

Factores de riesgo asociados a colonización y bacteriemia en catéteres venosos centrales no tunelizados

J. Fortún Abete*, A. Asensio Vegas**, J. A. Pérez Molina*, E. Navas Elorza*, J. Cobo Reinoso* y A. Guerrero Espejo***

* Servicio de Enfermedades Infecciosas y ** Servicio de Medicina Preventiva. Hospital Ramón y Cajal. Madrid.

*** Servicio de Microbiología. Hospital Juan Canalejo. A Coruña.

Objetivo. Identificar factores de riesgo de colonización y de bacteriemia en pacientes con catéteres venosos centrales no tunelizados.

Material y métodos. Se estudió de forma prospectiva una cohorte de pacientes portadores de catéteres venosos centrales no tunelizados. Se recogieron diferentes variables y se calculó la magnitud de su asociación con la colonización del segmento distal del catéter o con bacteriemia asociada a dicha colonización. Se utilizaron los criterios diagnósticos de colonización y bacteriemia asociada a catéter establecidos por los *Centers for Diseases and Control*.

Resultados. Se analizaron finalmente 118 catéteres, correspondientes a 114 pacientes, cuya media de cateterización fue de 14 ± 8 días (media \pm DE), de los que 51 resultaron colonizados y de los que en 22 se confirmó la presencia de bacteriemia asociada. Las variables asociadas con un mayor riesgo de colonización del catéter fueron la duración de la cateterización, la localización femoral, el número de lúmenes y un pronóstico vital inferior a un mes; todos ellos, salvo el incremento en el número de lúmenes, demostraron una asociación independiente con colonización en el análisis multivariante [duración de cateterización (en semanas): OR 1,46; IC95 %: 1,0-2,11; localización femoral: OR 3,73; IC95 %: 1,16-11,9; pronóstico vital inferior a un mes: OR 12,7; IC95 %: 1,4-112,7]. En relación al riesgo de bacteriemia asociada a catéter, el análisis univariante demostró asociación con la duración de la cateterización y el pronóstico vital inferior a un mes; este último es el único que se mantuvo asociado de forma independiente en el análisis multivariante (OR 5,75; IC95 %: 1,17-28,27).

Conclusión. El presente trabajo confirma la importancia de la cateterización prolongada como un claro riesgo de colonización de los catéteres venosos centrales no tunelizados, incrementándose este riesgo de forma independiente en las canalizaciones a nivel femoral, y sobre todo en los pacientes graves. La presencia de estos factores nos permite identificar una población de alto riesgo para el desarrollo de bacteriemia asociada a catéter.

PALABRAS CLAVE: bacteriemia asociada a catéter, factores de riesgo, catéteres no tunelizados.

Risk factors associated with colonization and bacteremia in non-tunnelled central venous catheters

Objective. To identify risk factors for colonization and bacteremia among patients with non-tunnelled central venous catheters.

Materials and methods. A prospective study was conducted of a cohort of patients carrying non-tunnelled central venous catheters. Different parameters were obtained and the degree of its association with colonization of the distal portion of the catheter or with bacteremia associated with colonization was estimated. The CDC (centers for Disease Control) diagnostic criteria of colonization and catheter-related bacteremia were used.

Results. A total of 118 catheters were eventually analyzed, corresponding to 114 patients, with a catheterization mean time of 14 ± 8 days (mean \pm SD); out of these 114 patients, 51 were colonized and in 22 the presence of associated bacteremia was confirmed. The parameters associated with a higher risk for catheter colonization included length of colonization, femoral location, number of lumina and a vital prognosis lower than one month. All these factors, with the exception of the increase in the number of lumina, showed an independent association with colonization on the multivariate analysis [catheterization length (in weeks): OR 1.46; 95 %CI: 1.0-2.11; femoral location: OR 3.73; 95 %CI: 1.16-11.9; vital prognosis lower than one month: OR 12.7; 95 %CI: 1.4-112.7]. As for risk for catheter-related bacteremia, the univariate analysis showed an association with catheterization length and a vital prognosis lower than one month; the latter was the only factor that maintained an independent association in the multivariate analysis (OR 5.75; 95 %CI: 1.17-28.27). **Conclusion.** The present study documents the relevance of prolonged catheterization as a consistent risk for colonization of non-tunnelled central venous catheters. This risk increases independently in canalization at femoral site and particularly among severely ill patients. The presence of these factors allows the identification of a high risk population for the development of catheter-related bacteremia.

