

Evidencias de cuidado para prevención de infección de la corriente sanguínea relacionada al catéter venoso central: revisión sistemática¹

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

Objetivo: identificar evidencias de cuidados para prevención de infección de la corriente sanguínea relacionada al catéter venoso central, en pacientes adultos en Unidades de Terapia Intensiva.

Método: revisión sistemática realizada por medio de búsqueda en las bases de datos Pubmed, Scopus, Cinahl, Web of Science, Lilacs, Bdenf y Cochrane. Fueron buscadas investigaciones de cuidados con la cateterización y manutención del catéter venoso central, publicados de enero de 2011 a julio de 2014. Los 34 estudios incluidos fueron organizados en un instrumento y evaluados por medio de la clasificación del *The Joanna Briggs Institute*. **Resultados:** los estudios presentaron *bundles* de cuidados con elementos como: higiene de las manos y precauciones máximas de barrera; programas multidimensionales y estrategias como catéteres y curativos impregnados y, participación de la institución y compromiso del equipo en los esfuerzos para prevención de la infección. **Conclusión:** los cuidados en el formato de *bundles* aliados con la educación y compromiso del equipo y de la institución, son estrategias que podrán contribuir para la reducción de las tasas de infección de la corriente sanguínea relacionadas al catéter venoso central, en pacientes adultos en unidades de terapia intensiva.

Descriptores: Infecciones Relacionadas a Catéter; Catéteres Venosos Centrales; Unidades de Terapia Intensiva; Práctica Basada en Evidencia.








¹ Artículo parte de la disertación de maestría "Evidencias del cuidado para la prevención de infección de la corriente sanguínea relacionada al catéter venoso central: revisión sistemática sin meta análisis", presentada a la Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, Brasil.

² Mestre em Gestão del Cuidado en Enfermería, Enfermera, Hospital Universitário, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, Brasil.

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

⁴ Estudiante de Postdoctorado, Departamento de Enfermagem, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, Brasil.

Cómo citar este artículo

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>.   

Introducción

Los catéteres venosos centrales (CVC) desempeñan un papel importante en el tratamiento de pacientes hospitalizados, especialmente en aquellos que están en estado crítico⁽¹⁾. La Unidad de Terapia Intensiva (UTI) utiliza medidas como procedimientos diagnósticos y dispositivos invasivos que pueden desencadenar complicaciones como las Infecciones Relacionadas a la Asistencia de la Salud (IRAS)⁽²⁾. Los desafíos para la prevención de infecciones hospitalarias aumentan en una unidad de terapia intensiva, debido a la variedad de microorganismos, muchas veces multirresistentes, implicando en el uso de antimicrobianos de amplio espectro. Se caracteriza por realizar procedimientos invasivos para diagnosticar o posibilitar la cura del paciente, lo que torna el control de infecciones complicado⁽³⁾. Se destaca que la infección de la corriente sanguínea central es la principal complicación de los catéteres venosos centrales (CVC)⁽⁴⁾.

En los Estados Unidos ocurren anualmente un número estimado de 250.000 a 500.000 ICSRC, lo que genera una tasa de 10 a 30% de mortalidad⁽⁵⁾. En Brasil fue realizado un estudio con 33 pacientes internados en una UTI para adultos que usaron un total de 50 catéteres venosos centrales. De estos 18 fueron diagnosticados con infección de la corriente sanguínea relacionada al catéter, en cuanto al resultado clínico, 20% de los pacientes que presentaron infección de la corriente sanguínea relacionada al catéter murieron. La incidencia de infección primaria de la corriente sanguínea fue de 1,52/1000 catéteres/día y la tasa de utilización de CVC fue de 0,80⁽⁶⁾. Los profesionales intensivistas deben conocer las tasas de ICSRC de su UTI y desarrollar programas de calidad para alcanzar tasas no superiores a 0,5-1/1000 CVC/día⁽⁷⁾.

En ese sentido, se destaca la preocupación con los riesgos de infección a los cuales los pacientes están expuestos, la prevalencia de infección de la corriente sanguínea relacionada al catéter venoso central, la necesidad de obtener mejorías en el cuidado con la inserción y la manutención de los catéteres venosos profundos y la adopción de medidas basadas en evidencias para fundamentar el cuidado del equipo de salud. De este modo el uso de cuidados sistematizados, con reglas definidas por directrices basadas en evidencias, confiere seguridad y calidad al trabajo prestado por el equipo de terapia intensiva, repercutiendo efectivamente en la reducción de las tasas de Infecciones Relacionadas a la Asistencia a la Salud.

