

Laura Anguera Saperas¹
M. Aragonés Mestre¹
M. March Jardí¹
I. Rius Ferrús¹
S. Uruén Pueyo¹
E. Díaz Santos²
A. Sandiumenge Camps²
M. Salmerón Hernández¹

¹Enfermera. Unidad de Cuidados Intensivos. Hospital Universitario Juan XXIII. Tarragona.

²Médico Adjunto. Unidad de Cuidados Intensivos. Hospital Universitario Juan XXIII. Tarragona. España.

Correspondencia:

Laura Anguera Saperas
Fransesc Bastos, 16, 4.º 2.ª
43005 Tarragona. España
E-mail: lauranguera@menta.net

Nueva estrategia de actuación en los accesos venosos centrales y su influencia en bacteriemias

New strategy of actuation in central venous catheter and its influence in infection

RESUMEN

Los autores investigan si un proceso educacional y un cambio en el cuidado de las vías venosas centrales inciden en la disminución de las bacteriemias relacionadas con catéter (BRC).

La estrategia consistió en la elaboración de un nuevo protocolo y su difusión a los profesionales 2 veces al año. Se realizó un análisis descriptivo de la población, con medianas y descripción de las etiologías. Las tasas de BRC se comparan entre un período de control de 12 meses y otro de intervención, también de 12 meses, mediante medidas de asociación. Se diagnosticaron un total de 31 BRC, 19 en el período control y 12 en el período de intervención con unas tasas respectivas de 8,17 y 4,29 por 1.000 días de cateterización venosa central (*odds ratio* [OR] = 0,52; intervalo de confianza [IC] del 95%, 0,25-1,03). En ningún caso, la muerte se atribuyó a BRC.

La implantación de una nueva estrategia de actuación en el manejo de los accesos venosos centrales, basada en la participación y la implicación del personal asistencial, reduce la incidencia de BRC.

PALABRAS CLAVE

Bacteriemia. Catéter venoso central. Nueva estrategia. Unidad de cuidados intensivos (UCI).

SUMMARY

The authors inquire if in an educational process and a change in the management for the central venous catheters, have any effect in the decrease of the catheter-related infection (CRI).

The strategy consist on doing a new protocol and its communication to the professional people twice per year.

A population descriptive analysis is done with medians and description of the etiology. The percentages of CRI are compared between controls periods of one year and intervention periods of one year as well, using association measurements. A total number of 31 CRI's were diagnosed, 19 in the control process and 12 in the intervention process with a results of 8.17 and 4.29 per thousand days of central venous catheter (OR = 0.52; IC = 95%,

- 12 0.25 -1.03). In any case the decrease was related with the CRI.
The new strategy of handling the central veins access, based on the implications of the assistant staff, reduce the risk of CRI

KEY WORDS

Bacteriemia. Central venous catheterization. New strategy. Intensive care unit (ICU).

INTRODUCCIÓN

Los pacientes ingresados en las unidades de cuidados intensivos (UCI), dada su gravedad y alto nivel de manipulación, son más susceptibles de presentar infecciones nosocomiales. La bacteriemia relacionada con catéter (BRC) es la segunda causa de infección nosocomial en UCI después de la neumonía asociada a ventilación mecánica¹.

Los catéteres venosos centrales (CVC) son instrumentos indispensables en UCI, permiten un acceso más estable y seguro para la monitorización y tratamiento venoso prolongado. Su uso genera un alto riesgo de presentar complicaciones secundarias que conllevan un aumento de la morbilidad y de los costes económicos². Esto comporta la necesidad de desarrollar nuevas estrategias que permitan una disminución de BRC.

La prevención de las infecciones causadas por CVC representa la forma más eficiente de afrontar este problema. Varios estudios han demostrado que la implantación de un nuevo protocolo de inserción, manipulación y mantenimiento disminuye la incidencia de BRC³. Las bacteriemias se producen por migración de los microorganismos que están en la piel, por el punto de inserción, por contaminación de la conexión externa, por contaminación en el momento de la inserción, por diseminación hematógena o contaminación del líquido infundido.