KEY WORDS: Catheter-related sepsis, risk factors, short-term catheters.

(Rev Clin Esp 2000; 200:126-132)

Correspondencia: J. Fortún.
Servicio de Enfermedades Infecciosas.
Hospital Ramón y Cajal.
28034 Madrid.
E-mail: jesus.fortun@tyt.eurociber.es

Aceptado para su publicación el 7 de julio de 1999.

Este trabajo fue presentado en el VIII Congreso Nacional SEIMC. Palma de Mallorca, mayo de 1998.

Introducción

La infección asociada a la cateterización intravascular es una complicación en la que están implicados diferentes factores. Éstos afectan al propio paciente, al tipo de catéter y a las condiciones de su colocación y manejo.

Diferentes estudios han puesto de relieve diversos factores de riesgo preventivos, de colonización y/o bacteriemia asociada a catéter. Entre los primeros se encuentran la cateterización prolongada, la composición del catéter, el número de lúmenes, el lugar anatómico, la administración de nutrición parenteral, la patología de base del paciente, el tipo de apósito utilizado, las manipulaciones frecuentes y el uso de soluciones cutáneas contaminadas. Entre las medidas asociadas a la prevención están la presencia de equipos entrenados, la técnica aséptica, el uso de antibióticos y desinfectantes tópicos, la utilización de revestimientos con soluciones argénticas o antibióticas, la profilaxis antibiótica, el uso de anticoagulantes y/o agentes trombolíticos, la aplicación de aditivos antiirritantes y el uso de filtros¹.

Sin embargo, la mayoría de estos estudios han ido dirigidos al estudio de cateterizaciones prolongadas, con catéteres tipo Hickman o port-a-cath, y existe menos experiencia sobre la importancia de estos factores en cateterizaciones de corta duración. El objetivo del presente trabajo persigue conocer cuáles de estas circunstancias contribuyen a un mayor riesgo de colonización y de bacteriemia en pacientes portadores de catéteres venosos centrales no tunelizados en un hospital general.

Material y métodos

Población

Los pacientes que entraron en el estudio fueron los portadores de un catéter venoso central (yugular, subclavia o femoral) que iba a retirarse por sospecha de infección, según criterio del médico responsable, o por finalización del tratamiento.

El tipo de catéter estudiado fue no tunelizado. No se incluyó ningún catéter de las siguientes características: tunelizado de larga duración (tipo Hickman o con reservorio subcutáneo), Swan-Ganz, centrales con acceso periférico o arteriales.

El estudio se realizó de forma prospectiva durante dos años y medio (enero de 1994 a junio de 1996).

Colonización y bacteriemia asociada

Para definir colonización del segmento distal se adoptaron las recomendaciones de los *Centers for Diseases and Control* (CDC)¹. Se consideraron significativos los aislamientos cuyo número de ufc fuera 15 o superior en el cultivo semicuantitativo del segmento distal del catéter (técnica de Maki)², o si el recuento fuera superior a 1.000 ufc/ml en el cultivo cuantitativo del segmento distal del catéter (técnica de Cleri, modificada por Liñares)³. De forma sistemática en todos los catéteres, además de los cultivos del segmento distal, antes de su retirada se realizaron cultivo de la conexión, cultivo cutáneo de la zona que rodeaba a la inserción y hemocultivos cuantitativos (por el sistema de lisis centrifugación, Isolator® Dupont Co, Wilmington, Del) obtenidos simultáneamente a través del catéter y por venopunción directa.

Se consideró bacteriemia asociada a catéter al crecimiento del mismo microorganismo de forma significativa en los cultivos del segmento distal del catéter y en hemocultivos obtenidos de venopunción directa, o cuando los hemocultivos cuantitativos obtenidos a través del catéter mostraban el

crecimiento de un número de colonias mayor o igual a cinco veces el obtenido por venopunción directa.

La identificación de especie en los primeros 100 catéteres tuvo lugar de forma automatizada mediante la utilización del sistema PASCO. En los restantes catéteres la identificación se llevó a cabo mediante estudio bioquímico convencional y antibiograma diferencial. No se realizaron técnicas de biología molecular.

