

ARTÍCULO CLÁSICO

# Sepsis relacionada con el catéter

Dr. Luis Alberto Santos Pérez<sup>1</sup>

Dr. Carlos Herrera Cartaya<sup>2</sup>

Lic. Cándida G. Milián Hernández<sup>3</sup>

## RESUMEN

Se presentan los resultados de un estudio descriptivo de diseño transversal en el que se incluyeron, de forma prospectiva, 409 enfermos ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Provincial Universitario “Arnaldo Milián Castro” desde el 1<sup>ro</sup> de junio de 2004 hasta el 31 de mayo de 2005. Se estudiaron las infecciones relacionadas con catéteres venosos con el objetivo de conocer su incidencia, los microorganismos más prevalentes y de establecer una comparación secuencial en estudios similares en años futuros. Se detectaron 17 bacteriemias (4,1%). La densidad de incidencia en relación con los días de exposición al factor de riesgo fue de 7.9 bacteriemias por 1 000 días con catéter venoso central. Las bacteriemias por catéter fueron originadas, predominantemente, por staphylococcus áureo, acinetobacter y pseudomona.

**DeCS:**

SEPSIS

INFECCION HOSPITALARIA/  
complicaciones

CATETERISMO VENOSO CENTRAL

INFECCIONES BACTERIANAS

ATENCION PROGRESIVA AL PACIENTE

EPIDEMIOLOGIA DESCRIPTIVA

## SUMMARY

We present the results of a descriptive study with a transverse design that included, in a prospective way, 409 patients admitted to the Intensive Care Unit of the Arnaldo Milián Castro Provincial University Hospital from June the 1<sup>st</sup> to May the 31<sup>st</sup> 2005. The infections related with venous catheters were studied with the aim of knowing its incidence, the most prevalent microorganisms, and at a same time to establish a sequential comparison in similar studies for the coming years. In the course of the research 17 bacteriemias were found (4.1%). The incidence density regarding the days of exposure to the risk factor was 7.9 bacteriemias per 1 000 days with central venous catheter. The catheter-related bacteriemias were originated predominantly by golden (s), acinetobacter and pseudomona.

**MeSH:**

SEPSIS

CROSS INFECTION/complications

CATHETERIZATION, CENTRAL VENOUS  
BACTERIAL INFECTIONS

PROGRESSIVE PATIENT CARE

EPIDEMIOLOGY, DESCRIPTIVE

## INTRODUCCIÓN

Los catéteres intravasculares se han convertido en un instrumento indispensable de nuestra práctica médica habitual, principalmente en las Unidades de Cuidados Intensivos (UCI) y permiten un acceso vascular estable y seguro a través del cual administramos fluidos, nutrientes y medicamentos, extraemos muestras para análisis de gases y otros complementarios o realizamos mediciones hemodinámicas; sin embargo, la utilización de catéteres venosos centrales (CVC) no está exenta de complicaciones: relacionadas con estos dispositivos se destacan, por su frecuencia, las infecciones, tanto locales como sistémicas. La dificultad en el diagnóstico, la morbilidad y la mortalidad asociadas y el aumento en la utilización de recursos y en la estadía convierten a la infección relacionada con el catéter en un problema de primer orden en nuestra actividad asistencial habitual. La bacteriemia relacionada con el catéter venoso (B-CV) es la complicación infecciosa de más trascendencia por su gravedad y su pronóstico, y su incidencia está relacionada tanto con el enfermo como con el tipo de catéter, las características de su utilización y los factores relacionados con su inserción.<sup>1</sup>

Los catéteres recubiertos de antibióticos o antisépticos (sulfadiazina argéntica, minociclina/rifampicina o clorhexidina) se han asociado a la reducción en las tasas de B-CV, especialmente en pacientes de riesgo, aunque no se conocen las consecuencias a largo plazo en cuanto a modificación de la flora cutánea o de las resistencias, pero estos catéteres no están disponibles en nuestras UCIs. El nivel de presión asistencial sobre los enfermeros -valorado como número de enfermeros/pacientes- ha demostrado su papel en la prevalencia de estas infecciones.<sup>1-2</sup>

