



## Infecciones del torrente sanguíneo asociadas al catéter venoso central en el servicio de cuidado intensivo neonatal<sup>1</sup>

Milena Arias Jiménez<sup>2</sup>  
Marlen Villegas Sánchez<sup>3</sup>

**Institución:** Hospital Nacional de Niños  
“Dr. Carlos Sáenz Herrera”.

### CÓMO CITAR



Arias, M., Villegas, M. (2012). Infecciones del torrente sanguíneo asociadas al catéter venoso central en el servicio de cuidado intensivo neonatal. *Rev. Enfermería Actual en Costa Rica*, 23, 1-9. Recuperado de: <[http://www.revenf.ucr.ac.cr/cateter venoso.pdf](http://www.revenf.ucr.ac.cr/cateter%20venoso.pdf)> ISSN 1409-4568

### Resumen

Las bacteremias asociadas a los abscesos vasculares son una complicación grave y frecuente dentro de las infecciones vinculadas con dispositivos vasculares. Están relacionadas con el tiempo de la cateterización y la atención recibida durante el proceso instrumental. La mayoría de los microorganismos implicados proceden de la piel. El grupo más afectado es el de los recién nacidos; además de otros factores como el bajo peso, la edad gestacional y la inmadurez del sistema inmunológico que los vuelve más susceptibles a adquirir enfermedades. En el servicio de Neonatología del Hospital Nacional de Niños, durante el primer semestre del 2011, un 80% de las infecciones se diagnosticaron como septicemias y, de estas, más del 50% se asoció con el uso de Catéter Venoso Central. Se formuló una pregunta en formato PICO (pacientes, intervención, comparación, observación), posteriormente se realizó una búsqueda de información en las diferentes bases de datos sugeridas en el Curso de Práctica Clínica de Enfermería Basada en la Evidencia, impartido por CIEBE-CR. Se obtuvo 20 artículos relacionados con el tema, 6 de los cuales fueron analizados mediante la aplicación de los criterios que establece CASPe para contestar a la pregunta clínica. Se concluye que la aplicación de los “bundles” reduce las infecciones asociadas al catéter venoso central; además, el seguimiento diario de los dispositivos permite controlar y por lo tanto aplicar medidas de prevención en el momento oportuno.

**Palabras claves:** “Bundle”, Catéter-venoso-central, Recién-nacido, Septicemia.

<sup>1</sup> Fecha de recepción: 15 de mayo del 2012

Fecha de aceptación: 23 de agosto 2012

<sup>2</sup> Enfermera, Comité de Prevención y Control de Infecciones HNN. Correo electrónico: milenaarias.jimenez@gmail.com

<sup>3</sup> Enfermera, Comité de Prevención y Control de Infecciones HNN. Correo electrónico: patitavillegass@gmail.com



## Bloodstream infections associated with central venous catheters in the neonatal intensive care service

Milena Arias Jiménez<sup>2</sup>  
Marlen Villegas Sánchez<sup>3</sup>

**Institution:** National Children's Hospital  
"Dr. Carlos Sáenz Herrera"

**Cited** 

Arias, M., Villegas, M. (2012). Bloodstream infections associated with central venous catheters in the neonatal intensive care service. *Rev. Enfermería Actual en Costa Rica*, 23, 1-9. Available: <[http://www.revenf.ucr.ac.cr/cateter venoso.pdf](http://www.revenf.ucr.ac.cr/cateter%20venoso.pdf)> ISSN 1409-4568

### Abstract

The bacteremias associated with vascular abscesses are a frequent and serious complication in related infections vascular devices. They are related to the time of catheterization and the care provided during instrumental. Most microorganisms originate from the skin involved. The most affected group is that of the newborn, the low weight, gestational age and immaturity of the immune system makes them more susceptible to acquiring diseases. The Neonatal Service National Children's Hospital, during the first half of 2011, 80% of infections was septicemia and, of these, more than 50% was associated with the use of central venous catheter. A question was raised in PICO format (patient, intervention, comparison, outcomes), then searched for information in different databases suggested in course Evidence Based Nursing, taught by CIEBE-CR. It got 20 articles related to the subject, 6 of which were analyzed by applying the criteria set CASPe to answer the clinical question. We conclude that the application of the "bundles" reduces infections associated with central venous catheter; addition, daily monitoring of devices to control and therefore prevention measures at the right time.