Variables analizadas

En todos los pacientes portadores de catéteres, y de forma previa a su retirada, se analizaron las siguientes variables: edad, sexo, duración de cateterización, localización anatómica (femoral, subclavia o yugular), número de lúmenes del catéter, tipo de apósito utilizado (gasa o transparente), lugar de hospitalización (área médica, área quirúrgica o Unidad de Cuidados Intensivos [UCI]), nutrición parenteral, pronóstico vital del paciente (en base a criterios clínicos y hemodinámicos, y siguiendo una clasificación similar a la establecida por McCabe et al⁴), cirugía en última semana, infección por virus de la inmunodeficiencia humana (VIH), neutropenia <500/mm³, corticoterapia en última semana y la presencia de infección a otro nivel.

Las variables continuas fueron transformadas en discretas. La edad fue dividida en tres categorías: a) menos de 14 años; b) entre 14 y 50 años, y c) más de 50 años. La duración de cateterización fue categorizada en: a) cateterización inferior a siete días; b) cateterización entre 7 y 14 días, y c) cateterización superior a 14 días. El pronóstico vital del paciente fue establecido utilizando la siguiente escala: a) rápidamente fatal, si la expectativa de vida era inferior a un mes; b) intermedio, si el pronóstico vital era inferior a un año, o c) bajo riesgo, si el pronóstico vital era superior a un año.

Cálculos estadísticos

Las diferencias en las proporciones de los grupos fueron estudiadas usando la prueba de χ^2 de Mantel-Haenszel, utilizando la corrección Yates en pequeñas muestras o la de Fisher, si fuera necesario. Todas las pruebas se realizaron para dos colas. Cuando se sospechó una relación dosis-respuesta se empleó la ampliación de la prueba de χ^2 de Mantel-Haenszel para detectar tendencias. Las variables discretas de k (más de dos) categorías en las que no se pudo aplicar análisis de tendencias se transformaron en k-1 variables indicadoras o *dummy* con los valores: 0 ó 1⁵, con objeto de poder comparar cada uno de los niveles de esa variable categórica con un nivel de referencia. Asimismo, y como medida cruda de la magnitud de asociación, estimamos el riesgo relativo (RR) (incidencia en expuestos/ incidencia en no expuestos) mediante el *odds ratio* (OR) y su intervalo de confianza para el 95% de seguridad por el método de Cornfield o por el método exacto. Para la realización del análisis estadístico se utilizó el paquete informático Epi-Info (CDC, Atlanta; WHO).

Los factores de riesgo potenciales de colonización del segmento distal o bacteriemia asociada a catéter fueron evaluados inicialmente mediante análisis univariante. Posteriormente se realizó un análisis multivariante mediante regresión logística múltiple. La selección de las variables del modelo final se realizó por el método de máxima verosimilitud, siguiendo un procedimiento hacia atrás, mediante el cual las variables van saliendo a partir del modelo máximo que incluyó las variables que en el análisis univariante mostraron $p < 0,25$. Finalmente se calcularon los OR y sus intervalos de confianza al 95%⁵. La realización de los cálculos de regresión logística se realizó utilizando el paquete informático Statistix (Analytical software St. Paul, MN 55113, USA, 1990).

Resultados

El Hospital Ramón y Cajal es un centro terciario con 1.100 camas. En el presente estudio se incluyeron pacientes de todas las áreas de hospitalización (médicas, quirúrgicas y cuidados intensivos). Los catéteres analizados no constituyen la totalidad de los catéteres colocados en el centro durante dicho período. El reclutamiento de los mismos tuvo lugar a demanda; según alguno de los autores del presente trabajo estaban disponibles en el momento de la retirada para garantizar el correcto procesamiento de las muestras. Se retiraron 124 catéteres correspondientes a 120 pacientes; hubo cuatro pacientes a los que se retiraron dos catéteres. En estos últimos la retirada se llevó a cabo de forma simultánea. Dos catéteres resultaron contaminados en el procesamiento. De los 122 catéteres restantes, cuatro fueron excluidos debido a que los cultivos del segmento distal (cultivo semicuantitativo y cultivo cuantitativo) no mostraban el mismo microorganismo, lo que hacía imposible asegurar el agente causal de la infección de dicho catéter. Definitivamente, 118 catéteres fueron analizados, de los cuales el 62% se había retirado por sospecha de infección y el 38% por finalización de tratamiento. La **tabla 1** recoge la rentabilidad diagnóstica de las técnicas de Maki y de Cleri en los casos de colonización y bacteriemia, respectivamente. En ella se demuestra la superioridad diagnóstica de la técnica de Maki, lo cual reafirma la importancia que tiene la vía periluminal en los catéteres de corta duración, y cómo en los casos de bacteriemia, la vía endoluminal adquiere un mayor protagonismo, como se deduce del incremento significativo observado en la rentabilidad diagnóstica de la técnica de Cleri-Liñares en estos casos.

