierarchical model. *Intensive Care Med*. 2012;38(10):1662-72.
8. Universidade Federal de São Paulo. Curso de revisão sistemática e metanálise [internet]. 2001 [Acesso 15 jun 2013]. Disponível em: <http://www.virtual.epm.br/cursos/metanalise/conteudo/entrada.php>
9. The Joanna Brigs Institute. New JBI levels of evidence [internet]. 2014 [Acesso 18 set 2014]. Disponível em: http://joannabriggs.org/assets/docs/approach/JBI-Levels-of-evidence_2014.pdf
10. Antonelli M, De Pascale G, Ranieri VM, Pelaia P, Tufano R, Piazza O, et al. Comparison of triple-lumen central venous catheters impregnated with silver nanoparticles (AgTive®) vs conventional catheters in intensive care unit patients. *Jhin*. 2012;82(2):101-7.

11. Khouli H, Jahnes K, Shapiro J, Rose K, Mathew J, Gohil A, et al. Performance of medical residents in sterile techniques during central vein catheterization - randomized trial of efficacy of simulation-based training. *CHEST*. 2011;139(1):80-7.
12. Kwakman PH, Müller MC, Binnekade JM, Van Den Akker JP, de Borgie CA, Schultz MJ, et al. Medical-grade honey does not reduce skin colonization at central venous catheter-insertion sites of critically ill patients: a randomized controlled trial. *Crit Care*. 2012;16(5):R214.
13. Marsteller JA, Sexton JB, Hsu YJ, Hsiao CJ, Holzmueller CG, Provonost PJ, et al. A multicenter, phased, cluster-randomized controlled trial to reduce central line-associated bloodstream infections in intensive care units. *Crit Care Med*. 2012;40(11):2933-9.
14. Pontes-Arruda A, Santos MCFC, Martins LF, González ERR, Kliger RG, Maia M, et al. Influence of parenteral nutrition delivery system on the development of bloodstream infections in critically ill patients: an international, multicenter, prospective, open-label, controlled study—EPICOS study. *JPEN J Parenter Enteral Nutr*. 2012;36(5):574-86.
15. Yousefshahi F, Azimpour K, Boroumand MA, Najafi M, Barkhordari K, Vaezi M, et al. Can a new antiseptic agent reduce the bacterial colonization rate of central venous lines in post-cardiac surgery patients? *J Teh Univ Heart Ctr*. 2013;8(2):70-5.
16. Cherifi S, Gerard M, Arias S, Byl B. A multicenter quasi-experimental study: impact of a central line infection control program using auditing and performance feedback in five Belgian intensive care units. *Antimicrob Resist Infect Control*. 2013;2(1):33.
17. Munoz-Price LS, Dezfulian C, Wyckoff M, Lenchus JD, Rosalsky M, Birnbach DJ, et al. Effectiveness of stepwise interventions targeted to decrease central catheter-associated bloodstream infections. *Crit Care Med*. 2012;40(5):1464-9.
18. Thom KA, Shanshan L, Custer M, Preas MA, Rew CD, Cafeo C, et al. Successful implementation of a unit-based quality nurse to reduce central line-associated bloodstream infections. *Am J Infect Control*. 2014;42(2):139-43.
19. Frampton GK, Harris P, Cooper K, Cooper T, Cleland J, Jones J, et al. Educational interventions for preventing vascular catheter bloodstream infections in critical care: evidence map, systematic review and economic evaluation. *Health Technol Assess*. 2014;18(15):1-365.
20. Armellino D, Woltmann J, Parmentier D, Musa N, Eichorn A, Silverman R, et al. Modifying the risk: Once-a-day bathing "at risk" patients in the intensive care unit with chlorhexidine gluconate. *Am J Infect Control*. 2014;42(5):571-3.
21. Burden AR, Torjman MC, Dy GE, Jaffe JD, Littman JJ, Nawar F, et al. Prevention of central venous catheter-related bloodstream infections: is it time to add simulation training to the prevention bundle? *J Clin Anesth*. 2012;24(7):555-60.
22. Girard R, Comby C, Jacques D. Alcoholic povidone-iodine or chlorhexidine-based antiseptic for the prevention of central venous catheter-related infections: In-use comparison. *J Infect Public Health*. 2012;5(1):35-42.
23. Hocking C, Pirret AM. Using a combined nursing and medical approach to reduce the incidence of central line associated bacteraemia in a New Zealand critical care unit: a clinical audit. *Intensive Crit Care Nurs*. 2013;29(3):137-46.
24. Kim JS, Holtom P, Vigen C. Reduction of catheter-related bloodstream infections through the use of a central venous line bundle: epidemiologic and economic consequences. *Am J Infect Control*. 2011;39(8):640-6.
25. Leblebicioglu H, Öztürk R, Rosenthal VD, Akan AO, Sirmatel F, Ozdemir D. Impact of a multidimensional infection control approach on central line-associated bloodstream infections rates in adult intensive care units of 8 cities of Turkey: findings of the International Nosocomial Infection Control Consortium (INICC). *Ann Clin Microbiol Antimicrob*. 2013;12(10):415-23.
26. Osório J, Álvarez D, Pacheco R, Gómez CA, Lozano A. Implementación de un manejo de medidas (bundle) de inserción para prevenir la infección del torrente sanguíneo asociada a dispositivo intravascular central en cuidado intensivo en Colombia. *Rev Chilena Infectol*. 2013;30(5):465-73.
27. Scheithauer S, Lewalter K, Schröder J, Koch A, Häfner H, Krizanovic V, et al. Reduction of central venous line-associated bloodstream infection rates by using a chlorhexidine-containing dressing. *Infection*. 2014;42(1):155-9.
28. Tang HJ, Lin HS, Lin YH, Leung PO, Chuang YC, Lai CC. The impact of central line insertion bundle on central line-associated bloodstream infection. *BMC Infect Dis*. 2014;14:356.
29. Wu PP, Liu CE, Chang CY, Huang H-C, Syu SS, Wang CH, et al. Decreasing catheter-related bloodstream infections in the intensive care unit: interventions in a medical center in central Taiwan. *J Microbiol Immunol Infect*. 2012;45(5):370-6.
30. Maki DG, Rosenthal VD, Salomao R, Franzetti F, Rangel-Frausto MS. Impact of switching from an open to a closed infusion system on rates of central line-associated bloodstream infection: a meta-analysis of time sequence cohort studies in 4 countries. *JSTOR: Infect Control Hosp Epidemiol*. 2011;32(1):50-8.
31. Barsuk JH, Cohen ER, Potts S, Demo H, Gupta S, Feinglass J, et al. Dissemination of a simulation-

