

Prevención de infecciones del torrente sanguíneo asociadas a catéter

Hilda Hernández Orozco, José Luis Castañeda Narváez, Eduardo Arias de la Garza

Comité de Infecciones Asociadas a la Atención en Salud.
 Instituto Nacional de Pediatría.

Las infecciones asociadas a la atención de la salud (IAAS) son una causa importante de enfermedad y muerte entre los niños. Las infecciones del torrente sanguíneo asociadas a la línea central (ITSAC) son el tipo principal de infecciones relacionadas con los dispositivos entre los pacientes de las unidades de cuidados intensivos (UTI). Otro problema emergente son los microorganismos multirresistentes y las ITSAC por *Staphylococcus aureus* resistente a la meticilina (SARM), que es notable en unidades de cuidados intensivos neonatales.¹

Un estudio en Taiwán en 2012 mostró tasas de ITSAC en las unidades de cuidados intensivos de entre 3.5 y 5.5 por 1,000 días-catéter.²

El reporte nacional de Estados Unidos en 2010 refiere un promedio de tasa de 1.8 por 1,000 días-catéter en unidades de terapia intensiva pediátrica con rango de cero en la percentila de 10 a 4.9 en la percentila 100; por otra parte, en unidades de terapia intensiva cardiovascular, el promedio de tasa de ITSAC es de 2.1 por 1,000 días-catéter con rango entre 0 en la percentila de 10 a 3.9 en la percentila 100.³

Sin embargo, las ITSAC pueden prevenirse con la atención adecuada. Se han desarrollado varias intervenciones basadas en la evidencia para prevenir la generación de ITSAC, como el uso de gluconato de clorhexidina para preparar el sitio de inserción, utilizar equipo protector completo, conocido como de barrera máxima, al insertar el catéter venoso central (CVC), escoger el sitio de

inserción del CVC en la vena yugular subclavia o interna como sitio de inserción, cuidar la higiene de manos y buscar la eliminación temprana del CVC, si fuera necesario.²

En 2006, un estudio marcó el inicio de la implementación de una nueva estrategia de prevención de ITSAC para el mundo. Pronovost et al implementaron un paquete de verificación que consistía en capacitar al personal de unidades de cuidados intensivos, revisar la técnica y el desarrollo del procedimiento de inserción del catéter, estandarizarlo de acuerdo con guías de práctica clínica, escogiendo cinco puntos básicos que integrarían el paquete de verificación. El personal de las UTI estaba empoderado para supervisar estos puntos y detener el procedimiento. Generalmente, se continuaba con dicho procedimiento, ya que el personal que lo monitoreaba solicitaba al personal que realizara la medida que se había olvidado involuntariamente y el personal médico o de enfermería que realizaba la inserción del catéter procedía a corregir este olvido involuntario. Esta es la ventaja del uso de listas de verificación que siempre asegura que el procedimiento de inserción de catéter sea correcto.

El paquete de verificación de Pronovost et al incluía higiene de manos, atender las precauciones de barrera máxima durante la inserción de CVC, la asepsia de piel con clorhexidina, evitar en lo posible el sitio femoral para la inserción y eliminar los catéteres innecesarios. El estudio se efectuó en 103 UTI y logró disminuir las ITSAC de 2.7 a cero en tres meses ($p \leq 0.002$).⁴ Secundario a este estudio, el *Institute for Healthcare Improvement* (IHI) incorporó estas intervenciones en un conjunto de cuidados, conocido como paquete de la línea central. Un metaanálisis reciente que incluyó 79 estudios documentó que, después de la implementación de este paquete

Financiamiento: Ninguno. Conflicto de intereses: Ninguno.