Hubo 51 catéteres (43,2%) cuyo segmento distal mostró un crecimiento significativo de colonias. En 23 casos se objetivó bacteriemia en el momento de la retirada del catéter; en 22 ocasiones (18,6%) se demostró el mismo microorganismo de forma significativa en los cultivos del segmento distal del catéter, y en un solo caso se consideró que la bacteriemia tenía otro origen. La duración media de cateterización

TABLA 1
Contribución diagnóstica de los cultivos
semicuantitativos (Maki) y cuantitativos
(Cleri-Liñares) del segmento distal del catéter

	Catéteres colonizados (Maki: >15 ufc o Cleri-Liñares: >1.000 ufc/ml)	Catéteres con bacteriemia (ver material y métodos)
Cultivo semicuantitativo (Maki) significativo (> 15 ufc)	48 (94%)	19 (86%)
Cultivo cuantitativo (Cleri-Liñares) significativo (> 1.000 ufc/ml)	21 (41%)	16 (73%)*

*p = 0,026; OR: 3,8 (IC95%: 1,4-13,19).

TABLA 2
Microorganismos obtenidos en los 51 catéteres
con colonización del segmento distal
y en los 22 casos de bacteriemia asociada

Microorganismo	Colonización (51) n.º (%)	Bacteriemia (22) n.º (%)
SCN	21 (40)	3 (14)
<i>Staphylococcus aureus</i>	10 (20)	7 (31)
<i>Candida</i> sp.	9 (18)	7 (31)
Bacilos negativos no fermentantes	5 (10)	1 (5)
Enterobacterias	3 (6)	3 (14)
<i>Corynebacterium</i> sp.	2 (4)	1 (5)
<i>Enterococcus</i> sp.	1 (2)	—

SCN: estafilococos coagulasa-negativo.

fue de 14 ± 8 días (media \pm DE). La tasa de incidencia de colonización del segmento distal del catéter y bacteriemia fueron 2,9% catéter-día y 1,2% catéter-día, respectivamente.

La **tabla 2** recoge los diferentes microorganismos productores de colonización del segmento distal y de bacteriemia asociada, respectivamente. Entre los 51 catéteres con colonización del segmento distal, estafilococos coagulasa-negativo (SCN), *Staphylococcus aureus* y *Candida* sp. fueron los responsables del 75% de éstas.

Análisis univariante

Los siguientes factores se asociaron con un mayor riesgo de colonización del segmento distal (**tabla 3**): a) duración de la cateterización ($p < 0,001$); b) localización femoral del catéter ($p = 0,045$); c) número de luces del catéter ($p = 0,044$), y d) pronóstico vital del paciente inferior a un mes respecto a un pronóstico superior al año ($p = 0,002$). En relación a las bacteriemias, los factores que mostraron significación estadística fueron: a) duración de cateterización ($p = 0,016$), y b) pronóstico vital inferior a un mes respecto a un pronóstico superior a un año ($p = 0,001$). Se observó una mayor colonización, estadísticamente significativa, en los catéteres colocados en vía femoral respecto a la canalización por vía yugular o subclavia. Esta diferencia no se observó en relación a los casos de bacteriemia, ni tampoco al comparar la vía yugular con subclavia. Es interesante el análisis de los microorganismos causales de las colonizaciones de los diferentes catéteres en relación a la localización de dicho catéter. La **figura 1** demuestra cómo el 50% de las colonizaciones de los catéteres femorales tuvo lugar por microorganismos predominantes en la flora intestinal, mientras que éstas sólo justificaron el 9% de las colonizaciones en los catéteres colocados en vía yugular o subclavia, donde el agente causal predominante fue *Staphylococcus* sp. ($p = 0,005$).

El análisis de los catéteres en relación al número de luces demostró una tendencia a la colonización en relación al incremento del número de luces ($p = 0,044$).