**Key words:** bloodstream-infections, Bundles, Central-venous-catheter, newborn.

<sup>1</sup> **Date of reception:** May 15, 2012

**Date of acceptance:** August 10, 2012

<sup>2</sup> Nurse. National Children's Hospital, Committee on Prevention and Infection Control. E mail: milenaarias.jimenez@gmail.com

<sup>3</sup> Nurse. National Children's Hospital, Committee on Prevention and Infection Control. E mail: patitavillegass@gmail.com



## INTRODUCCIÓN

Según las guías para la prevención de las infecciones asociadas con el catéter venoso central (CVC) del Centro para la Prevención de Infecciones (CDC, 2011)

En los Estados Unidos, se han calculado cerca de 15 millones de días de catéter vascular central (CVC) (es decir, el número total de días de exposición a CVCs entre todos los pacientes de la población seleccionada durante el periodo de tiempo seleccionado) se encuentran en unidades de cuidados intensivos (UCIs) cada año. Varios estudios han abordado diversamente infecciones del torrente sanguíneo relacionadas con el catéter (CRBSI, s.p.)

Por lo tanto, las unidades de Neonatología constituyen uno de los servicios más críticos en los centros de salud debido a las características propias de éstas, en donde se atiende a pacientes con bajo peso al nacer, inmunocomprometidos y con edad gestacional baja. Ellos y ellas son sometidos, debido a sus patologías de base, a la colocación de CVC, en ciertas ocasiones, durante un tiempo prolongado.

En el servicio de Cuidado Intensivo Neonatal del Hospital Nacional de Niños, la incidencia de infecciones es del 10%, de la cual el 72% representa septicemias y, de estas, un 67%, se asocia con CVC; esto para 11 infecciones por 1000 días de CVC (CCPIN, 2011). Lo anterior podría considerarse una cifra alta al relacionarla con datos estadísticos generados en otras latitudes. Por ejemplo, en la Unidad de Cuidado Intensivo Neonatal de la Clínica Bocagrande en Bogotá, (Coronell y Jader, 2011), se presenta una incidencia de 15 por 1000 días catéter y en el Hospital Benjamín Bloom, en El Salvador, la tasa de incidencia es de un 9,9 a un 10 por cada 1000 días dispositivo (Dueñas, Bran, Rosenthal, Machuca, 2011). En otros hospitales, tales como el de Shangai en China, la tasa es del 3,1 por cada 1000 días (Tao, Rosenthal, Gao, 2011). Además, se observa que la tasa total de infecciones del torrente sanguíneo asociada a catéter fue del 23,1 por cada 1000 días; esto en cuatro hospitales públicos de México (Ramírez, Rosenthal, Higuera, 2006).

En la misma línea, dentro de las estrategias utilizadas para la disminución de estas infecciones se encuentran las listas de verificación o “bundles”, las cuales han demostrado excelentes resultados como tasas de incidencia de 2,5 por 1000 días catéter; de ahí que resulte importante buscar e implementar medidas que puedan disminuir el riesgo de sufrir infecciones asociadas a este dispositivo. Por esta razón, es relevante la implementación de las listas de verificación para disminuir las infecciones asociadas al uso de CVC.

Lo expuesto genera una pregunta en formato PICO de primera línea: ¿el uso de “bundles” para prevenir septicemias, comparado con la no implementación de estas listas, disminuye el índice de infecciones en recién nacidos con CVC atendidos en Cuidados Intensivos?