En algunos estudios, los factores de riesgo que se correlacionan con un mayor índice de infecciones son: uso de nutrición parenteral y sustancias lipídicas, número de catéteres empleados, días de catéter, caté-

teres multilumen, inserción séptica del catéter, cuidados en la manipulación y mantenimiento, lugar de inserción y material del catéter⁴.

Enfermería juega un papel muy importante en la incidencia de las infecciones asociadas a CVC por su implicación en el cuidado, manipulación y mantenimiento⁵. En el registro de BRC recogido por el personal de la UCI, incluido en el programa VINICS, en el año 2001 se evidenció una tasa de 8,17 BRC por 1.000 días de pacientes con CVC ingresados en UCI. Esta cifra es más elevada que las 5 BRC por 1.000 días de CVC de los hospitales del Institut Català de la Salut. Este hecho motivó la creación de una nueva estrategia para disminuir las BRC.

OBJETIVO

El objetivo de este estudio es valorar si un cambio de estrategia en el manejo de las vías venosas centrales incide en la disminución de las BRC en nuestro servicio de cuidados intensivos polivalente.

HIPÓTESIS

La hipótesis de trabajo es que la implantación de un nuevo protocolo en el manejo de las vías venosas centrales y su difusión mediante una campaña educativa a enfermeras y médicos, disminuye la incidencia de BRC.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se trata de un estudio prospectivo de cohortes, realizado en una UCI polivalente durante un período de 2 años (2001-2002), con un período de control de 12 meses y uno postintervención de 12 meses. La unidad polivalente (medicoquirúrgica) tiene una capacidad de 14 camas, con boxes individuales y con un ratio enfermera paciente de 1:3. Nuestro servicio se basa en el protocolo de prevención de infecciones de las guías de los CDC (Center Disease Control)⁶.

En este estudio, se hizo un análisis descriptivo de la población: número de pacientes, edad, tipo de pa-

ciente ingresado (médico, coronario, quirúrgico y traumático), nivel de gravedad según el Apache II (Acute Physiologic, Age and Chronic Health Evaluation) y mortalidad. Las poblaciones fueron comparadas mediante el test de la χ^2 . Como medida de frecuencia se utilizó la densidad de incidencia como BRC por 1.000 días de paciente con CVC. La comparación de la incidencia de BRC entre los 2 períodos estudiados (control y postintervención) se realizó mediante la medida de asociación de *odds ratio* (OR) con intervalos de confianza (IC) del 95%.

Los catéteres objeto de nuestro estudio, se definen como todos los dispositivos intravenosos insertados percutáneamente por un acceso central. En el estudio, se incluyeron todos aquellos pacientes portadores de un CVC (subclavia, yugular o femoral), catéter de diálisis y catéter arterial pulmonar, y se excluyeron los catéteres venosos centrales de inserción periférica y las yugulares retrógradas.

Se creó un equipo de trabajo formado por personal médico y de enfermería de la UCI, a instancias de la Comisión de Infecciones del Hospital, para disminuir las BRC. Este equipo multidisciplinar contactó con el personal médico y de enfermería con cada uno de los turnos de trabajo del servicio para demandar propuestas y colaboración para prevenir las BRC. Se recogieron y estudiaron todas las sugerencias y se comunicaron a la Comisión de Infecciones. Posteriormente, ésta aprobó el nuevo protocolo (tablas 1 y 2)⁷ para la inserción y mantenimiento de CVC. El equipo de trabajo, adaptó el nuevo protocolo a las necesidades de la UCI y se informó éste a cada uno de los turnos de trabajo de forma oral y por escrito, tanto a personal de plantilla como eventual, y se repitió de nuevo a los 6 meses como estrategia educacional a todo el personal sanitario.

En la presentación del protocolo se informó de la incidencia de BRC en nuestro servicio, del coste estimado de cada episodio, así como de los mecanismos de contaminación de los catéteres. Se puso énfasis en que a más días de implantación de un catéter, más importante es el papel de las conexiones y de la vía intraluminal en la incidencia de las infecciones. Una correcta manipulación de las conexiones es responsabilidad del personal de enfermería.