Así, tratando de contribuir con un cuidado más seguro para el paciente crítico, este estudio tuvo como objetivo identificar evidencias de cuidados para

prevención de infección de la corriente sanguínea relacionada al catéter venoso central, en pacientes adultos en unidades de terapia intensiva.

Método

Se trata de un revisión sistemática que siguió el protocolo propuesto por la Universidad Federal del estado de Sao Paulo (UNIFESP) conjuntamente con el Centro Cochrane de Brasil: formulación de la pregunta de investigación (realizada por medio de la estrategia PICO); localización y selección de los estudios; evaluación crítica de los estudios; recolección de datos; análisis y presentación de los datos; e interpretación de los resultados⁽⁸⁾.

La estrategia PICO utilizada resultó en la siguiente pregunta: "*¿Cuáles son los cuidados de prevención de infección de la corriente sanguínea relacionada al catéter venoso central, en pacientes adultos en Unidades de Terapia Intensiva?*"

La localización de los estudios se realizó durante el período de 21 de julio a 10 de agosto de 2014, por medio de la búsqueda en las bases de datos internacionales: Web of Science, Pubmed/Medline, Scopus, Cochrane, Cinahl y en las bases de datos de América Latina Lilacs/BDENF, por medio del Portal de Coordinación de Perfeccionamiento de Personal de Nivel Superior (CAPES). Los términos utilizados para la búsqueda en las bases de datos fueron seleccionados en el MeSH (*Medical Subject Headings*) como *MeSH terms* y *All Fields*, y en el DeCS (Descriptores en Ciencias de la Salud) como descriptores y palabras clave. Fueron utilizados los operadores booleanos AND y OR.

Se buscaron estudios que respondieran a la pregunta de investigación, que tuviesen relación con la temática; y que abordasen las intervenciones en el cuidado y la manutención del catéter. Los criterios de inclusión fueron: artículos originales provenientes de investigaciones, publicados de enero 2011 a julio 2014; en los idiomas portugués, inglés y español; con adultos; realizados en unidades de terapia intensiva adulto; que incluyesen catéteres venosos centrales de corta permanencia; y, que tuviesen en sus resúmenes o en el título alguna relación con la temática.

Los criterios de exclusión fueron: artículos que trataron de la población pediátrica y neonatal; artículos no provenientes de investigaciones; artículos que trataron de catéteres centrales de inserción periférica (PICC): hemodiálisis, catéteres periféricos y arteriales; y que no abordaron los cuidados para prevención de la infección de la corriente sanguínea relacionada al catéter venoso central.

Por medio de la estrategia de búsqueda (Figura 1) realizada fueron identificadas 1611 referencias y con el auxilio del *software* Mendeley fueron excluidas 126 referencias duplicadas. Fueron seleccionados 1485 estudios y después de la lectura del título y del resumen fueron excluidos 1333, restando 152 estudios. Dos revisores realizaron la lectura, en su totalidad, de los 152 estudios restantes y cualquier discordancia entre los autores fue colocada en discusión hasta que un consenso fuese alcanzado. Después de esta etapa

fueron excluidos 118 estudios por no encuadrarse en los criterios de inclusión o porque el texto completo no estaba disponible, restando 34 estudios, los que fueron incluidos en esta investigación.

Los 34 estudios incluidos pasaron por el proceso de síntesis y análisis por medio de la organización de los mismos en un instrumento de análisis en el programa *Word* que presentaba los ítems Referencia, Método, Cuidados, Resultado y Nivel de Evidencia. Los datos fueron evaluados conforme su nivel de evidencia por la clasificación del *The Joanna Briggs Institute*⁽⁹⁾.

Base de datos	Estrategia de búsqueda
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 - Estrategias de búsqueda utilizadas en las bases de datos

Resultados

Este estudio presenta los resultados que presentaron mayor nivel de evidencia en relación a los cuidados con la prevención de infección de la corriente sanguínea, relacionada al catéter venoso central en pacientes adultos, en Unidades de Terapia Intensiva. Los estudios encontrados que fueron incluidos en la revisión (Figura 2) comprobaron *bundles* de cuidados, intervenciones adicionales a los cuidados instituidos,

intervenciones multidimensionales que abordaron tanto los cuidados con manutención e inserción, así como educación del equipo e intervenciones institucionales.