El objetivo de este estudio fue establecer si el uso de las listas de verificación “bundles” promueve la disminución de las infecciones asociadas a CVC en los servicios que las han implementado.



## MATERIALES Y MÉTODOS

Para efectuar la presente investigación, se utilizó la práctica de enfermería basada en la evidencia, la cual establece 5 pasos.

1. Formular una pregunta de primera línea en el formato PICO.
2. Búsqueda de información científica disponible.
3. Análisis crítico de los datos.
4. Implementar los resultados encontrados en el quehacer diario del profesional.
5. Evaluación de la implementación.

La pregunta formulada fue creada según el formato PICO, el cual se desglosa de la siguiente manera:

- *Tipo de paciente o la patología de la que surge la pregunta (P)*
- *La intervención que queremos analizar (I)*
- *La comparación con otra intervención (si procede) (C)*
- *Los resultados clínicos esperados (O)*

Al respecto, Canon (2007) retomado por Fajardo y Gutiérrez (2012), menciona que:

El tema de la práctica de la enfermería basada en la evidencia es polémico, muy actual y de obligado abordaje en el contexto académico, ya que desde el conocimiento de las exigencias de habilitación y acreditación de las instituciones prestadoras de servicios de salud (IPS), que imponen el modelo de garantía de la calidad, la elaboración de guías y protocolos basados en los mejores hallazgos disponibles para las intervenciones de cuidado de la salud de los individuos y colectivos, se requiere que los futuros profesionales de enfermería posean las competencias necesarias para investigar y contribuir a brindar cada vez mejores cuidados o para apreciar críticamente la producción científica de nuestros colegas.(p.5)

De esta manera, con base en la necesidad sentida por el profesional de Enfermería del servicio de Cuidado Intensivo Neonatal del Hospital Nacional de Niños, se generó una pregunta de investigación en formato PICO de tipo “intervención”, la cual se plasma en el siguiente párrafo:

¿El uso de listas de verificación o “bundles” para prevenir septicemia, comparada con la no implementación de estas listas, disminuye el índice de infecciones en recién nacidos con catéter venoso central atendidos en cuidados intensivos?

Posteriormente se elaboró una estrategia de búsqueda de información científica en PubMed, esto mediante los siguientes descriptores:



"Sepsis/prevention and control"[Mesh] AND ("humans"[MeSH Terms] AND ("male"[MeSH Terms] OR ("women"[MeSH Terms] OR "female"[MeSH Terms])) AND (Clinical Trial[ptyp] OR Meta-Analysis[ptyp] OR Practice Guideline[ptyp] OR Review[ptyp]) AND (English[lang] OR Spanish[lang]) AND ("infant, newborn"[MeSH Terms] OR "infant"[MeSH Terms:noexp]) AND "2006/06/29"[PDat] : "2011/06/27"[PDat]).

Además, se revisó la base de datos de la Comunidad Científica Internacional de Control de Infecciones (INICC); se emplearon descriptores en inglés y en español para la recuperación de resultados.

Para la siguiente etapa, correspondiente al análisis crítico de la calidad de la información, se aplicó la plantilla proporcionada por CASPe

En el caso de CASPe, como lo menciona Jiménez (2000):

Las preguntas incluidas en estos cuestionarios analizan en primer lugar la validez interna del estudio, en términos de adecuación y corrección metodológica [¿Son válidos los resultados del estudio]; en segundo lugar identifica cuáles son los resultados de la investigación [¿Cuáles son los resultados?] y en tercer lugar analiza si los resultados obtenidos en los estudios se pueden extrapolar a mi paciente [¿Me serán útiles los resultados para atender a mis pacientes?]. (s.p.)

Finalmente, con la mejor información recuperada se procedió a dar respuesta a la pregunta planteada.

