



ARTÍCULO ORIGINAL

## Incidencia de infecciones relacionadas a catéteres venosos centrales (CVC) en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) de un hospital universitario

Oscar Alfonso Salas-Sánchez,<sup>1</sup> Irma Rivera-Morales.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Servicio de Medicina Interna

<sup>2</sup> Servicio de Epidemiología

Hospital Universitario Dr. José Eleuterio González UANL, Monterrey, México

Recibido: Noviembre 2009. Aceptado: Abril 2010

### PALABRAS CLAVE

Catéter; Infecciones; Nosocomiales; Terapia intensiva; México.

### Resumen

**Antecedentes:** Los catéteres venosos centrales son indispensables en la práctica clínica, particularmente en la UCI. La mayoría de las bacteremias en la UCI son relacionadas a catéteres venosos centrales. En el año 2002 fueron publicadas las guías de los Centros para el Control de Enfermedades (CDC por sus siglas en inglés), para el manejo de dispositivos intravasculares, las cuales cuentan con recomendaciones del nivel de evidencia para el manejo de los mismos.

**Métodos:** El presente estudio es la primera de dos fases, destinadas a sistematizar el manejo de los catéteres centrales con respecto a las guías de los CDC. Se realizó entre los meses de abril y agosto del 2007, incluyendo todos los pacientes de la UCI con presencia de CVC. Se calculó la tasa de infecciones relacionadas a CVC por 1000 días-catéter, considerando infecciones totales, bacteremias documentadas o por clínica. Los resultados fueron analizados de forma univariada utilizando la prueba de *Ji cuadrada*; además se analizaron los resultados de algunas de las variables mediante pruebas de regresión logística y prueba *t de Student*.

**Resultados:** Se recabaron datos sobre 125 catéteres (1246 días catéter). De 125 catéteres se cultivaron 68, resultando positivos 57 de ellos. La proporción de infección clínicamente significativa a 60% de los catéteres cultivados.

**Conclusiones:** Actualmente, la tasa de infecciones relacionadas a CVC en la UCI son más altas que el máximo permitido y no existe un manejo uniforme de los catéteres. Encontramos siete bacteremias relacionadas y 34 por clínica, total 33 por 1000 días catéter, seis veces mayor que el estándar. La variable más importante, fue la colocación de los catéteres de manera urgente. Los puntos más importantes a implementar son: colocación de los catéteres de manera estéril, lavado de manos, retiro de los catéteres no necesarios y educación al personal.

**Correspondencia:** Dr. Oscar Alfonso Salas Sánchez, Medicina Interna del Hospital Universitario Dr. José Eleuterio González, Av. Francisco I. Madero y Gonzalitos s/n, Colonia Mitras Centro Monterrey Nuevo León, México, C. P. 64460. *Correo electrónico:* droscarsalas@hotmail.com

**KEY WORDS**

Catheter; Infection;  
Intensive care unit;  
Mexico.

## Incidence of infections related to central venous catheters (CVC) in the Intensive Care Unit (ICU) of University Hospital

**Abstract**

**Introduction:** Central venous catheters (CVC) are indispensable in modern-day medical practice, particularly in intensive care units (ICU). The majority of bloodstream infections are related to central venous catheters, and in the ICUs the incidence is higher. In 2002, the CDC guidelines for handling of intravascular devices were published, with recommendations of the level of evidence for their handling.

**Methods:** The present study is the first of two phases destined to systematize the handling of the central venous catheters to CDC guidelines. It was made between April and August of 2007, including all patients of the ICU with CVCs. The rate of related infections to CVC was calculated per 1,000 catheter days. The results were analyzed using the Chi-squared test and the results of some of the variables by logistic regression and t student test.

**Results:** Data were successfully obtained on 125 catheters (1246 catheter days). Of 125 catheters, 68 were cultured, being positive 57 of them. The proportion of clinically significant infections was 60% of the cultured catheters.