TABLA 3
Variables estudiadas. Análisis univariante

Variable	Catéteres no colonizados (67)	Catéteres colonizados (51)			Catéteres con bacteriemia (22)		
	n.º	n.º	OR*	p	n.º	OR*	p
Edad							
< 14 años	8	9		0,93	5		0,80
14-50 años	38	22			11		
> 50 años	19	20			7		
Sexo							
Varón	46	35		0,99	14		0,76
Mujer	21	16			8		
Días cateterización							
Menos de 7 días	19	3	1,0	0,001	1	1,0	0,016
7-14 días	26	17	4,1		9	6,58	
Más de 14 días	22	31	8,9		12	10,56	
Lugar de cateterización							
Femoral	6	13		0,045	5		0,240
Yugular	30	16			9		
Subclavia	30	23			8		
Número de luces							
Una	13	4	1,0	0,044	2	1,0	0,417
Dos	32	23	2,4		12	2,4	
Tres	22	24	3,4		8	2,3	
Apósito utilizado							
Gasa	57	40	0,49		19		0,76
Transparente	10	11			3		
Lugar hospitalización							
Área médica	28	28		0,14	12		0,18
Área quirúrgica	21	9			3		
Intensivos	18	14			7		
Nutrición parenteral							
Sí	19	19		0,40	10		0,22
No	48	32			12		
Pronóstico vital**							
Más de 1 año	55	30	1,0	0,002	12	1,0	0,001
Menos de 1 año	11	15	2,5		6	2,5	
Menos de 1 mes	1	6	11,0		4	18,3	
Cirugía							
Sí	37	25		0,63	12		0,97
No	30	26			10		
Inmunosupresión							
Sí	45	32		0,76	13		0,67
No	22	19			9		
VIH							
Sí	21	14		0,79	6		0,98
No	46	37			16		
Neutropenia							
Sí	2	4		0,44	1		1
No	65	47			21		
Esteroides							
Sí	17	12		0,98	5		0,95
No	50	39			17		
Infección a otro nivel							
Sí	29	28		0,28	13		0,37
No	38	23			9		

*OR: *odds ratio* para tendencias. **: variable dummy; OR respecto a variable de referencia (pronóstico vital más de 1 año).

Este hecho no se demostró en los casos de bacteriemia.

El estudio de los tres grupos en que se dividió a los pacientes según el riesgo de muerte demostró una marcada relación con el riesgo de colonización ($p = 0,002$) y bacteriemia asociada a catéter ($p = 0,001$) en los pacientes con pronóstico inferior a un mes, respecto a los pacientes con una estimación de supervivencia superior al año.

Análisis multivariante

De todos los factores analizados previamente, se demostró una asociación independiente con la colonización de las siguientes variables (tabla 4): a) duración de cateterización (OR: 1,46; IC95%: 1,02-2,11); b) cateterización femoral (OR: 3,73; IC95%: 1,16-11,9), y c) pronóstico vital (OR: 12,7; IC95%: 1,4-112,7). Por otro lado, la única variable que de forma inde-

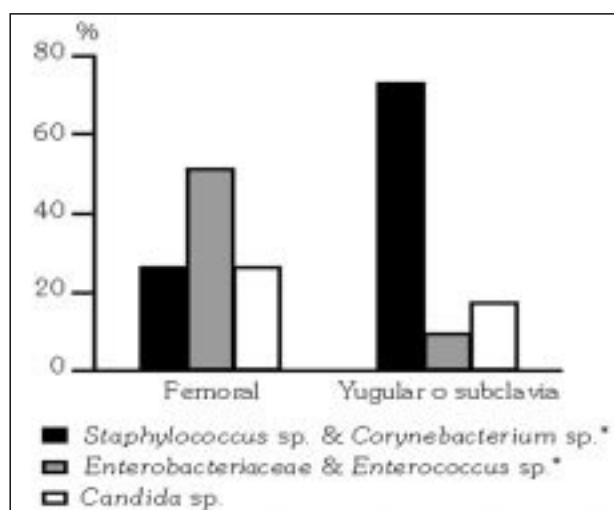


Fig. 1. Incidencia de catéteres colonizados por localización y tipo de microorganismo. * $p=0,005$.

pendiente se asoció con desarrollo de bacteriemia fue el poseer en el momento de la retirada del catéter un pronóstico vital inferior a un mes respecto a poseer un pronóstico vital superior a un año (OR: 5,75; IC95%: 1,17-28,27).