## RESULTADOS

De 20 estudios identificados sobre la utilización de los “bundles” para prevenir las septicemias asociadas con el catéter venoso central, 14 fueron excluidos debido a factores metodológicos que los convirtieron en inutilizables para la investigación.

Los 6 estudios incluidos correspondían a centros que identificaron la problemática de las infecciones y/o implementaron medidas para prevenirla. Se encontró la siguiente evidencia:

1. - *Central line bundle implementation in US care units and impact on bloodstream infections.* (Furuya et al., 2011) Este es un estudio a nivel nacional sobre las prácticas reales en las UCI en EE.UU, se evidenció que el paquete de línea central se promueve a menudo, pero rara vez se implementa bien. Por esta razón, resulta improbable que disminuyan las tasas asociadas a infecciones sanguíneas, a menos que se dé una correcta aplicación del uso de línea central.

2. - *Reduction in central line-associated bloodstream infections by implementation of a post insertion care bundle.* (Guerin, Wagner, Rains y Bessesen, 2010). Este estudio se enfoca en la atención posterior a la inserción de catéteres venosos centrales y demostró que las intervenciones desarrolladas por el personal de enfermería pueden ser una respuesta altamente efectiva a un problema de presencia de infección.



3. - *An Intervention to Decrease Catheter-Related Bloodstream Infections in the ICU.* (Pronovost et al., 2006) Este estudio evidenció una máxima mejoría con respecto a la seguridad del paciente y la mayor probabilidad de reducir las infecciones del torrente sanguíneo relacionadas con el catéter. Se analizaron los datos de 103 UCI. La mediana de la tasa de BRC descendió de 2,7 episodios por cada 1000 días de CVC a 0. Tres meses tras el inicio, la media pasó de 7,7 episodios/1000 días de CVC a 1,4 luego de 16-18 meses ( $p < 0,002$ ). El modelo de regresión mostró una significativa reducción en las tasas de infección, la tasa de incidencia disminuyó de 0,62 (IC 95%, 0,47-0,81) a 0 a los tres meses del inicio de la intervención y a 0,34 (95% IC, 0,23-0,50) de los 16 a 18 meses. La intervención fue más eficaz en los hospitales no docentes y de menor tamaño.

4. - *Effectiveness of a central line bundle campaign on line-associated infections in the intensive care unit.* (Galpern, Guerrero, Tu, Fahoum y Wise 2008) Este estudio fue realizado en un hospital universitario durante un período de 2 años. Se aplicó un “bundle” para la inserción de las líneas centrales que incluyen precauciones máximas de barrera, lavado de manos, preparación de la piel con ChloroPrep (Enturia, Leawood, Kan), el uso de un carrito de la línea central y, finalmente, la evitación de la línea femoral. Se concluye que el implementar campañas de listas de verificación “bundles” redujo significativamente las infecciones asociadas a catéter venoso central. Se recomienda que este protocolo sea adoptado en todo el país.

5. - *Innovative bundle wipes out catheter-related bloodstream infections.* (Harnage, 2008) Este estudio evidenció que la implementación de listas de verificación o “bundles”, durante 3 años, redujo las infecciones a 0. Los componentes del “bundle” fueron elegidos de acuerdo con la literatura y la evidencia.

6. - *Statewide NICU central-line-associated bloodstream infection rates decline after bundles and checklist.* (Schulman et al., 2011). En este estudio se concluyó que, aunque estandarizar los cuidados de la línea central de atención condujo a una significativa disminución de septicemias, el lugar de los elementos de ésta sigue siendo un factor de riesgo independiente. El uso de listas de verificación redujo las septicemias asociadas con el catéter venoso central.

## DISCUSIÓN

En el Servicio de Cuidado Intensivo Neonatal del Hospital Nacional de Niños (SECIN) se ha logrado evidenciar, a través de un estricto seguimiento de los dispositivos centrales, que la tasa de infección es de 11 por 1000 días catéter (CCPIN, 2011). Esta cifra es relativamente alta en comparación a unidades de cuidado intensivo de países desarrollados, en las cuales se han implementado medidas estrictas de prevención para este tipo de infección con tasas de un 2,5 por cada 1000 días catéter.