**Conclusions:** Now, the rate of catheter related infections in the ICU is higher than the maximum allowed and a uniform handling of the catheters does not exist. We found seven bloodstream infections and 34 not confirmed bloodstream infections, total 33 per 1000 catheter days, six times greater than the standard. The most important variable was the urgent collocation of the catheters. The most important things than need to be implemented are positioning of the catheters in a sterile way, hand washing, removal of unnecessary catheters and personnel education.

## Introducción

Los catéteres venosos centrales son indispensables en la práctica clínica, particularmente en la Unidad de Cuidados Intensivos.<sup>1</sup> Los catéteres proporcionan acceso vascular necesario, sin embargo se han descrito complicaciones relacionadas que incluyen tanto infecciones como eventos adversos no infecciosos.<sup>2</sup>

La tasa de infecciones relacionadas a catéter venoso central en las unidades de cuidados intensivos en los EUA varía entre 1.8 y 5.2 por 1000 días catéter.<sup>9</sup> La mortalidad asociada por episodio de bacteremia asociada a catéter varía entre 0%, en estudios en que se toma en cuenta la severidad de la enfermedad<sup>3,4</sup> hasta 35% en estudios en que no se controla esta variable.<sup>5,6</sup>

La mayoría de las bacteremias en la UCI son relacionadas a catéteres venosos centrales, ya que generalmente son requeridos por más tiempo y son colonizados por patógenos intrahospitalarios.<sup>1</sup> Los primeros días de estancia del catéter, la migración de microorganismos de la piel en el sitio de inserción, es la ruta de infección más común, posteriormente la colonización intraluminal del catéter es más importante.<sup>7,8</sup>

En el año 2002 fueron publicadas las guías de los Centros para el Control de Enfermedades (CDC, por sus siglas en inglés), para el manejo de dispositivos intravasculares, en los que se analizaron los estudios previos y se proporcionaron recomendaciones con nivel de evidencia, para el correcto manejo de los mismos. En el presente estudio se

analiza en forma retrospectiva la incidencia de infecciones relacionadas al uso de catéter central en una unidad de cuidados intensivos en un hospital universitario del noreste de México.

## Métodos

El presente estudio es la primera de dos fases, destinadas a sistematizar el manejo de los catéteres centrales con respecto a las guías de los CDC, para disminuir la incidencia de infecciones relacionadas. Se realizó entre los meses de abril y agosto del 2007, incluyendo todos los pacientes de la unidad de cuidados intensivos con presencia de catéter venoso central.

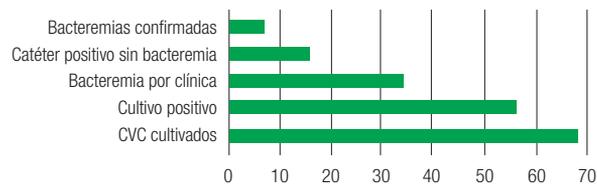
Se analizaron sus cultivos, tanto periféricos como de punta de catéter, además llevamos a cabo una vigilancia clínica diariamente con respecto a datos de infección local y sistémica. Los cultivos tanto de catéteres centrales, hemocultivos y diversos, se llevaron a cabo en el servicio de bacteriología del Hospital Universitario. Se tomaron en cuenta las siguientes definiciones:

**Catéter colonizado:** Presencia de más de 15 unidades formadoras de colonias en la punta del catéter.<sup>2</sup>

**Infección del sitio de salida:** Eritema o induración dentro de los 2 cm del sitio de salida del catéter sin bacteremia.<sup>2</sup>

**Bacteremia relacionada a catéter:** Bacteremia o fungemia en un paciente con un catéter vascular colocado por más de 48 horas, con un hemocultivo

Figura 1. Hallazgos bacteriológicos.



periférico positivo, manifestaciones clínicas de infección, sin otro foco infeccioso.<sup>2</sup>

Los datos fueron recabados de manera diaria mediante una hoja de captura en la que se obtenían datos sobre donde se colocó, vías del catéter, antiséptico utilizado, material del catéter, tipo de parche, curaciones, enfermedades infecciosas concomitantes, días del catéter, persona que lo colocó, complicaciones mecánicas, sitio anatómico donde se colocó y el número de intentos. Describimos la frecuencia de infecciones relacionadas a CVC tanto locales y sistémicas, así como los episodios de contaminación de catéter. Se calculó la tasa de infecciones relacionadas a CVC por 1,000 días-catéter, considerando infecciones totales, locales, bacteremias documentadas o por clínica. Analizamos las siguientes variables como factores asociados a infección: sala donde se colocó, sitio anatómico y urgencia en la instalación, antiséptico, número de luces, días de permanencia y tipo de parche.