Este artículo puede ser consultado en versión completa en <http://www.medigraphic.com/rliip>

durante la inserción o mantenimiento de CVC o en ambos procedimientos, la UCI disminuía las tasas de ITSAC en 60%; las tasas de 6.4 ITSAC por 1,000 días de catéter disminuyeron a 2.5 ITSAC por 1,000 días de catéter. Además, en un metaanálisis de nueve estudios, el ahorro de costos estimado para cada episodio evitado de ITSAC fue de 42,609.11 dólares estadounidenses.²

En Taiwán, después de implementar un paquete de inserción del catéter donde se incluyó higiene de manos, barreras máximas, uso de gluconato de clorhexidina para preparar la piel y evitar las venas femorales como sitio de acceso, además de un paquete de mantenimiento que incluyó higiene de manos, cambios de apósitos adecuados, técnica aséptica para acceder y cambiar conectores sin aguja y la revisión diaria de la necesidad del catéter, disminuyó la tasa de ITSAC 12.2% en 27 UTI.²

Al implementar paquetes de verificación para prevenir ITSAC en Colombia, se observó una disminución en la tasa de ITSAC de 73% (riesgo, 0.27; IC de 95%, de 0.14 a 0.52; $p < 0.002$); en Nueva Zelanda, la tasa de ITSAC disminuyó de 3.32 por 1,000 días-catéter a 0.28 por 1,000 días-catéter; en Kuwait, la tasa de ITSAC disminuyó de 14.9 por 1,000 días-catéter a 11.08 por 1,000 días-catéter y en India, la tasa de ITSAC disminuyó de 6.4 por 1,000 días-catéter a 3.9 por 1,000 días-catéter con una reducción de 53%.²

Lo anterior determina que implementar un paquete de verificación es útil para disminuir las ITSAC; sin embargo, cuando se decide implementar una estrategia de prevención como primer punto, debe explorarse el hospital para determinar la infraestructura, los recursos existentes, saber cómo se realizan los procedimientos, ya que a menudo se observa que la práctica es heterogénea tanto en la inserción como en el cuidado del catéter en la atención diaria. Esto es parte del problema de la generación de ITSAC, sin importar la existencia de guías clínicas y muchas veces comprobar que el personal las conozca, pues se da un rompimiento al aplicar los conocimientos a la práctica diaria, por lo que el uso de paquetes de verificación resuelve este problema, puesto que revisa, estandariza los procedimientos y los supervisa a través de los monitores del servicio.¹

También debemos conocer las particularidades de los hospitales pediátricos; por ejemplo, se ha sugerido que se acceda a las líneas centrales de los pacientes pediátricos y se utilicen de forma diferente a las de los pacientes adultos (es decir, las líneas se mantienen durante más tiempo y se usan con

mayor frecuencia para extracción de sangre). En una encuesta realizada en 162 unidades de cuidados intensivos neonatales (UCIN) en Estados Unidos, 50% informó que una de las razones del acceso a la línea central en pacientes fue la obtención de muestras de sangre para las pruebas de laboratorio de rutina y, como se sabe, se ha sugerido la manipulación frecuente de la línea central como un posible riesgo de ITSAC. Un estudio prospectivo de cohorte realizado entre pacientes de UCIN demostró que el riesgo de ITSAC aumenta con el incremento del número de muestras de sangre tomadas a través de la línea central. Sin embargo, en pediatría, las líneas centrales se utilizan para la extracción de sangre para minimizar los signos de dolor por el procedimiento periférico, y cualquier intervención destinada a limitar esta práctica debe considerar esto, ya que el bienestar del paciente es parte de la calidad de la atención.¹ Por ello, tal vez la conducta a seguir es la adecuada valoración de la necesidad y tiempo de toma de muestras, conjuntar su obtención en un solo tiempo, en la medida de lo posible y, lo más importante, el manejo adecuado de las técnicas asépticas en la manipulación del catéter.