Asimismo, se logró observar que las tasas de infección del SECIN son muy similares a las de unidades de cuidado intensivo de países en desarrollo, tales como Colombia, El Salvador y México.

Sin embargo, en otros estudios, por ejemplo el de Pronovost et al. (2006), realizado en 103 unidades de cuidado intensivo en el estado de Michigan, se demostró la reducción, prácticamente a cero, de bacteriemia asociada con el catéter venoso central, esto mediante un programa de intervención que duró 18 meses y el cual constaba de los siguientes puntos:



- Implementación de una hoja de objetivos diaria, la cual pretendía mejorar la comunicación entre los clínicos de las UCI y estandarizar el manejo de los pacientes.
- Elección en cada unidad de un médico y una enfermera como líderes encargados de diseminar la información y obtener los datos necesarios para la evaluación. La designación fue previa a la implementación del programa y fueron entrenados para la misión.
- Instauración de los cinco procedimientos que han demostrado tener un mayor impacto en la reducción de las infecciones relacionadas con catéteres (higiene de manos, uso de barreras asépticas máximas durante la inserción, asepsia de la piel del punto de inserción con clorhexidina al 2%, evitar la vía de acceso femoral y retirar todos los CVC innecesarios).
- Creación y uso de un “carro de vía central” (“Central-line cart”) y una lista de comprobación (“Checklist”) para asegurar la adherencia y cumplimiento de las prácticas de control de la infección durante la inserción.
- Medición mensual de las tasas de bacteriemias relacionadas con catéter (BRC) en cada unidad.

El amplio uso de esta intervención podría reducir significativamente la morbilidad y los costos de atención asociados con infecciones del torrente sanguíneo relacionadas con el catéter (Guerin, Wagner, Rains, & Bessesen, 2010).

El logro en la disminución de las infecciones mediante el empleo de estas listas de verificación requiere de compromiso, la aplicación correcta y del cumplimiento muy alto por parte del personal involucrado (Furuya, et al., 2011)

Por otro lado, Harnage (2008) mencionó que la implementación del “bundle” está basada en:

- Máximas barreras de protección.
- Colocación del catéter guiada por ultrasonido y como vía de preferencia la basilica superior.
- El tratamiento con antibióticos y la revisión del kit de apósito CVC. Se descartó el uso de apósitos con antimicrobianos y se implementó la fijación del catéter para evitar desplazamientos; además, se cubrió el catéter con apósito oclusivo transparente para evitar la recolonización.
- Sistema de conexión de fluido neutro. El sistema elimina reflujos de sangre en la línea y apoya la política de solución salina para el lavado.
- Desinfección de los tapones de sello de heparina antes de aplicar tratamientos y adecuada higiene de manos.
- Limpieza intraluminal del catéter para evitar trayectos de sangre.
- Monitoreo diario del catéter para detectar posibles complicaciones.

Mediante la evidencia, la capacitación y el compromiso del personal, y la implementación de estos pasos, se logró obtener un adecuado resultado.

De acuerdo con los artículos científicos analizados, la implementación de los “bundles” para prevenir las septicemias asociadas a catéter venoso central sí disminuyen la incidencia de infecciones asociadas a la colocación de catéter venoso central, sin embargo, no debe perderse de vista que esto requiere un alto compromiso por parte del personal.



## CONCLUSIONES

- La aplicación de los “bundles” reduce las infecciones asociadas a catéter venoso central.
- El compromiso y la educación son fundamentales en el proceso.
- Los pasos que se utilizan en los “bundles” son sencillos y de fácil acceso.
- El seguimiento diario de los dispositivos permiten llevar un control y, por lo tanto, aplicar medidas de prevención en el momento oportuno.