Los resultados fueron analizados de forma univariada utilizando la prueba de *Ji cuadrada*, además se analizaron los resultados de algunas de las variables mediante pruebas de regresión logística y prueba *t de student*.

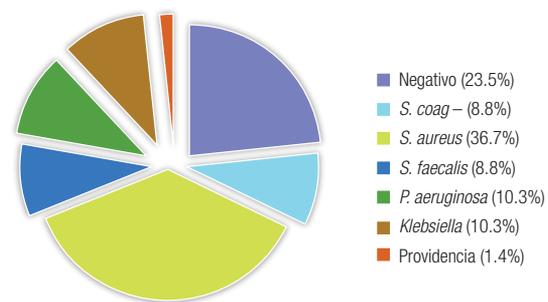
## Resultados

Se recabaron datos sobre 125 catéteres venosos centrales entre los meses de mayo y agosto del 2007, con un total de 1246 días catéter. Se encontraron cinco complicaciones no infecciosas, dos neumotórax y tres hematomas. De 125 catéteres, se cultivaron 68, resultando 57 de ellos positivos (83%). En 16 pacientes se encontró colonización, con cultivo de catéter positivo sin datos clínicos de infección, reduciendo la proporción de infección clínicamente significativa a 60% de los catéteres cultivados (41 casos). Los 41 casos se dividen en siete bacteremias relacionadas y 34 por clínica, total 33 por 1000 días catéter, seis veces mayor que el estándar (Figura 1).

De los 68 catéteres cultivados, éste se encontró negativo en 23.5%, se aisló *S. Aureus* en 36.7%, *Estafilococo coagulasa negativa* 8.8%, *Pseudomonas aeruginosa* 10.3%, *Klebsiella pneumoniae* 10.3%, *S. faecalis* 8.8% y *Providencia* 1.4% (Figura 2).

Con respecto a la sala donde se colocó el catéter, encontramos en UCI 28 catéteres, 13 con BxC (46.4%), cuatro colonización (14.3%), en urgencias 46 catéteres, 12 BxC (26%), siete con colonización (15.2%), cinco con bacteremia relacionada (10.8%), quirófano 29 catéteres,

Figura 2. Microorganismos aislados.



seis BxC (20.7%), una bacteremia relacionada (3.4%), cuatro colonización (13.8%). Otras: 13 catéteres, una colonización (7.7%) y tres BxC (23%).

De acuerdo con el sitio donde se instaló el catéter, no existió diferencia estadísticamente significativa: *ji cuadrada* = 5.79;  $p > 0.05$ . Sin embargo, al realizar una prueba de regresión logística para identificar los factores de riesgo de infección, se encontró que la incidencia de contaminación del catéter fue más alta en UCI,  $p = 0.03$ , IC 1.02-5.9 y RM 2.4. La tasa de bacteriemia por clínica también fue más alta,  $p=0.007$ , RM 3.4, con un IC 1.3-8.3. Se utilizaron dos tipos de antiséptico: amukina, en 28 pacientes e isodine, en 97 pacientes. No se evidenció diferencia estadísticamente significativa entre ambos, *ji cuadrada* = 3.6,  $p > 0.05$ ; sin embargo, se encontró que en el caso de isodine existe una frecuencia más alta de bacteriemia relacionada,  $p = 0.002$ .

Mediante regresión logística encontramos una frecuencia más alta de bacteriemia por clínica con el uso de amukina:  $p = 0.015$ , IC 1.2-6.6, RM 2.8.