based mastery learning intervention reduces central line-associated bloodstream infections. *BMJ Qual Saf* 2014;23(9):749-56.

32. Cooper K, Frampton G, Harris P, Jones J, Cooper T, Graves N, et al. Are educational interventions to prevent catheter-related bloodstream infections in intensive care unit cost-effective? *J Hosp Infect* 2014;86(1):47-52.

33. Jaggi N, Rodrigues C, Rosenthal VD, Todi SK, Shahe S, Saini N. Impact of an International Nosocomial Infection Control Consortium multidimensional approach on central line-associated bloodstream infection rates in adult intensive care units in eight cities in India. *Int J Infect Dis*. 2013;17(12):1218-24.

34. Lorente L, Lecuona M, Ramos MJ, Jiménez A, Mora ML, Sierra A. Lower associated costs using rifampicin-miconazole impregnated catheters compared with standard catheters. *Am J Infect Control*. 2011;39(10):895-7.

35. Lorente L, Lecuona M, Ramos MJ, Jiménez A, Mora ML, Sierra A. Rifampicin-miconazole-impregnated catheters save cost in jugular venous sites with tracheostomy. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis*. 2012;31(8):1833-6.

36. Lorente L, Lecuona M, Jiménez A, Santacreu R, Raja L, Gonzalez O, et al. Chlorhexidine-silver sulfadiazine-impregnated venous catheters save costs. *Am J Infect Control*. 2014;42(3):321-4.

37. Palomar M, Álvarez-Lerma F, Riera A, Díaz MT, Torres F, Agra Y, et al. Impact of a national multimodal intervention to prevent catheter-related bloodstream infection in the ICU: the spanish experience. *Crit Care Med*. 2013;41(10):2364-72.

38. Render ML, Hasselbeck R, Freyberg RW, Hofer TP, Sales AE, Almenoff PL. Reduction of central line infections in veterans administration intensive care units: an observational cohort using a central infrastructure to support learning and improvement. *BMJ Qual Saf*. 2011;20(8):725-32.

39. Furuya YE, Dick A, Perencevich EN, Pogorzelska M, Goldmann D, Stone PW. Central line bundle implementation in US intensive care units and impact on bloodstream infections. *PLoS One* 2011;6(1):e15452.

40. Lorente L, Jiménez A, Martín MM, Palmero S, Jiménez JJ, Mora ML. Lower incidence of catheter-related bloodstream infection in subclavian venous access in

the presence of tracheostomy than in femoral venous access: prospective observational study. *Clin Microbiol Infect*. 2011;17(6):870-2.

41. Pfaff B, Heithaus T, Emanuelsen M. Use of a 1-piece chlorhexidine gluconate transparent dressing on critically ill patients. *Crit Care Nurse*. 2012;32(4):35-40.

42. Ellger B, Kiski D, Diem D, Van Den Heuvel I, Freise H, Aken V, et al. Non-return valves do not prevent backflow and bacterial contamination of intravenous infusions. *J Hosp Infect*. 2011;78(1):31-5.

43. Richards GA, Brink AJ, McIntosh R, Steel HC, Cockeran R. Investigation of biofilm formation on a charged intravenous catheter relative to that on a similar but uncharged catheter. *Med Devices*. 2014;7:219-24.

Recebido: 11.9.2015

Aceito: 29.2.2016

Correspondência:

Daniele Cristina Perin
Universidade Federal de Santa Catarina. Hospital Universitário
Campus Universitário
Rua Professora Maria Flora Pausewang, s/n
Caixa Postal 5199
CEP: 88036-800, Florianópolis, SC, Brasil
E-mail: danyperin@gmail.com

Copyright © 2016 Revista Latino-Americana de Enfermagem

Este é um artigo de acesso aberto distribuído sob os termos da Licença Creative Commons CC BY.

Esta licença permite que outros distribuam, remixem, adaptem e criem a partir do seu trabalho, mesmo para fins comerciais, desde que lhe atribuam o devido crédito pela criação original. É a licença mais flexível de todas as licenças disponíveis. É recomendada para maximizar a disseminação e uso dos materiais licenciados.