En relación al tipo de estudio fueron encontrados: 6 estudios del tipo ensayo clínico aleatorio (17,6%), 08 estudios de cohorte (23,5%), 10 estudios pre y postprueba (29,4%), 03 estudios observacionales (8,8%), 03 estudios casi-experimentales (8,8%), 2 revisiones sistemáticas (5,8%), una de estudios de cohorte y una de evaluación económica, y 2 Pruebas in vitro/investigaciones de laboratorio(5,8%).

Autores	Intervención/enfoque de la investigación	Resultado	Nivel de evidencia
Antonelli M et al./2012 ⁽¹⁰⁾	CVC triple lumen impregnado con nano partículas de plata en comparación con CVC estándar.	Incidencia de ICSRC p=1; tiempo libre de infección p=0,85 o mortalidad p=0,7.	1.c
Khouli H et al./2011 ⁽¹¹⁾	Programa de entrenamiento con simulación de técnicas estériles durante la inserción del CVC.	Reducción de la tasa de ICSRC de 3,5 para 1,0/1000 catéteres/día (p=0.03).	1.c
Kwakman PH et al./2012 ⁽¹²⁾	Revamil miel de grado médico γ -irradiados con potente actividad bactericida in vitro contra un amplio espectro de bacterias resistentes.	La colonización de locales de inserción no fue afectada por el uso de la miel de grado médico (p=0,98).	1.c
Marsteller JA et al./2012 ⁽¹³⁾	Intervención multifacética; <i>Bundle</i> de prácticas basadas en evidencias; lista de verificación de inserción.	Reducción de la tasa media de infección de 4,48 para 1,33/1000 días de CVC (p= 0,003). Reducción de 81% en 19 meses.	1.c
Pontes-Arruda A et al./2012 ⁽¹⁴⁾	Bolsas esterilizadas multicámara (MCBs) de nutrición parenteral (NP) en comparación con compuestos de NP.	El número total de hemocultura positiva fue significativamente mayor con los compuestos de NP (p= 0,03) con una tasa bruta de ICSRC 35,3% mayor.	1.c
Yousefshahi F et al./2013 ⁽¹⁵⁾	Uso del agente antiséptico SANOSIL (H ₂ O ₂ y plata).	La colonización del catéter ocurrió en 23% en el grupo SANOSIL y 21,3% en el grupo control (p= 0,75).	1.c
Cherifi S et al./ 2013 ⁽¹⁶⁾	Auditoría externa; <i>Feedback</i> de desempeño.	Reducción de la tasa de infección 4,00 para 1,81/1000 CVC/día (p= 0,043).	2.c
Munoz-Price S L et al./2012 ⁽¹⁷⁾	Tres intervenciones de mantenimiento del catéter; lista de verificación.	p=0,005.	2.c
Thom KA et al./2014 ⁽¹⁸⁾	Presencia de una enfermera dedicada a realizar las actividades de seguridad y prevención de CLABSI.	Reducción de 4,8% por mes durante el tiempo del estudio (p<0,001).	2.c
Frampton GK et al./2014 ⁽¹⁹⁾	<i>Bundle</i> de cuidados; Intervenciones educativas; listas de verificación, <i>feedback</i> de desempeño y/o <i>feedback</i> vigilancia infección.	Menos 0,8 episodios de ICSRC.	Nivel 2 – evaluaciones económicas
Armellino D et al./2014 ⁽²⁰⁾	Baño con paños impregnados de gluconato de clorhexidina 2% para reducir el riesgo de colonización por MRSA.	Reducción de la tasa de colonización en el período posintervención (p<0.001).	2.d
Burden AR et al./2012 ⁽²¹⁾	Adición de un programa basado en simulación para inserción del CVC al <i>bundle</i> de catéter.	Reducción en la incidencia de ICSRC en el período posintervención (p < 0.05).	2.d
Girard R et al./2012 ⁽²²⁾	Comparación de eficacia, facilidad de utilización, y los costos de una solución antiséptica de clorhexidina y una solución de yodopovidona a base de alcohol.	Reducción significativa en la incidencia de colonización con la solución de clorhexidina (p=0,041). Diferencia no significativa en la incidencia de ICSRC (p=0,426).	2.d
Hocking C et al./2013 ⁽²³⁾	Implementación del <i>bundle</i> de inserción y de mantenimiento del <i>Institute for Healthcare Improvement</i> (IHI); paquete para pacientes de alto riesgo; <i>check list</i> de mantenimiento e inserción; <i>feedback</i> de resultados para el equipo.	Reducción de la tasa media de bacteriemia asociada a línea central (p=0.02).	2.d
Kim JS et al./2011 ⁽²⁴⁾	<i>Bundle</i> de CVC; lista de verificación de inserción; Carrito de CVC; revisión diaria de la necesidad del CVC; remoción de las líneas inseridas en la emergencia en el plazo de 24 horas; programa de educación; <i>feedback</i> de adhesión al protocolo y cambios en las tasas de ICSRC.	Las tasas globales de infección disminuyeron acentuadamente (p \leq .00001).	2.d