Discusión

El presente estudio no fue diseñado para evaluar la tasa de incidencia de la infección asociada a catéter en nuestra población, para lo que hubiera sido necesario el seguimiento sistemático de todos los catéteres colocados durante el período de estudio. Mayoritariamente fueron seleccionados catéteres con sospecha de infección, aunque en la serie también se incluyen un 38% de catéteres retirados por finalización de tratamiento, en los cuales no existía dicha sospecha. Por tanto, aunque se expresan las tasas de incidencia de colonización y bacteriemia por 100 catéteres-día, éstas están elevadas y no representan las tasas de infección asociadas a catéter en nuestro medio. No obstante, las características del estudio sí permiten el análisis de variables asociadas con un mayor riesgo de colonización y/o bacteriemia en nuestros pacientes. El pronóstico vital del paciente (tener un pronóstico vital inferior a un mes respecto a tener un pronósti-

TABLA 4
Análisis multivariante

Variable	OR (IC95 %)	p
Catéteres colonizados		
Duración (semanas)	1,46 (1,0-2,11)	0,046
Localización femoral	3,73 (1,16-11,9)	0,027
Pronóstico vital < 1 mes*	12,7 (1,4-112,7)	0,020
Bacteriemia		
Pronóstico vital < 1 mes*	5,75 (1,17-28,27)	0,03

*Al ser una variable dummy es preciso analizar la variable en su conjunto; la significación obtenida en los pacientes con pronóstico vital inferior a un mes se refiere respecto a los pacientes con pronóstico vital superior a un año, que constituye la variable de referencia.

co vital superior a un año) supuso el único factor independiente en los casos de bacteriemia asociada a catéter. Del mismo modo, este condicionante, junto con la duración de cateterización y la cateterización femoral, fueron los únicos factores independientes asociados a un mayor riesgo de colonización del segmento distal.

La gravedad del paciente condiciona, por un lado, un descenso de sus sistemas naturales de defensa y, por otro, un incremento de los procedimientos invasivos, acompañados en muchos casos de un relajamiento en el nivel de exigencia de las medidas de asepsia habituales por parte del personal sanitario. Sobre esta base, algunos autores han mostrado una clara relación entre la gravedad del paciente y un mayor riesgo de infección asociada a catéter. Recientemente, Tacconelli et al han comunicado una asociación entre el estado basal del paciente, valorada mediante escala de puntuación de tipo APACHE II, y un mayor riesgo de sepsis asociada a catéter⁶.

Moro et al en un estudio prospectivo y multicéntrico realizado sobre más de 600 catéteres venosos centrales no tunelizados demostraron que la duración de la cateterización es un factor de riesgo de infección independiente de cualquier otro⁷. Otros autores también han demostrado esta asociación⁸⁻¹². En el presente estudio sólo pudimos confirmar este hecho en relación a la colonización del segmento distal, incrementándose el riesgo de colonización 1,46 veces por cada semana de cateterización. En nuestro estudio la duración de la cateterización se asoció a bacteriemia en el análisis univariante, pero no lo pudimos confirmar en el multivariante, una vez controlado el efecto de la gravedad de la enfermedad. Estos resultados han motivado frecuentemente la discusión sobre la conveniencia o no del recambio periódico de los catéteres; la actitud más generalizada se inclina por no recambiar de forma sistemática, ya que para muchos la colocación de un nuevo catéter central conlleva una morbilidad desproporcionada al riesgo de infección¹³. La mayoría de los autores apuestan por un cambio con guía si se sospecha infección y retirarlo posteriormente si ésta se confirma¹⁴⁻¹⁶, como recogen las últimas recomendaciones de los CDC para el cuidado de los catéteres intravasculares¹. No obstante, un reciente metaanálisis realizado sobre doce estudios comparativos¹⁷ ha sembrado la duda sobre este tipo de maniobras, dado que se objetivó, aunque sin alcanzar significación estadística, un mayor riesgo de colonización (RR: 1,26; IC95%: 0,87-1,84), mayor riesgo de infección de puerta de entrada (RR: 1,52; IC95%: 0,34-6,73) y mayor riesgo de bacteriemia asociada (RR: 1,72; IC95%: 0,89-3,33).

La localización anatómica es una variable analizada con interés en diferentes series. Algunos estudios han mostrado una mayor tendencia de infección en los catéteres colocados en vena yugular respecto a los colocados en vena subclavia¹⁰. Se ha postulado que este mayor riesgo es debido a la proximidad de contaminaciones traqueales y a la mayor dificultad de inmovilización del catéter en posición yugular. En el presente trabajo no se pudo confirmar diferencias