## MÉTODOS

El estudio se realizó de forma prospectiva en la UCI del Hospital Provincial Universitario "Arnaldo Milián Castro" (HAMC) desde el 1<sup>ro</sup> de junio de 2004 hasta el 31 de mayo de 2005; se incluyeron todos los pacientes admitidos en la UCI en el período estudiado y se excluyeron aquellos con estadía menor de 24 horas. La muestra quedó integrada por 409 pacientes de ambos sexos que se clasificaron de acuerdo a su enfermedad de base en: coronarios, médicos, traumáticos y quirúrgicos. Para la homogenización de la muestra y su estratificación en valores de isogravedad se aplicó el modelo pronóstico APACHE II (Acute Physiology and Chronic Health Evaluation). La cateterización venosa fue realizada como parte del tratamiento, de acuerdo con la técnica descrita, y se respetaron los principios bioéticos con independencia de los propósitos de este estudio, por lo que no hubo consentimiento informado.

Se identificaron las infecciones relacionadas directamente con el catéter, fueron diagnosticadas por médicos intensivistas y documentadas en las historias clínicas. La infección relacionada con el catéter fue definida por criterios microbiológicos.

Como fuentes de la base de datos se tomaron la historia clínica y los registros del Departamento de Microbiología. Todos los datos fueron ingresados a una base Access 97, procesados y automatizados mediante el "software" SPSS, versión 10.0 para Windows. La información se presentó de forma descriptiva en tablas, se calcularon frecuencias y por cientos.

## Pruebas estadísticas utilizadas

Se calcularon medidas de tendencia como la media, la mediana, la desviación estándar (DE) y el rango (valor mínimo y máximo). Se calculó la incidencia acumulada (IA) al dividir el número de infecciones entre el total de pacientes en riesgo y se expresó en porcentaje. La densidad de incidencia (DI) se calculó dividiendo el número de infecciones entre el total de días de exposición al dispositivo de riesgo y se expresó como número de infecciones por 1 000 días de exposición. Las variables cualitativas se describieron con el porcentaje de distribución de cada una de las categorías, y las cuantitativas con la media y la desviación estándar cuando siguieron una distribución normal; con la mediana, valor mínimo, y máximo en caso contrario. De este estudio se extrajeron conclusiones y se proponen recomendaciones.

## RESULTADOS

Estudiamos 409 enfermos cuyas características demográficas, estancia media, clasificación de la enfermedad de base y marcador de gravedad se exponen en la tabla 1. La media (DE) de edades fue de 52.8 (20.0); predominaron el sexo masculino y las enfermedades quirúrgicas (40.6%) y médicas (30.6%). La estancia media (DE) fue de 6.4 (6.2) días con una mediana de cuatro días. La gravedad media APACHE II (DE) fue de 15.1 (6.8) con una mediana de 15. El valor mínimo de APACHE II fue de dos y el máximo de 36 puntos.

**Tabla 1.** Características demográficas, enfermedad de base y marcadores de gravedad

<b>Edad media (DE), (mediana, límites) 52.8 (20), (54,0 15-97)</b>			
		<b>Nº</b>	<b>(%)</b>
<b>Distribución de la edad</b>	<40	127	31.1
	40-59	113	27.6
	60-69	74	18.1
	70-74	33	8.1
	75-79	40	9.8
	≥ 80	22	5.3
<b>Sexo</b>	Masculino	249	60.9
	Femenino	160	39.1
<b>Estancia media, (DE); (mediana; límites) 6,4 (6,2); (4,0; 1-52)</b>			
<b>Enfermedad de base</b>	Coronaria	74	18.1
	Médica	125	30.6
	Traumática	44	10.8
<b>APACHE II medio (DE); (mediana; límites) 15,1 (6,8); (15,0; 2-36)</b>	Quirúrgica	166	40.6
	0-5	32	7.8
	6-10	75	18.3
	11-15	128	31.3
	16-20	85	20.8
	21-25	51	12.5
	26-30	29	7.1
<b>Distribución del APACHE II</b>	>30	9	2.2