(la Figura 2 continúa en la próxima pantalla)

Autores	Intervención/enfoque de la investigación	Resultado	Nivel de evidencia
Leblebicioglu H et al./2013 ⁽²⁵⁾	Abordaje multidimensional: paquete de intervenciones de control de la infección; educación; vigilancia de resultado; vigilancia de proceso; <i>feedback</i> de las tasas; <i>feedback</i> de desempeño de las prácticas de control de infección.	Reducción de la tasa de infección en el período de intervención ($p=0,007$), reducción de 39%.	2.d
Osório J et al./2013 ⁽²⁶⁾	<i>Bundle</i> de inserción; control del cumplimiento del conjunto de medidas; cálculo de las tasas de ICSRC; monitorización de la adhesión a la higienización de las manos; <i>feedback</i> de resultado el equipo.	Reducción de la tasa de infección de 41,36% después de la aplicación del <i>bundle</i> .	2.d
Scheithauer S et al./2014 ⁽²⁷⁾	Curativo conteniendo clorhexidina como estrategia adicional.	Tasas de infección significativamente menores ($p<0,0001$).	2.d
Tang HJ et al./2014 ⁽²⁸⁾	Programa de educación; paquete de inserción y manutención; vigilancia del proceso y resultado.	Reducción significativa de la tasa de infección ($p=0,039$).	2.d
Wu PP et al./2012 ⁽²⁹⁾	Estandarización del proceso de inserción del CVC; programas educacionales.	Reducción de las medianas de las tasas de ICSRC 1,95 para 0/1000 catéteres/día después de las intervenciones ($p=0,310$).	2.d
Maki DG et al./2011 ⁽³⁰⁾	Uso de un sistema cerrado de infusión.	Reducción de la tasa global de infección de 67% ($p<0,001$).	3.a
Barsuk JH et al./2014 ⁽³¹⁾	Implementación de un currículo de simulación de CVC basada en aprendizaje.	Reducción de 74% en la incidencia de ICSRC ($p=0,019$).	3.c
Cooper K et al./2014 ⁽³²⁾	<i>Bundle</i> de cuidados aliado a educación.	0,8 menos ICSRC y 0,3 muertes a menos. El <i>bundle</i> fue más eficaz y menos costoso.	3.c
Jaggi N et al./2013 ⁽³³⁾	Programa multidimensional (paquete de práctica; educación; vigilancia de resultado; proceso de vigilancia; <i>feedback</i> de las tasas de infección; y <i>feedback</i> de desempeño).	Reducción de la tasa de ICSRC de 53% ($p=0,0001$).	3.c
Lorente L et al./2011 ⁽³⁴⁾	Uso de catéteres impregnados con rifampicina y miconazol en el sitio femoral en comparación con catéter estándar.	Reducción significativa de ICSRC ($p<0,001$). Mayor tiempo libre de CRBSI ($p<0,001$). Menor costo inmediato ($p<0,001$).	3.c
Lorente L et al./2012 ⁽³⁵⁾	Uso de CVC impregnado con rifampicina y miconazol en el sitio yugular en pacientes con traqueostomía en comparación con CVC estándar.	Tasas inferiores de ICSRC ($p<0,001$). Menor costo ($p<0,001$).	3.c
Lorente L et al./2014 ⁽³⁶⁾	Uso de catéteres impregnados de clorhexidina y sulfadiazina de plata en yugular interna.	Menor incidencia de ICSRC ($p<0,001$). Menor costo asociado ($p<0,001$).	3.c
Palomar M et al./2013 ⁽³⁷⁾	<i>Bundle</i> de cuidados; programa de cultura de seguridad.	Reducción de las tasas de infección ($p<0,001$).	3.c
Render ML et al./2011 ⁽³⁸⁾	<i>Bundle</i> de práctica; reclutamiento de liderazgo; <i>feedback</i> medido; herramientas de aprendizaje; orientación selectiva.	Reducción de la tasa de ICSRC ($p<0,01$).	3.c
Furuya YE et al./2011 ⁽³⁹⁾	Implementación del <i>bundle</i> de cuidados del IHI; lista de verificación.	Disminución de las tasas de infección ($p = 0,015$).	3.e
Lorente L et al./2011b ⁽⁴⁰⁾	Prioridad para el sitio de inserción subclavia (inclusive en la presencia de traqueostomía) en lugar del sitio de inserción femoral.	CVC en la subclavia + traqueostomía mostraron una menor incidencia de ICSRC ($p=0,03$).	3.e
Pfaff B et al./2012 ⁽⁴¹⁾	Implementación de un curativo (Tegaderm) con <i>patch</i> de gluconato de clorhexidina que permite la visualización de la inserción del catéter.	Las tasas de infección se mantuvieron bajas después de la intervención (0,5 en 2008 y 0,2 en 2009).	3.e