## REFERENCIAS

- Center Disease Control, 2011. Guidelines for the Prevention of Intravascular Catheter-related Infections, USA. - April 15th, 2011.
- Comité de Prevención y Control de Infecciones Intrahospitalarias (2011) San José: Hospital Nacional de Niños.
- Coronell R., Rojas, J. Infección nosocomial en unidades de cuidado intensivo neonatales de Bogotá. *CCAP* 2011; 9 (3)
- Dueñas, L.; De Casares, B.; Rosenthal, A.; Machuca, V.; Jesús, L. Tasas de infecciones asociadas a dispositivos en unidades de cuidado intensivo pediátrica y neonatal en El Salvador: Hallazgos de INICC. *J Infect Dev Ctries* 2011; 5: 445-51.
- Fajardo, A.; Gutiérrez, S. Hemoglobina Glicosilada como elemento pronóstico en las complicaciones macrovasculares de la Diabetes Mellitus. *Rev. Enfermería Actual en Costa Rica*, 2012; 22, 1-9 Recuperado de <http://www.revenf.ucr.ac.cr/hemoglobina.pdf> ISSN 1409-4568
- Furuya, E. Y., Dick, A., Perencevich, E. N., Pogorzelska, M., Goldmann, D., & Stone, P. W. (2011). Central line bundle implementation in US intensive care units and impact on bloodstream infections. *PLoS One*, 6(1), e15452. doi:10.1371/journal.pone.0015452
- Galpern D., Guerrero A., Tu A., Fahoum B., Wise L. 2008. Effectiveness of a central line bundle campaign on line-associated infections in the intensive care unit surgery. *Oct*; 144(4): 492-5; discussion 495.
- Guerin, K., Wagner, J., Rains, K., & Bessesen, M. (2010). Reduction in central line-associated bloodstream infections by implementation of a postinsertion care bundle. *American Journal of Infection Control*, 38(6), 430-433. doi:10.1016/j.ajic.2010.03.007
- Harnage, S. 2008. Innovative bundle wipes out catheter-related bloodstream infections. *Nursery*. Oct. 38 (10): 17 – 18
- Jimenez, J. (2000). *Lectura crítica de la literatura científica (I): validez del estudio*. Recuperado de <http://www.elsevier.es/es/revistas/formacion-medica-continuada-atencion-primaria-45/lectura-critica-literatura-cientifica-i-validez-estudio-9541-actualizaciones-2000>



Pronovost, P.; Needham, D.; Berenholtz, S.; Sinopoli, D.; Chu, H.; Cosgrove, S.; Sexton, B.; Hyzy, R.; Welsh, R.; Roth, G.; Bander, J.; Kepros, J. and Goeschel, C. An Intervention to Decrease Catheter-Related Bloodstream Infections in the ICU. *New England J Med* 2006; 355:2725-2732

Ramirez BE.; Rosenthal VD; Higuera F. Tasas de infecciones nosocomiales asociadas a dispositivo en unidades de terapia intensiva en cuatro hospitales públicos de México. *American Journal of Infection Control*. 2006 mayo, 34(4): 244-7.

Rosenthal VD., Maki DG., Rodrigues C., Alvarez C., Leblebicioglu H., Sobreyra M., Berba R., Madani N., Medeiros EA., Cuéllar LE., Mitrev Z., Dueñas L., Guanche H., Mapp T., Kanj SS., Fernández R. Impact of International Nosocomial Infection Control Consortium (INICC) Strategy on Central Line Associated Bloodstream Infection Rates in the Intensive Care Units of 15 Developing Countries. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2010, 31(12): In Press.

Tao L, Hu B, Rosenthal VD, Gao X, He L. Infecciones asociadas a los dispositivos en 398 unidades de cuidados intensivos de Shanghai, China: Hallazgos de la Comunidad Científica Internacional de Control de Infecciones Nosocomiales (INICC). *Int J Infect Dis* 2011;15:e774-80.