Tabla 1 Nuevo protocolo

Normas generales	Registro diario de todas las vías centrales y BRC Revisar las indicaciones de CVC y retirarlo con la mayor brevedad posible
Inserción del catéter	Como primera opción la vena subclavia, seguida de la yugular y la femoral Limpiar la piel de la zona elegida con jabón de clorhexidina al 20%, aclarar con suero fisiológico y secar con gasas estériles Desinfección de la piel con povidona yodada al 10%, dejando actuar 2 min. Lavado quirúrgico de manos con jabón de clorhexidina Medidas de barrera estrictas: gorro, mascarilla, bata y guantes estériles Se fijará el catéter con seda en el punto de inserción y en una de las 2 aletas para facilitar la limpieza de la zona Se colocará una alargadera de 35 cm entre la luz de la vía y el equipo de infusión. Su función es alejar el punto de inserción del catéter del lugar de manipulación (conexiones)
Mantenimiento del catéter	Lavado de manos antiséptico con jabón de clorhexidina durante 30 segundos antes de la cura. Técnica aséptica: guantes y set de curas estériles. Primer cambio de apósito a las 24 h. de la inserción para retirar restos de sangre, y posteriormente cada 72 h. Cambiar el apósito siempre que esté manchado, despegado o húmedo Apósito: gasa estéril fijada con tela autoadhesiva Cambiar equipos de infusión, alargaderas y llaves de 3 vías cada 72 h en las infusiones convencionales Cambiar los equipos de NPT y sustancias lipídicas cada 24 h Cambiar el equipo de hemoderivados al acabar cada bolsa Técnica aséptica en cualquier manipulación Colocar gasas estériles impregnadas en alcohol de 70° al conectar o desconectar las conexiones o al administrar medicación Si una luz no se utiliza, pinzarla, colocar un cierre de heparina y sellarlo con antiséptico

Definiciones^{8,9}

– *Contaminación del catéter*. Recuento inferior a 15 unidades formadoras de colonias (UFC) en el cultivo de la punta, utilizando la técnica semicuantitativa descrita por Maki.

14

Tabla 2 Diferencias entre el protocolo actual y el anterior

	Protocolo anterior ¹⁰	Nuevo protocolo
Preparación de la piel	Povidona yodada	Limpieza con jabón de clorhexidina Povidona yodada
Fijación del catéter	Punto de inserción y las 2 aletas	Punto de inserción y una aleta
Alargaderas	No	Alargadera de 35 cm (se cambian junto con el equipo)
Antisepsia previa a la cura del catéter	Lavado higiénico con jabón neutro	Lavado antiséptico con jabón de clorhexidina
Cambio de apósito	A las 72 h de la inserción	A las 24 h de inserción y posteriormente cada 72 h
Cambio de equipo	Todos cada 72 h, excepto la NPT cada 24 horas y hemoderivados al finalizar la bolsa	Infusiones convencionales cada 72 h. Infusiones lipídicas y NPT cada 24 h. Hemoderivados al finalizar cada bolsa
Manipulación de conexiones	No	Gasas estériles impregnadas en alcohol de 70° para evitar contaminación
Luz del catéter no utilizada	Cierre de heparina	Sellado de la conexión con antiséptico y pinzamiento de la luz

– *Colonización del catéter*. Recuento igual o mayor a 15 UFC en la punta con técnica semicuantitativa, o mayor de 1.000 con la técnica cuantitativa de Cleri, en ausencia de manifestaciones clínicas.

– *Bacteriemia o funguemia relacionada con el catéter (BRC)*. Aislamiento del mismo microorganismo en el catéter y en una muestra de sangre tomada por punción de vena periférica, con sintomatología clínica acompañante y ausencia de otro foco infeccioso evidente. Cuando los hemocultivos son negativos y ocurre defervescencia del cuadro 24 h después de la retirada del catéter, se considera un equivalente de BRC.

– *Bacteriemia probablemente relacionada con CVC*. En ausencia de cultivo de catéter, cuadro clínico de sepsis, sin otro foco aparente de infección, con hemocultivo positivo, en el que desaparece la sintomatología a las 48 h de la retirada de la línea venosa.

– *Sepsis relacionada al catéter (SRC)*. Se define por la asociación de disfunción de uno o varios órganos y a la colonización del catéter.