entre las cateterizaciones en vena yugular y subclavia, pero sí se observó un mayor riesgo de colonización en los catéteres colocados a nivel femoral respecto a los colocados a otro nivel. En este sentido, otros autores también han demostrado esta relación, posiblemente en base a la mayor contaminación de la zona y mayor dificultad para mantener la asepsia¹⁸⁻²⁰, circunstancia que en el presente trabajo queda claramente reflejada al observarse un predominio de flora intestinal en las colonizaciones de estos catéteres (fig. 1). Para algunos autores los catéteres de triple luz se correlacionan con mayor tasa de infección que los de una luz²¹⁻²³. En el presente trabajo, aunque el análisis univariante mostró una relación entre la colonización y el número de luces, ésta no se mantuvo en el análisis multivariante. Otros autores tampoco han demostrado esta asociación^{24,25}. Un estudio prospectivo y aleatorizado, realizado en 129 catéteres centrales, no demostró diferencias entre los catéteres con una luz respecto a los de tres y, por el contrario, el número de requerimientos de canalización de una vía periférica fue claramente superior en los pacientes con catéter con una sola luz²⁴.

Otras circunstancias puestas de relieve por otros autores como predisponentes a una mayor infección de catéter no han sido demostradas en este estudio, posiblemente debido al tamaño de la serie y a que solamente se incluyeron en el mismo catéteres de corta duración. Dos metaanálisis han demostrado en pacientes adultos con cáncer que aquellos que reciben nutrición parenteral presentan un riesgo significativo de complicaciones infecciosas del catéter^{26,27}. Esto ha sido cuantificado en niños con cáncer, con un riesgo relativo 2,5 veces superior a los pacientes en las mismas condiciones que no reciben nutrición parenteral²⁸. Por el contrario, no parece existir una evidencia tan firme en considerar el tipo de apósito como un factor de riesgo de este tipo de infecciones. Aunque hay autores que postulan que los apósitos transparentes de poliuretano desarrollan un mayor número de infecciones²⁹, Maki y Ringer, en el estudio más largo llevado a cabo sobre la influencia del tipo de apósito en la infección asociada a catéter, analizaron 2.000 catéteres periféricos y encontraron una tasa de colonización en los catéteres con apósitos transparentes del 5,7%, comparable al 4,6% de los catéteres con apósito de gasa³⁰. No obstante, los resultados en catéteres centrales parecen ser diferentes. Un metaanálisis realizado sobre el papel de los apósitos en el riesgo de infección de catéteres centrales no tunelizados demostró una mayor tasa de colonización en los catéteres con apósito transparente, pero sin diferencias significativas en las bacteriemias asociadas de ambos grupos³¹. No existen datos suficientes sobre la influencia del tipo de apósito en los catéteres tunelizados.

En definitiva, el presente estudio confirma la importancia de las cateterizaciones prolongadas como un claro riesgo de colonización de los catéteres venosos centrales. Además, comprueba que las canalizaciones a nivel femoral y la gravedad de los pacientes son factores independientes de colonización del catéter;

y que la presencia de estos factores nos ayudan a identificar una población con alto riesgo para el desarrollo de bacteriemia asociada a catéter.