De acuerdo con el sitio anatómico, se colocaron 29 catéteres vía yugular y 96 por vía subclavia; los resultados no mostraron diferencia significativa en la tasa de infecciones entre ambos grupos (*ji cuadrada* = 0.03,  $p > 0.05$ ). Con respecto al número de vías del catéter, se encontraron 106 de 3 vías y 19 de 2 vías, sin diferencia estadísticamente significativa en cuanto a la tasa de infecciones: *ji cuadrada* = 3.0, y  $p > 0.05$ .

En relación a como se ordenó la instalación: electiva o urgente, se encontró que la

bacteriemia relacionada fue más frecuente en esta última ( $p = 0.0005$ ). Por otra parte no encontramos relación de la edad de los pacientes con el desarrollo de infección, ( $p = 0.143$ ), sí se encontró relación con los días que el catéter permaneció en el enfermo ( $p = 0.018$ ). Al comparar la relación entre infección relacionada y el número de días del catéter, no se evidenció diferencia estadísticamente significativa ( $p > 0.05$ ).

Con respecto al tipo de parche utilizado, fue gasa en 112 catéteres, notándose siete bacteremias relacionadas; 31 con bacteriemia por clínica y 14 con colonización. Se utilizó apósito transparente *Tegaderm®* en 13 catéteres,

tres con bacteremia por clínica, dos cultivo de catéter positivo, no se encontró diferencia entre ambos ( $p > 0.05$ ). Con respecto al tipo de parche utilizado, la gasa se utilizó en 112 catéteres, encontrando siete bacteremias relacionadas, 31 con bacteriemia por clínica, 14 con colonización.

## Discusión

La tasa y las características de las infecciones relacionadas a los catéteres venosos centrales, expresada en días catéter en la unidad de cuidados intensivos del Hospital Universitario no era conocida hasta este momento, debido a que no se había realizado una vigilancia estrecha de los pacientes y de sus cultivos.

De los 125 catéteres incluidos, se cultivaron 68, evidenciándose algún microorganismo en 57 de ellos. No existe actualmente unificación en las indicaciones para cultivar los catéteres, en nuestro estudio, en algunos pacientes con sospecha de bacteremia, no se envió a cultivo su catéter. La tasa de infecciones confirmadas fue de 5.5 por 1000 días catéter; sin embargo se encontraron 34 casos en los que existió catéter positivo y datos clínicos de infección, en los cuales no se realizó hemocultivo periférico, en ocasiones esto debido a que no se contaba con los frascos para hemocultivo; en otras, debido al desconocimiento de la indicación para realizarlo por parte del personal.

Al analizar este factor podemos discernir que la tasa de infecciones relacionadas a catéter central es mucho más alta en la unidad de cuidados intensivos, incluso hasta seis veces mayor que el estándar 30/1000 días catéter.

La bibliografía muestra que a mayor número de vías del catéter, existe un mayor riesgo de infección, lo cual no pudo ser corroborado en nuestro estudio.<sup>1</sup>

Es notoria la predilección por los catéteres de tres vías, en la mayoría de los cuales no se aclara o se justifica su uso. En relación con los microorganismos aislados, fueron *S. Aureus* en 36.7%, *Estafilococo coagulasa* negativa en 8.8%, *Pseudomonas aeruginosa* en 10.3%, *Klebsiella pneumoniae* en 10.3%, *S. faecalis* 8.8% y *Providencia* en 1.4%. En nuestros pacientes se encontró un porcentaje de patógenos intrahospitalarios muy alta.

En la bibliografía, no existe relación entre el tiempo de estancia del catéter y la tasa de infecciones, sin embargo nosotros encontramos una relación positiva con los días/catéter.<sup>2</sup>

En la mayoría de los casos se utilizó parche de gasa en lugar de apósito transparente en este estudio no encontramos diferencia significativa en el riesgo de infección entre ambos, si bien el número de casos en que no se utilizó gasa es mucho menor. Se han hecho estudios previamente, particularmente en los EUA, donde se incluyeron más de 100 unidades de cuidados intensivos, aplicando las medidas recomendadas por el CDC, las cuales fueron lavado de manos, colocación de los catéteres con máximas medidas de higiene, retiro de catéteres innecesarios y evitar la vía femoral. Con ello, se logró una

reducción de 7.7 bacteremias por 1000 días catéter a 1.4 en 18 meses.<sup>9</sup>

Con base en lo anterior, se ha creado un manual de operaciones, basado en las guías del CDC, con objeto de difundir las medidas que deben aplicarse para el manejo uniforme de los dispositivos intravasculares.