Sobre la controversia del uso de clorhexidina en niños pequeños, un estudio realizado en 162 UCIN mostró que más de la mitad informaron haber usado clorhexidina para la inserción de la línea central, cambios de apósito o antisepsia en el puerto o bioconectores; es más, la *Food Drug Administration* de Estados Unidos cambió recientemente el etiquetado de productos de clorhexidina para indicar «útese con cuidado en bebés prematuros o bebés menores de dos meses de edad. Estos productos pueden causar irritación o quemaduras». Las últimas encuestas de la práctica del uso de clorhexidina han confirmado su uso en pacientes con una amplia gama de edades cronológicas, edades gestacionales y pesos al nacer. En el estudio realizado en las 126 UCIN, 50% de las unidades informó el uso de clorhexidina para la inserción o el mantenimiento de la línea central y sólo seis de éstos informaron la restricción de su uso en bebés de más de dos meses de edad. Estos datos pueden indicar que las prácticas comunitarias han avanzado en ausencia de recomendaciones basadas en evidencia como un reflejo de la restricción del proceso de recomendación al aplicarse a poblaciones pediátricas, cuando en realidad el problema es la falta de ensayos aleatorios controlados con un poder estadístico adecuado que permita recomendar esta práctica de acuerdo con la medicina basada en evidencia.¹

Otro punto importante para que funcione la estrategia de prevención es que exista una adecuada vigilancia epidemiológica del evento que quiere prevenirse, en este caso las ITSAC, y para ello, además de seguir las definiciones de caso establecidas por normas nacionales e internacionales sobre los signos y síntomas clínicos, debe tenerse un hemocultivo positivo, pues permitirá realizar el diagnóstico requerido.

Se acepta el precepto de la toma de dos hemocultivos para el diagnóstico de infecciones pediátricas asociadas al catéter, donde una diferencial > 2 horas en el tiempo de la positividad entre el hemocultivo central (del catéter) y el hemocultivo periférico es indicativo de que el catéter es el nido de la infección, pero este método debe tomarse con precaución debido a su baja sensibilidad y a que pocos laboratorios de microbiología realizan cultivos cuantitativos. Un estudio del St. Jude Children's Hospital reveló que la sensibilidad de este método para diagnosticar la infección del torrente sanguíneo asociada al catéter usando una diferencial de 180 min fue sólo de 61% con una especificidad de 94%. Actualmente, las definiciones epidemiológicas afirman que un hemocultivo es suficiente para determinar la ITSAC, excepto que se trate de microorganismos contaminantes de piel en el que se piden dos hemocultivos.

Por otro lado, es conveniente revisar algunos puntos fundamentales que deben tenerse en cuenta para que el hemocultivo tenga un valor adecuado.

En pediatría, tener un volumen adecuado para la muestra de hemocultivo es fundamental, se recomienda que de 0.5 a 1 mL es una cantidad adecuada en niños; sin embargo, un estudio realizado en Australia refiere que debe tomarse en cuenta la edad del niño del que se tomará la muestra: > 0.5 mL de sangre para los menores de un mes, \geq 1 mL para los niños de uno a 36 meses y \geq 4 mL para mayores de 36 meses. En este estudio se observó que la máxima positividad alcanzada siguiendo este método fue de 69%. La *Infectious Diseases Society of America* (IDSA) y la *American Society of Microbiology* (ASM) recomiendan el peso del paciente como base para la toma de un hemocultivo adecuado, refiriendo la recolección de 3 a 4% del volumen total de sangre del paciente que pese menos de 12.7 kg y de 1.8 a 2.7% en pacientes que pesen más de 12.8 kg. Lo anterior está respaldado por un estudio que mostró que la recolección de hasta 4.5% del volumen total de sangre de un paciente aumentará el rendimiento de la detección de patógenos sin poner en peligro la seguridad del paciente.⁵