(la Figura 2 continúa en la próxima pantalla)

Autores	Intervención/enfoque de la investigación	Resultado	Nivel de evidencia
Ellger B et al./ 2011 ⁽⁴²⁾	Válvulas de retención (VRN) proyectadas para evitar el reflujo de infusión de fluidos cuando se introdujo más de una infusión a través de un acceso venoso.	Las VNR no concedieron protección contra la contaminación bacteriana y reflujo de fluidos, en 30% de los casos fueron detectadas bacterias en la entrada del flujo.	5.c
Richards GA et al./2014 ⁽⁴³⁾	Uso del CVC Certofix® Protect para evitar la formación de biopelícula por medio de una carga de superficie generada por estructuras químicas cargadas positivamente en la superficie interna y externa.	La carga pareció tener un efecto inhibitorio significativo en la formación de biopelículas, así como la disminución del número de bacterias aisladas. Sin embargo debido las limitaciones se sugiere un ensayo clínico controlado posterior.	5.c

Figura 2 - Estudios incluidos en la investigación

Discusión

Nueve estudios (26,4%) tuvieron los *bundles* de cuidados como enfoque principal, aliados a estrategias educacionales de cultura, seguridad u organizacionales^(23-24,26,28-29,32,37-39). Un estudio presentó un *bundle* que contenía 5 elementos: higiene de las manos; precauciones máximas de barrera durante la inserción del CVC; limpieza de la piel con clorhexidina; evitar el sitio femoral si es posible y remover los catéteres desnecesarios, elementos que fueron implementados conjuntamente con el control de: cumplimiento de las medidas, recolección de informaciones para el cálculo de las tasas de infección, monitorización de la adhesión a la higiene de las manos y *feedback* de los resultados para el equipo⁽²⁶⁾. Nivel de evidencia: 2.d.

Una intervención con enfoque en la calidad incluía 2 *bundles* distintos, ambos contenían la higiene de las manos como elemento primario, el primero *bundle* de inserción del CVC contenía también los elementos: máxima barrera estéril, limpieza de la piel con clorhexidina y evitar la vena femoral; el segundo de manutención del CVC: cambio adecuado del curativo, técnica aséptica para acceder y alterar conectores sin aguja y revisión diaria de la necesidad del CVC. Esta intervención estuvo aliada a un programa de educación a través de conferencias y videos de enseñanza, vigilancia de proceso y resultado⁽²⁸⁾. Nivel de evidencia: 2.d.

Siguiendo la línea de los *bundles* de cuidados, un estudio realizó auditoria antes y después de la implementación de un *bundle* de inserción y uno de manutención del acceso venoso central del *Institute for Healthcare Improvement* (IHI) asociados a *check-lists* y *feedback* de resultados para el equipo. El estudio mostró que el abordaje médico y de enfermería combinados a través de los *bundles* de cuidados, redujo la tasa promedio de infección de 6,43 para 1,83⁽²³⁾. Nivel de evidencia: 2.d.