Fuente: Encuesta

Se insertaron catéteres venosos en 392 enfermos (95.8%), 17 (4.3%) presentaron infección. La incidencia acumulada fue de 4.1% y la densidad de incidencia de 7.92 (tabla 2). De acuerdo con los indicadores de programa de la institución, los índices de sepsis en enfermos con catéteres venosos fueron: en 2004, 2.3 y en 2005, 1.2 y las tasas de bacteriemia relacionadas con catéteres por días/paciente cateterizados fueron de 3.9 en 2004 y 2.1 en 2005 (tabla 3). La relación entre el procedimiento de riesgo (catéter venoso central) y la aparición de sepsis fue de 3.9 y 2.1 por cada 1 000 en 2004 y 2005 respectivamente. Los factores de riesgo fueron: el tiempo de permanencia, el uso de catéteres no apropiados para la nutrición parenteral, el no cumplimiento de las normas técnicas para el mantenimiento, la protección y los cuidados del catéter venoso central (CVC) y la deficiente o la nula climatización en las unidades cerradas.

**Tabla 2.** *Tasas de infección*

<b>CVC Total 392</b>	<b>No.</b>	<b>%</b>
Infectados	17	4.15
Incidencia acumulada	-	4.1
Densidad de incidencia	7.92	-

*Fuente: Base de datos Access. SPSS 10*

**Tabla 3.** *Indicadores de programa*

<b>Indicadores</b>	<b>2004</b>	<b>2005</b>
Índice de sepsis en pacientes con CVC	2.3	1.2
Tasa de infecciones por CVC por días/pacientes cateterizados	3.9	2.1

*Fuente: Departamento de Epidemiología  
Reproducido con autorización*

El valor medio de la permanencia del catéter fue de 5.18 días (DE=6.23) y el tiempo máximo fue de 50 días (tabla 4). Los microorganismos más frecuentemente aislados fueron s. aureus (35.2%), acinetobacter (23.5%) y pseudomona (17.64%) (tabla 5).

**Tabla 4.** *Estadísticos de las características demográficas. (CV-APACHE II)*

<b>Variables</b>	<b>CV</b>	<b>APACHE II</b>
Válidos	409	409
Perdidos	0	0
Media	5.18	15.1
Mediana	3.00	15
Desv. típica	6.23	6.81
Mínimo	0,0	2,0
Máximo	50.0	36

*Fuente: Base de datos Access. SPSS 10*

**Tabla 5.** *Microorganismos responsables*

<b>Germen</b>	<b>No. n=17</b>	<b>%</b>
S. aureos	6	35.2
Acinetobacter	4	23.5
Pseudomona	3	17.64
Enterobacter	1	14.28
Enterococo	1	14.28
Klebsiella	1	14.28

*Fuente: Departamento de Microbiología*

## **DISCUSIÓN**

La edad media sobrepasó la quinta década de la vida en correspondencia con el envejecimiento de la población, condicionado por un aumento en la expectativa de vida y el desarrollo de nuevas terapéuticas que la han prolongado en individuos con padecimientos crónicos; este resultado es compatible con otros estudios donde los pacientes que requieren cuidados intensivos son más viejos y con más comorbilidades.<sup>3-5</sup> Nuestra unidad polivalente es médico-quirúrgica, por esta razón la estancia media es ligeramente mayor que en otros servicios de igual categoría; el valor medio de APACHE II expresa que los pacientes estudiados tuvieron un compromiso importante de su estado de salud, necesitaron de los cuidados intensivos y para su atención fue necesaria, con mucha frecuencia, la cateterización venosa profunda.

La tasa lineal tuvo una tendencia ligeramente descendente a pesar de que los catéteres implican un significativo riesgo de infección -de no existir un protocolo para cambiarlo-, que depende de la discreción del equipo médico de asistencia (la mayoría de los informes señalan esta condición con incidencia creciente, sobre todo en las UCIs, cuando un catéter venoso insertado centralmente permanece por más de siete días).<sup>1,6</sup> Los factores de riesgo encontrados, con excepción del tiempo de permanencia, no han sido predictores independientes de bacteriemia en ninguno de los estudios que hemos consultado.