Tradicionalmente, se pensaba que extraer sangre en el momento de un pico de temperatura aumentaría la probabilidad de recuperación de un microorganismo. Sin embargo, la presencia de fiebre no puede predecir de manera independiente la ITSAC; más bien, deben tenerse en cuenta otros hallazgos como la hipotensión y los niveles elevados de glóbulos blancos. Hasta donde se sabe, actualmente no hay estudios pediátricos disponibles sobre este tema. Un estudio retrospectivo y multicéntrico de 1,436 pacientes adultos no encontró una asociación significativa entre la recuperación mejorada de las bacterias y la recolección de hemocultivos en el momento del pico de fiebre. Los autores concluyeron que, al menos en la población adulta, el momento de la recolección del hemocultivo no es importante y debe basarse en la conveniencia.⁵

En la población pediátrica, la recolección de varios hemocultivos, que puede incluir uno o dos frascos, se basa únicamente en el peso del paciente. Sólo se recomienda un juego de frascos para niños que pesen menos de 1 kg y se recomienda un juego de frascos adicional en pacientes que pesen más de 1 kg, aunque la recolección de múltiples series también puede ayudar a los médicos a descartar contaminantes probables, cuando sólo un frasco resulta positivo. En la práctica no es común recolectar múltiples frascos de hemocultivos en pacientes pediátricos de cualquier peso.

La administración de antibióticos antes de obtener hemocultivos es determinante para la recuperación del microorganismo. Para combatir este problema, a menudo se agregan a los frascos sustancias comerciales neutralizadoras de antibióticos, tales como perlas de resina que se unen a carbón o antibióticos, por lo cual, en los pacientes pediátricos pretratados con antibióticos, se reduce drásticamente la recuperación de bacterias del hemocultivo.⁵

En el Instituto Nacional de Pediatría se ha implementado desde 2012 un paquete de verificación en el que se tomaron los cinco puntos básicos: higiene de manos, asepsia de piel, uso de precauciones de barrera máxima, evaluar diariamente el retiro de CVC y evitar el sitio femoral para la inserción del catéter, cuando es posible, y esta estrategia ha dado resultados, ya que en 2013 las tasas de infección de unidad de cuidados intensivos pediátricos era de 2.9 ITSAC por 1,000 días-catéter y al año siguiente disminuyó a 1.1 ITSAC por 1,000 días-catéter y se ha mantenido la frecuencia, ya que en 2017 la tasa de ITSAC es de 1.1 por 1,000 días-catéter; en unidades de cuidados intensivos neonatales de 3.1 ITSAC por 1,000 días-

catéter en 2013 disminuyó al año siguiente a 0.7 ITSAC por 1,000 días-catéter y en 2017 la tasa es de 1.6 ITSAC por 1,000 días-catéter. En unidad de cuidados intensivos cardiovasculares de 6.3 ITSAC por 1,000 días-catéter en 2013 se redujo al año siguiente a 2.8 ITSAC por 1,000 días-catéter y en 2017 se presenta un ligero aumento a 3.8 ITSAC por 1,000 días-catéter.

Por tal motivo, al igual que en otros estudios pediátricos de aplicación de la estrategia de paquetes de verificación durante la inserción del CVC han demostrado un impacto en la reducción de la tasa de ITSAC, se ha iniciado la evaluación de que debe incluirse no sólo la inserción, sino el mantenimiento de la línea venosa central. La mayoría de los hospitales se enfocan en el uso de paquetes en la inserción como en nuestro instituto y se deja de lado el uso de paquetes en el mantenimiento para líneas centrales; sin embargo, estudios recientes han demostrado la importancia y el impacto de la implementación de paquetes de mantenimiento en la reducción de las bacteriemias en pacientes pediátricos. La composición de los paquetes de mantenimiento incluyen las prácticas que rodean los cambios en el apósito; algunos centros sólo cambian los apósitos si están sucios y otros se adhieren a un horario; guías de los Centros de Control de Enfermedades (CDC, por sus siglas en inglés) recomiendan cambiar los apósitos cuando estén sucios. Además, en la población pediátrica, otro problema es el riesgo de retirar accidentalmente el catéter cuando se cambia el apósito y la dificultad de reemplazar el catéter desalojado, por lo que esto puede superar el beneficio de cambiar el apósito. Por lo tanto, en pediatría se recomienda el cambio de apósito cuando es estrictamente necesario –visiblemente sucio–.¹