Otro estudio con *bundle* de cuidados presentó, además de los cuidados ya citados, el uso del ultrasonido para encontrar la vena y la confirmación de la inserción intraluminal con el objetivo de la reducción de complicaciones. El estudio alcanzó una reducción acentuada de las tasas globales de infección con las estrategias instituidas⁽²⁴⁾. Nivel de evidencia: 2.d.

Para mostrar la importancia del cumplimiento de todos los elementos del *bundle* para su efectividad, un estudio asoció el *bundle* de cuidados del *Institute for Healthcare Improvement* (IHI) con una lista de verificación y acompañó el cumplimiento de los elementos del *bundle*. Apenas 38% relataron alto cumplimiento de los elementos. El estudio enfatiza que solamente cuando la conformidad con el *bundle* es alta, éste puede ser asociado a la reducción en las tasas de infección⁽³⁹⁾. Nivel de evidencia: 3.e.

Tres estudios (8,8%) presentaron programas multidimensionales que mostraron reducciones en las tasas de infecciones^(13,25,33). Dos estudios implementaron el abordaje multidimensional INICC – *International Nosocomial Infection Control Consortium* que consiste de 6 intervenciones simultáneas: paquete práctico; educación; vigilancia de resultado; proceso de vigilancia; *feedback* de las tasas de infección y *feedback* de desempeño en las prácticas de control de infección^(25,33). Nivel de evidencia: 2.c.

Un ensayo clínico controlado y aleatorio comprobó la intervención multifacética desarrollada por el Grupo de Investigación en Calidad y Seguridad del Johns Hopkins, que presenta prácticas basadas en evidencias para prevenir ICSRC y un programa para mejorar la seguridad, la comunicación y el trabajo en equipo. En el estudio fueron utilizadas estrategias como: intervención por un equipo; listas de verificación; reconocimiento de los enfermeros como los probables líderes de la intervención en el equipo interdisciplinario; recolección

de datos para el cálculo de las tasas; y, control del cumplimiento de las medidas. El grupo de intervención alcanzó una reducción de 81% en las tasas de ICSRC no ajustadas en 19 meses después de la implementación; y, el grupo control, después de la realización de la intervención, consiguió una reducción de 69% en 12 meses. El estudio enfatizó que el éxito de la intervención fue debido al papel del enfermero como líder del equipo multiprofesional⁽¹³⁾. Nivel de evidencia: 1.c.

Cuatro estudios (11,7%) mostraron estrategias educativas como enfoque principal de la investigación, entre los cuales dos también evaluaron el costo-efectividad de este tipo de intervención^(11,19,21,31). Dos estudios presentaron un programa de entrenamiento basado en simulación de técnicas estériles durante la inserción del CVC, y mostraron que el programa redujo las tasas de infección de 3,6 para 1/1000 catéteres/días después de la intervención en el primer estudio⁽¹¹⁾ (1.c) y en el segundo estudio una reducción de 3,82 para 1,29/1000 catéteres/día⁽³¹⁾. Nivel de evidencia: 3.c.

Un estudio evaluó el costo-efectividad de la estrategia ya relatada anteriormente asociada a un *bundle* de cuidados, un carrito de inserción de catéter y una lista de verificación como elemento obligatorio del programa en donde una enfermera tenía el poder de parar el procedimiento caso no ocurriese el cumplimiento de los ítems constantes en la lista. El entrenamiento de simulación fue obligatorio para todos los médicos del hospital; el que incluía: pre-curso, lectura autoguiada de artículos y libros didácticos, curso de simulación de 4 horas supervisado por médicos asistentes y compañeros de cuidados intensivos. La estrategia educacional resultó en una reducción de 58% en la incidencia de ICSRC⁽²¹⁾. Nivel de evidencia: 2.d. Un estudio evaluó la eficacia y el costo-efectividad de las intervenciones educativas y sugirió que una variedad de abordajes educativos podrían ser rentables y reducir los costos de la institución⁽¹⁹⁾. Nivel de evidencia de análisis económico: 2.