La B-CV es la complicación infecciosa de más trascendencia por su frecuencia, su gravedad y su pronóstico en los pacientes que presentan sepsis relacionada con el catéter, y es el indicador de infección recomendado y utilizado en los principales estudios de vigilancia de infección nosocomial (IN), aunque su definición puede variar si se tienen en cuenta aspectos clínico-epidemiológicos o microbiológicos. Su incidencia varía según diferentes factores relacionados tanto con el paciente como con el tipo de catéter; la mayoría están asociadas a la utilización de CVC colocados en la UCI, principalmente por las características de su utilización y los factores relacionados con su inserción.<sup>7</sup> El Centro de Control de Enfermedades (CDC, siglas en inglés) recomienda que las tasas de B-CV se expresen por 1 000 días de permanencia del catéter:<sup>8</sup> se considera un buen indicador de control de IN en la UCI entre cuatro y seis episodios de B-CV por 1000 días con un CVC.<sup>9</sup> Aunque la incidencia global de B-CV ha disminuido en las UCIs en los últimos años, a unos 5.6

episodios por 1 000 días, posiblemente por el mejor diseño y la calidad de los catéteres y por el mejor empleo de la técnica, el número de enfermos con B-CV es elevado debido al mayor uso de los mismos, a su frecuente manipulación, a un mejor diagnóstico microbiológico y a la puesta en marcha de sistemas de vigilancia de IN.<sup>7,10</sup> En nuestro estudio este indicador estuvo ligeramente más elevado, con 7.92 episodios de B-CV por 1 000 días de exposición. La repercusión fue probablemente un incremento en la morbilidad, la estancia y los costos -como se señala en otros estudios- y probablemente haya influido también en la mortalidad, aunque esto último se mantiene en discusión abierta,<sup>11,12</sup> por lo que no fue objetivo de nuestro estudio.

La colocación de un CVC tiene aun en manos expertas un elevado riesgo de potenciales complicaciones. La inexperiencia de la persona que pone el catéter supone un riesgo mucho mayor.<sup>13</sup> Nuestro hospital es un centro universitario, y en nuestra UCI se desarrolla una intensa actividad docente que implica que diversos programas, tanto para médicos como para enfermeros incluyan la inserción de catéteres. Un buen programa educacional reduce no sólo el riesgo de B-CV sino el de otras complicaciones mecánicas, por lo que este procedimiento se realiza siempre con la asesoría de alguien con más experiencia. La inserción del CVC se realiza con las máximas medidas de asepsia, que incluyen un correcto lavado de manos, la preparación del campo con alcohol yodado (aunque recientemente se sabe que la preparación de la piel se consigue mejor con clorhexidina al 2% que con povidona yodada o alcohol al 70%) y se utilizan guantes y paños estériles. No es habitual el uso de mascarilla y gorro. La inserción es casi siempre en la subclavia o la yugular por el menor riesgo de infección por esta vía que por la femoral.<sup>4,12</sup>

Los catéteres de teflón o poliuretano se asocian a menos B-CV que los de polivinilo o polietileno, pero los utilizamos solamente en la nutrición parenteral.

El catéter debe protegerse con gasa o apósito estéril semipermeable. No se recomiendan el uso de pomadas, antisépticos o acetona en el punto de inserción. Si se necesita cambiar un catéter se puede hacer con una guía únicamente cuando no haya sospecha o evidencia de infección. El cambio rutinario de CVC no ha reducido las tasas de infección. La educación continuada en el cuidado de los CVC ha sido la medida más efectiva y de menor costo que hemos empleado para reducir la B-CV.

Un estudio realizado en la Clínica Mayo encontró que la transición temprana de catéteres insertados centralmente a los insertados periféricamente llevó a una disminución en las infecciones relacionadas con estos dispositivos. Los investigadores señalaron que la inserción de CVC resulta en, aproximadamente, 80 000 B-CV cada año. Ellos condujeron una revisión retrospectiva de todos los pacientes con acceso venoso central en una UCI médico-quirúrgica de 10 camas. Al comparar los 12 meses anteriores con los 12 después de la introducción del monitoreo hemodinámico con catéteres periféricos encontraron que la inserción de líneas centrales se incrementó en 19%, con un uso más frecuente de catéteres por vía periférica (38%) en comparación con las centrales (6%). Los días con líneas periféricas se incrementaron en un 67% y los días con líneas centrales disminuyeron en un 33%. Durante el mismo período la B-CV disminuyó en 41%.<sup>14</sup>

La inserción de catéteres por vía periférica no ha sido práctica habitual en nuestra UCI.