– *Catéter venoso central (CVC)*. Son los catéteres más utilizados. Se trata de dispositivos no tunelizados y de corto tiempo de permanencia (menor a un mes). En general, son tubos de material suave, flexible o semirrígidos de baja reacción tisular y escaso potencial trombogénico.

RESULTADOS

Durante el período de estudio, ingresaron en nuestro servicio 1.146 pacientes, con una edad media de 58,4 años. El 29% fueron mujeres, y el APACHE II medio fue de $12,7 \pm 0,7$. El 24,6% de los pacientes ingresados en la UCI fueron por patología coronaria, el 45,4% médica, el 21,2% quirúrgica y el 8,8% politraumatizados (tabla 3). Del total de CVC insertados, el 39% fueron subclavios, el 42,4% yugulares y el 18,6% femorales (tabla 4).

Hubo un aumento significativo de CVC en el período de intervención referente al período de control (27 frente a 48,2%; $p < 0,01$). No se encontraron diferencias en el número de subclavias y yugulares, pero sí en femorales. Durante el período que abarcó el estudio, hubo un ensayo clínico con un tipo de CVC recubierto de antibiótico. En el período de control se insertaron 15 CVC de este estudio y en el de intervención 3.

Se diagnosticaron un total de 31 BRC, 19 en el período de control y 12 en el de intervención, con unas

Tabla 3 Epidemiología de la población de estudio

	Período control	Período intervención	p
Pacientes (n)	604	542	
Edad (años)	59,3	57,3	NS
Apache II	12,6	12,8	NS
Coronarios, n (%)	158 (25,3)	130 (23,9)	NS
Médicos, n (%)	268 (44,3)	252 (46,5)	NS
Quirúrgicos, n (%)	142 (23,6)	102 (18,8)	NS
Politraumatizados, n (%)	41 (6,8)	58 (10,8)	< 0,05

NS: no significativo.

Tabla 4 Descripción de la cateterización venosa central

	Período control	Período intervención	p
BRC, n (%)	19 (11)	12 (5)	< 0,05
Días de cateterización	2.324	2.561	
CVC (n)	162	218	< 0,01
Subclavia, n (%)	62 (37,8)	87 (40,3)	NS
Yugular, n (%)	64 (39)	98 (45)	NS
Femoral, n (%)	38 (23,2)	33 (14,7)	< 0,05

NS: no significativo.

tasas respectivas de 8,17 y 4,29 por 1.000 días de cateterización venosa central (fig. 1). Durante el período basal, el riesgo de presentar una BRC fue mayor que durante el período de intervención (OR = 0,52; IC del 95%, 0,25-1,03).

El primer microorganismo, en frecuencia, causante de las BRC fue *Staphylococcus coagulasa negativa*, con un 21% en el período de control y un 58,3% de las BRC en el período de intervención. El resto de los patógenos identificados puede observarse en la tabla 5.

No hubo diferencia significativa en los días de estancia media entre el período de control y el de intervención (7,7 frente a 8,8 días). La mortalidad global

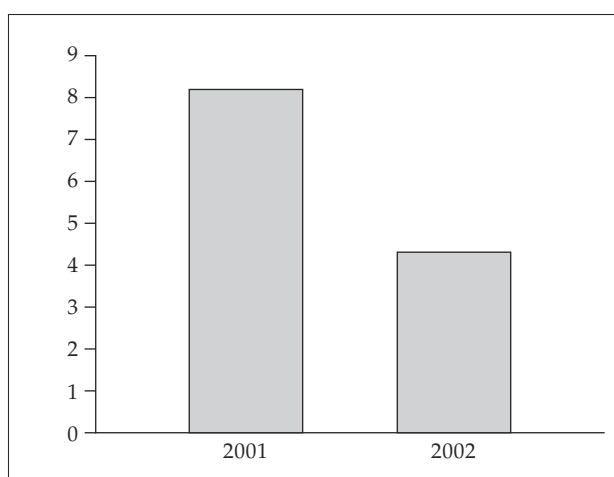

Figura 1. Incidencia de bacteriemias relacionadas con catéter (brc/1.000 días de cateterización venosa central).