Las estrategias institucionales son recomendadas como importantes para conseguir el cumplimiento de las medidas implementadas con inserción y manutención de los catéteres centrales. Un estudio se enfocó en auditoría externa para evaluar la conformidad con las prácticas instituidas de inserción y manutención de CVC, presentando un informe de *feedback* mensual para el equipo. La conformidad con las prácticas de cuidado aumentó durante el período de intervención con una reducción significativa en la incidencia global de infección, sin embargo en el período después de la intervención la tasa de incidencia aumentó o permaneció estable. El estudio enfatizó el valor de intervenciones basadas en auditoría y *feedback*, sin embargo su fragilidad es la falta de liderazgo y la alta rotación del equipo, y destaca la

necesidad de realizar estudios enfocados en estrategias de cambio comportamental⁽¹⁶⁾. Nivel de evidencia: 2.c.

Algunas estrategias fueron comprobadas como adicionales a los cuidados con inserción y manutención del catéter buscando un menor riesgo de colonización e infección del acceso central^(14,17,27,30,34-36,40-41).

Debido a la asociación de la nutrición parenteral (NP) con el riesgo aumentado de la ocurrencia de ICSRC y buscando elucidar el impacto del sistema de infusión en las tasas de infección, un estudio multicéntrico comparó bolsas esterilizadas multicámara de nutrición parenteral (NP), consideradas como un sistema cerrado de infusión, con dos compuestos de NP manipulados. La tasa de ICSRC fue 35,3% mayor en los pacientes que recibieron NP manipulada en comparación con pacientes que recibieron la NP por sistema cerrado⁽¹⁴⁾. Nivel de evidencia: 1.c.

En relación a los curativos impregnados con antisépticos y antibióticos, utilizados para reducir la colonización de bacterias en el sitio de inserción del catéter, un estudio evaluó el potencial de un curativo conteniendo clorhexidina en la reducción de la infección. La institución en donde fue realizado el estudio ya tenía cuidados instituidos para la inserción y manutención del catéter, y vigilancia y educación. Las tasas de ICSRC fueron significativamente menores en pacientes que usaban el curativo con clorhexidina, 1,51/1000 días de CVC en comparación con 5,87/1000 días de CVC en pacientes con el curativo estándar⁽²⁷⁾. Nivel de evidencia: 2.d.

La influencia de diferentes tipos de catéteres para la prevención de infección de la corriente sanguínea y disminución de la formación de biopelícula fue abordada por 3 estudios⁽³⁴⁻³⁶⁾. El uso de catéteres impregnados con Rifampicina y Miconazol (RM-C) en el sitio femoral en comparación con catéter estándar (SC) mostró una incidencia significativamente menor con el catéter empleando, 8,61 vs 0 ICSRC/1000 catéteres/día⁽³⁴⁾. Nivel de evidencia: 3.c. Los catéteres impregnados con Clorhexidina y Sulfadiazina de plata (CHSS) en la vena yugular interna mostraron una menor tasa de ICSRC en comparación con el catéter estándar, 0 vs 2,0%, densidad de incidencia de 0 vs 5,04 ICSRC/1.000 catéteres/día⁽³⁶⁾. Nivel de evidencia: 3.c.

Tres intervenciones graduales fueron implementadas por un estudio objetivando la manutención del catéter en 3 UTIs: fricción de las puertas de entrada con *swabs* de clorhexidina por 15s; baños diarios con paños impregnados de clorhexidina; y *rounds* de enfermería diarios con la finalidad de asegurar el cumplimiento de los ítems de una lista de verificación que incluía medidas de control de infección. La institución en donde el estudio fue realizado ya había implementado intervenciones como: curativos y catéteres impregnados con clorhexidina o

catéter impregnado de minociclina/rifampicina; antisepsia de la piel con clorhexidina; y conectores intravenosos sin aguja. El estudio mostró reducción progresiva en las tasas de ICSRC después de la aplicación gradual de las intervenciones⁽¹⁷⁾. Nivel de evidencia: 2.c.

Como identificado en los *bundles* mostrados en los estudios, evitar el sitio femoral en la inserción del CVC es una medida recomendada, así como la preferencia por la vena subclavia. Un estudio evaluó el uso de la vena subclavia en la presencia de traqueostomía en comparación con la vena femoral. El grupo "subclavia + traqueostomía" mostró menor incidencia de CRBSI que "femoral sin traqueostomía", 3,9 vs 10,0 episodios de ICSRC/1000 días de catéter; y existió una tendencia de menor incidencia de ICSRC en el grupo "subclavia + traqueostomía" 3,9 vs. 11,2 ICSRC/1000 catéteres/día⁽⁴⁰⁾. Nivel de evidencia: 3.e.