Otras recomendaciones aceptadas para la prevención de ITSAC por microorganismos multirresistentes incluyen prácticas como la precaución de contacto con pacientes con *Staphylococcus* meticilina resistente, las demás recomendaciones son las del paquete de verificación: evaluar la necesidad de la línea central diariamente y retirarla cuando no es necesaria, higiene de manos antes del uso de la línea central, educación para todas las personas que insertan líneas centrales y atender las precauciones de barrera máximas al insertar una línea central.¹

La prevención de infecciones del torrente sanguíneo asociadas a catéter implica la uniformidad de la práctica por parte de todo el personal que toca un catéter, por lo que debe darse capacitación y supervisar las prácticas estandarizadas de acuerdo con las guías en la práctica cotidiana.

CONCLUSIÓN

El uso de intervenciones de mejora del proceso de inserción y mantenimiento de líneas centrales ha logrado una disminución de 64% en las tasas de ITSAC de la línea basal de 1.59 ITSAC por 1,000 días-catéter a 0.57 ITSAC por 1,000 días-catéter. El mantenimiento del catéter maneja cuatro puntos básicos: cambio de equipo, cuidado de bioconectores, política aséptica de acceso al CVC y evaluación del retiro de CVC lo más pronto posible, por lo que deben implementarse ambos paquetes de verificación de forma conjunta y continuar siempre su supervisión.⁶

Pero lo más importante es que esto sólo funcionará si existe un cambio de cultura intrínseco para mejorar los procesos de forma consciente que permitan disminuir las tasas de ITSAC. El personal se motiva hacia el cambio cuando el comportamiento deseado se alinea con sus creencias y valores, así que lograr una cultura de la seguridad en las instituciones es fundamental para que funcione cualquier estrategia de prevención.

REFERENCIAS

1. Hocevar SN, Lessa FC, Gallagher L, Conover C, Gorwitz R, Iwamoto M. Infection prevention practices in neonatal intensive care units reporting to the national healthcare safety network. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2014; 35 (9): 1126-1132.
2. Lai C-C, Cia C-T, Chiang H-T et al. Implementation of a national bundle care program to reduce central line-associated bloodstream infections in intensive care units in Taiwan. *J Microbiol Immunol Infect*. 2017; [Epub ahead of print] pii: S1684-1182(17)30231-1. doi: 10.1016/j.jmii.2017.10.001.
3. Dudeck MA, Horan TC, Peterson KD, Allen-Bridson K, Morrell G, Pollock DA et al. National health safety network (NHSN) report, data summary for 2010, device associated module. *Am J Infect Control*. 2010; [Consulted June 2018] 39 (10): 798-816. Available in: https://www.cdc.gov/nhsn/pdfs/datastat/NHSN-Report_2010-Data-Summary.pdf.
4. Pronovost P, Needham D, Berenholtz S, Sinopoli D, Chu H, Cosgrove S et al. An intervention to decrease catheter-related bloodstream infections in the ICU. *N Engl J Med*. 2006; 355 (26): 2725-2732.
5. Dien Bard J, McElvania TeKippe E. Diagnosis of bloodstream infections in children. *J Clin Microbiol*. 2016; 54 (6): 1418-1424.
6. Pallotto EK, Piazza AJ, Smith JR, Grover TR, Chuo J, Provost LL et al. Sustaining SLUG bug CLASBI reduction; does sterile tubing change technique really work? *Pediatrics*. 2017; 140 (4): pii: e20163178.

Correspondencia:

Dra. Hilda Guadalupe Hernández Orozco

Instituto Nacional de Pediatría
Av. Insurgentes Sur 3700 C,
Col. Insurgentes Cuicuilco,
04530, Ciudad de México.
Tel. 1084 0900 ext. 1511
E-mail: wuzhi1916@gmail.com