Concluimos que el análisis de nuestros datos demuestra que son elevadas las tasas de B-CV IA de 4.1%; DI 7.9 por 1 000 días de exposición. Los microorganismos más frecuentes han sido staphylococcus, acinetobacter y pseudomonas. Recomendamos utilizar nuestros resultados como cultivos de vigilancia y considerar a los patógenos aislados como los ofensores más probables a la hora de analizar la terapéutica.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Safdar N, Maki DG. The pathogenesis of catheter-related bloodstream infection with noncuffed short-term central venous catheters. *Intensive Care Med.* 2004;30:62-67.
2. Calandra T, Cohen J. The International Sepsis Forum Consensus Conference on Definitions of Infection in the Intensive Care Unit. *Crit Care Med.* 2005;33(7):1538-48.
3. Martin GS, Mannino DM, Eaton S, Moss M. The epidemiology of sepsis in the United States from 1979 through 2000. *N Engl J Med.* 2003;348:1546-54.
4. Brun-Buisson C, Meshaka P, Pinton P, Vallet B; EPISEPSIS Study Group: EPISEPSIS: a reappraisal of the epidemiology and outcome of severe sepsis in French intensive care units. *Intensive Care Med.* 2004;30:580-88.
5. Annane D, Aegerter P, Jars-Guinestre MC, Guidet B. For the CUB-Réa Network: Current epidemiology of septic shock. *Am J Respir Crit Care Med.* 2003;168:165-72.
6. Finkelstein R, Rabino G, Kassis I, Mahamid I. Device-associated, device-day infection rates in an Israeli adult general intensive care unit. *J Hosp Infect.* 2003;44:200-5.
7. O'Grady NP, Alexander M, Dellinger EP, Gerberding JL, Heard SO, Maki DG, et al. Guidelines for the Prevention of Intravascular Catheter-Related Infections. *Clin Infect Dis.* 2002;35:1281-1307.
8. National Nosocomial Infections Surveillance (NNIS) System Report, data summary from January 1992 through June 2003. *Am J Infect Control.* 2003;31:481-98.
9. Ariza J, León C, Rodríguez Noriega A, Fernández-Mondejar E. Conclusiones de la conferencia de consenso en infecciones por catéter. *Med Intensiva.* 2003;27:615-20.
10. Brun-Buisson C. Suspected central venous catheter-associated infection: can the catheter be safely retained? *Intensive Care Med.* 2004;30:1005-07.
11. Olaechea P, Alvarez-Lerma F, Palomar M, Insausti JM, Cerda E, ENVIN-UCI. Impacto de la bacteriemia primaria y relacionada a catéter con la estancia y mortalidad de pacientes ingresados en UCI. *Med Intensiva.* 2004;28 [S1]:14.
12. Lorente L, Villegas J, Martin MM, Jimenez A, Mora ML. Catheter-related infection in critically ill patients. *Intensive Care Med.* 2004;30:1681-84.
13. Warren D, Zack J, Cox M, Cohen M, Fraser VJ. An educational intervention to prevent catheter-associated bloodstream infections in a nonteaching, community medical center. *Crit Care Med.* 2004;31:1959-63.
14. Patel B, Dauenhauer C, Banks B. Early use of open ended peripherally inserted central catheters (PICCs) are associated with decreased catheter related blood stream infections (CR BSI). *Crit Care Med.* 2003;31:99-102.

## DE LOS AUTORES

1. Especialista de I y II Grados en Medicina Intensiva y Emergencias. Master en Enfermedades Infecciosas y en Medicina Intensiva y Emergencias en la APS. Profesor Asistente. ISCM-VC. E-mail: [santosla@capiro.vcl.sld.cu](mailto:santosla@capiro.vcl.sld.cu).

2. Especialista de I Grado en Medicina Intensiva y Emergencias. Profesor Instructor. ISCM-VC.
3. Lic. en Tecnología de la Salud. Perfil: Laboratorio Clínico. ATD Laboratorio Clínico.