Algunos estudios comprobaron intervenciones que no obtuvieron resultados significativos en la reducción de las tasas de infección y colonización^(10,12,15,18,20,22,42-43). Un estudio investigó si las válvulas de retención (VRN) proyectadas para evitar el reflujo de fluidos serían eficaces como una forma de reducir infecciones, sin embargo tuvo como conclusión que las VNR no evitan el reflujo y tampoco sirven como filtro bacteriano⁽⁴²⁾. Nivel de evidencia: 5.c. Un CVC impregnado con nano partículas de plata fue evaluado, sin embargo no existió efecto significativo, por lo cual no pudo ser recomendado⁽¹⁰⁾, así como el uso del CVC Certofix® Protect (B Braun) que prometía evitar la formación de biopelícula por medio de una carga de superficie⁽⁴³⁾. Nivel de evidencia: 5.c.

En relación a soluciones antisépticas para preparación de la piel para inserción del catéter venoso central, un estudio comparó la eficacia, la facilidad de utilización y los costos de una solución antiséptica de clorhexidina y una solución de yodopovidona, ambas alcohólicas. El estudio registró una pequeña reducción significativa apenas para la colonización del catéter, con limitada facilidad de uso, sin efectos significativos para las tasas de infección o menor costo⁽²²⁾. Nivel de evidencia: 2.d.

Los estudios mostraron que las acciones realizadas como los *bundles* de cuidados - la educación de los profesionales, la promoción de la cultura de seguridad y su evaluación periódica, el control del cumplimiento de las medidas, la vigilancia de las tasas de infección con el *feedback* a los profesionales, aliados a estrategias adicionales como los catéteres y curativos diferenciados - son importantes para la reducción de las tasas de ICSRC en pacientes de UTI adulto.

Conclusión

Este estudio examinó los cuidados recientemente investigados para la prevención de infección de la

corriente sanguínea relacionada al catéter venoso central en pacientes adultos en Unidades de Terapia Intensiva. De los estudios analizados, 26 de los 34 presentaron resultados significativos en la reducción de las tasas de infección de la corriente sanguínea después de la implementación de los cuidados. Fueron encontrados cuidados desde el proceso de inserción y de manutención del acceso venoso central, así como estrategias importantes para educación, compromiso del equipo, cultura de seguridad y procesos de vigilancia.

Nueve estudios presentaron los *bundles* de cuidados como enfoque principal con elementos como la higiene de las manos, la limpieza del sitio de inserción con clorhexidina, evitar el sitio femoral y la remoción del catéter cuando es posible. Tres estudios presentaron programas multidimensionales que abordaron un paquete práctico, educación, vigilancia y *feedback* de resultados, así como evaluación de la cultura de seguridad, entrenamiento en seguridad y alianzas con líderes dentro de la unidad.

Tres estudios mostraron intervenciones educativas como el programa de entrenamiento basado en simulación de técnicas estériles. Las estrategias institucionales también fueron abordadas como la auditoría, reclutamiento de liderazgos, vigilancia y *feedback* mensual para el equipo.

Los cuidados diferenciados como los curativos y catéteres impregnados con clorhexidina o antibióticos y los sistemas de infusión cerrados también fueron abordados. Ocho estudios no presentaron resultados significativos en la reducción de infección de la corriente sanguínea como los que comprobaron las válvulas de retención de flujo y los catéteres con un nuevo antiséptico.

Este estudio presentó como limitaciones la escasez de literatura producida nacionalmente en el ámbito de la enfermería y el haber presentado como enfoque, apenas un tipo de catéter. Se destaca la importancia de trabajos que presenten diferentes tipos de catéter y estudios como la revisión sistemática para atender la demanda de la práctica clínica por contar con cuidados con nivel de evidencia.

Referencias

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, Nogueron 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, Hérieteau 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, Holzmüller 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.

Recibido: 11.9.2015

Aceptado: 29.2.2016

Correspondencia:

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 es un artículo de acceso abierto distribuido bajo los términos de la Licencia Creative Commons CC BY.

Esta licencia permite a otros distribuir, mezclar, ajustar y construir a partir de su obra, incluso con fines comerciales, siempre que le sea reconocida la autoría de la creación original. Esta es la licencia más servicial de las ofrecidas. Recomendada para una máxima difusión y utilización de los materiales sujetos a la licencia.