En una etapa posterior se realizará una intervención educacional en el personal, dando a conocer la información contenida en las guías del CDC, para lograr una reducción en la tasa de infecciones relacionadas a catéter venoso central en la unidad de cuidados intensivos.

## Conclusiones

En nuestro estudio, evidenciamos que las complicaciones infecciosas relacionadas a catéter venoso central en la unidad de cuidados intensivos es más alta que el máximo permitido. Actualmente no existe una recomendación uniforme sobre los cuidados de los catéteres venosos centrales por parte del personal, debido a que no se cuenta con guías de manejo de dispositivos intravasculares en la unidad de cuidados intensivos, principalmente en relación con el diagnóstico y tratamiento de infecciones asociadas. De los catéteres enviados a cultivo, 83% fueron reportados como positivos; sin embargo no se realizaron cultivos cuantitativos y no existió uniformidad en el criterio para enviar cultivos de catéter ni hemocultivos periféricos. Las bacterias más frecuentemente encontradas en los cultivos fueron: *Stafilococo aureus*, *Pseudomonas aeruginosa* y *Klebsiella pneumoniae*, todos ellos patógenos intrahospitalarios. No existió diferencia significativa en cuanto al sitio de colocación, el número de vías del catéter y el tipo de parche. En la bibliografía encontramos que los catéteres de dos vías, la vía subclavía y los parches de apósito transparente, se asocian con una menor tasa de infecciones.

La variable más importante que evidenciamos fue la colocación de los catéteres de manera urgente, asociándose con una tasa muy alta de infecciones relacionadas, por lo que uno de los puntos importantes a cambiar, es intentar colocar los catéteres de forma programada y supervisada.

Las acciones imperativas a implementar son: colocación de los catéteres con un control más estricto de las condiciones de esterilidad, lavado de manos, retiro de los catéteres no necesarios, evitar la vía femoral, utilizar parche de apósito transparente y educación del personal.

## Referencias

1. O'Grady NP, Guidelines for the Prevention of Intravascular Catheter-Related Infections, MMWR Morb Mortal Wkly Rep 51(RR-10):1-26.
2. O'Grady NP, Guidelines for the Prevention of Intravascular Catheter-Related Infections, Clinical Infectious Diseases 2002;35:1281-1307
3. Digiovine B, Chenoweth C, Watts C, Higgins M. The attributable mortality and costs of primary nosocomial bloodstream infections in the intensive care unit. Am J Respir Crit Care Med 1999;160:976-981

4. Soufir L, Timsit JF, Mahe C, Carlet J, Regnier B, Chevret S. Attributable morbidity and mortality of catheter-related septicemia in critically ill patients: a matched, risk-adjusted, cohort study. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1999;20:396-401.
5. Collignon PJ. Intravascular catheter associated sepsis: a common problem. The Australian Study on Intravascular Catheter Associated Sepsis. *Med J Aust* 1994;161:374-378.
6. Pittet D, Tarara D, Wenzel RP. Nosocomial bloodstream infection in critically ill patients. Excess length of stay, extra costs, and attributable mortality. *JAMA* 1994; 271:1598-1601.
7. Maki DG, Weise CE, Sarafin HW. A semiquantitative culture method for identifying intravenous-catheter-related infection. *N Engl J Med* 1977; 296:1305-1309.
8. Mermel LA, McCormick RD, Springman SR, Maki DG. The pathogenesis and epidemiology of catheter-related infection with pulmonary artery Swan-Ganz catheters: a prospective study utilizing molecular subtyping. *Am J Med* 1991; 91(Suppl 3B):S197-S205.
9. Pronovost P, Needham D, Berenholtz S. An Intervention to Decrease Catheter-Related Bloodstream Infections in the ICU. *N Eng Med* 2006;355:2725-2732.