BIBLIOGRAFÍA

1. Pearson ML, Hospital Infection Control Practices Advisory Committee Membership List April 1995, Public Health Service USD, Centers for Disease Control and Prevention. Guideline for prevention of intravascular device-related infections. *Am J Infect Control* 1996; 24:262-293.
2. Maki DG, Weise CE, Sarafin HW. A semiquantitative culture method for identifying intravenous catheter-related infection. *N Engl J Med* 1977; 296:1.305.
3. Linares J, Sitges Serra A, Garau J, Pérez JL, Martín R. Pathogenesis of catheter sepsis: a prospective study with quantitative and semiquantitative cultures of catheter hub and segments. *J Clin Microbiol* 1985; 21:357-360.
4. McCabe WR, Jackson GC. Gram-negative bacteremia: etiology and ecology. *Arch Intern Med* 1962; 110:847-855.
5. Hosmer DV, Lemeshow S. Applied logistic regression. En: John Wiley & Sons, ed. Logistic regression. New York, 1989.
6. Tacconelli E, Tumbarello M, Pittiruti M, et al. Central venous catheter-related sepsis in a cohort of 366 hospitalised patients. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis* 1997; 16:203-209.
7. Moro ML, Vigano EF, Cozzi Lepri A. Risk factors for central venous catheter-related infections in surgical and intensive care units. The Central Venous Catheter-Related Infections Study Group. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1994; 15:253-264.
8. Thomas F, Burke JP, Parker J. The risk of infection related to radial vs femoral sites for arterial catheterization. *Crit Care Med* 1983; 11:807-812.
9. Damen J, Van der Tweel I. Positive tip cultures and related risk factors associated with intravascular catheterization in pediatric cardiac patients. *Crit Care Med* 1988; 16:221-228.
10. 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; 91:197S-205S.
11. Cairns PA, Wilson DC, McClure BG, Halliday HL, McReid M. Percutaneous central venous catheter use in the very low birth weight neonate. *Eur J Pediatr* 1995; 154:145-147.
12. León Regidor MA, León-Gil C, Mateu-Sola A, et al. Infecciones relacionadas con catéteres intravasculares en el paciente crítico. Estudio multicéntrico. *Medicina Intensiva* 1993; 17:531-544.
13. Cobb DK, High KP, Sawyer RG, et al. A controlled trial of scheduled replacement of central venous and pulmonary-artery catheters. *N Engl J Med* 1992; 327:1.062-1.068.
14. Pettigrew RA, Lang SD, Haydock DA, Parry BR, Bremner DA, Hill GL. Catheter-related sepsis in patients on intravenous nutrition: a prospective study of quantitative catheter cultures and guidewire changes for suspected sepsis. *Br J Surg* 1985; 72:52-55.
15. Armstrong CW, Mayhall CG, Miller KB, et al. Prospective study of catheter replacement and other risk factors for infection of hyperalimentation catheters. *J Infect Dis* 1986; 154:808-816.
16. Michel LA, Bradpiece HA, Randour P, Pouthier F. Safety of central venous catheter change over guidewire for suspected catheter-related sepsis. A prospective randomized trial. *Int Surg* 1988; 73:180-186.
17. Cook D, Randolph A, Kernerman P, et al. Central venous catheter replacement strategies: a systematic review of the literature. *Crit Care Med* 1997; 25:1.417-1.424.
18. Collignon P, Soni N, Pearson I, Sorrell T, Woods P. Sepsis associated with central vein catheters in critically ill patients. *Intensive Care Med* 1988; 14:227-231.
19. Dickinson GM, Bisno AL. Infections associated with indwelling devices: concepts of pathogenesis; infections associated with intravascular devices. *Antimicrob Agents Chemother* 1989; 33:597-601.
20. Williams JF, Seneff MG, Friedman BC, et al. Use of femoral venous catheters in critically ill adults: prospective study. *Crit Care Med* 1991; 19:550-553.
21. Hilton E, Haslett TM, Borenstein MT, Tucci V, Isenberg HD, Singer C. Central catheter infections: single-versus triple-lumen catheters. Influence of guide wires on infection rates when used for replacement of catheters. *Am J Med* 1988; 84:667-672.
22. Yeung C, May J, Hughes R. Infection rate for single lumen v triple lumen subclavian catheters. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1988; 9:154-158.
23. Eastridge BJ, Lefor AT. Complications of indwelling venous access devices in cancer patients. *J Clin Oncol* 1995; 13:233-238.
24. Farkas JC, Liu N, Blierot JP, Chevret S, Goldstein FW, Carlet J. Single-versus triple-lumen central catheter-related sepsis: a prospective randomized study in a critically ill population. *Am J Med* 1992; 93:277-282.
25. Savage AP, Picard M, Hopkins CC, Malt RA. Complications and survival of multilumen central venous catheters used for total parenteral nutrition. *Br J Surg* 1993; 80:1.287-1.290.

26. Klein S, Simes J, Blackburn GL. Total parenteral nutrition and cancer chemotherapy. *Ann Intern Med* 1986; 58:1.378-1.386.
27. McGeer A, Detsky AS, O'Rourke K. Parenteral nutrition in cancer patients undergoing chemotherapy: a meta-analysis. *Nutrition* 1990; 6:233-240.
28. Christensen ML, Hancock ML, Gattuso J, et al. Parenteral nutrition associated with increased infection rate in children with cancer. *Cancer* 1993; 72:2.732-2.738.
29. Conly JM, Grieves K, Peters B. A prospective, randomized study comparing transparent and dry gauze dressings for central venous catheters. *J Infect Dis* 1989; 159:310-319.
30. Maki DG, Ringer M. Evaluation of dressing regimens for prevention of infection with peripheral intravenous catheters. Gauze, a transparent polyurethane dressing, and an iodophor-transparent dressing. *JAMA* 1987; 258:2.396-2.403.
31. Hoffmann KK, Weber DJ, Samsa GP, Rutala WA. Transparent polyurethane film as an intravenous catheter dressing. A meta-analysis of the infection risks. *JAMA* 1992; 267:2.072-2.076.