Tabla 5 Microorganismos causantes de BRC

	Período control	Período intervención
<i>Staphylococcus coagulasa negativa</i>	4	7
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	4	1
Polimicrobiana	3	1
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	3	1
<i>Staphylococcus aureus</i> resistente a meticilina	1	1
<i>Staphylococcus aureus</i> sensible a meticilina	1	1
<i>Enterobacter aerogenes</i>	1	No
<i>Enterococcus faecalis</i>	1	No
<i>Enterobacter cloacae</i>	1	No

Las bacteriemias polimicrobianas fueron en el año 2001: *Acinetobacter baumannii* + *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus* sensible a meticilina + bacilo gramnegativo, *Klebsiella pneumoniae* + *Pseudomonas aeruginosa*, y en el año 2002: *Staphylococcus coagulasa negativo* + *Enterococcus faecalis*.

fue del 17% en los 2 años del estudio, 7,9% en el período de control y 9,1% en el de intervención. En ningún caso, la muerte se atribuyó a BRC.

DISCUSIÓN

El hallazgo más importante de nuestro estudio es que la implantación de una nueva estrategia en el mantenimiento de los catéteres venosos centrales, basada en la implicación de todo el personal, es una medida eficaz en la reducción de la incidencia de BRC. En nuestro estudio, la densidad de incidencia pasa de 8,17 BRC por cada 1.000 días de cateterización a 4,29, es decir, la implantación de esta estrategia permitió reducir el riesgo de BRC a casi la mitad.

En un estudio europeo, Eggimann et al³, consiguieron una reducción de las infecciones relacionadas con la implantación de dispositivos intravasculares, si bien en su estudio, también se contabilizaron las infecciones del punto de inserción. Así, pasan de una tasa de 11 a 3,8 episodios por cada 1.000 días de cateterización. En nuestro caso, elegimos la bacteriemia como parámetro pues supone una menor variabilidad entre los observadores para afrontar el mismo problema. En este estudio, los cambios son propuestos por expertos en infecciones del centro. Una de las grandes diferencias de nuestro estudio es que las propues-

16 tas partieron del mismo personal de enfermería y médico de la UCI, lo que conllevó ya una gran implicación en su posterior aplicación. Estas propuestas fueron valoradas inicialmente por una enfermera y un médico de la UCI, para ser posteriormente comunicadas a la Comisión de Infecciones del Hospital. Posteriormente, se inició la aplicación del protocolo mediante diversas sesiones informativas a todos los turnos de enfermería, que se repitió a los 6 meses.

En el segundo período se apreció una disminución del 6% de CVC insertados en venas femorales, éste ya era uno de los puntos del protocolo. Por otro lado, destaca que en el período intervención se inició la actividad del servicio de neurocirugía, lo que hizo de nuestro hospital un centro de referencia para la patología neuroquirúrgica de toda la provincia. Este hecho ha cambiado la población, con un nuevo tipo de paciente que suele requerir más de un acceso venoso central, sobre todo los primeros días.

En nuestro estudio no hubo ningún paciente que falleciera secundariamente a la BRC. En el estudio de Rello et al², tampoco se aprecia un aumento de la mortalidad, aunque sí se aprecia un aumento del gasto de 3.000 euros por cada episodio.

Nuestro estudio tiene algunas limitaciones para la generalización de los resultados. En primer lugar, se trata de un estudio realizado en un solo centro, por lo que su aplicación puede no ser similar a centros con otra población. También destaca que la población no ha sido homogénea por la apertura de neurocirugía, aunque este hecho conllevó un aumento de la complejidad y de la monitorización. Nuestro estudio abarcó 2 años, y el análisis de la eficacia de las nuevas medidas requiere un período mayor, si bien, en el primer trimestre la incidencia sigue en niveles iguales al global de año intervención.

Otra limitación observada, ha sido que no se ha evaluado el grado de cumplimiento del nuevo protocolo, no obstante, los resultados obtenidos nos hacen pensar que hubo un cumplimiento elevado de éste.

CONCLUSIONES

La participación y la implicación del personal, así como el trabajo educativo realizado, han sido básicas

para conseguir implantar los cambios necesarios y lograr la disminución de las bacteriemias.

La implantación de una nueva estrategia en el manejo de los accesos venosos centrales puede permitir una disminución en la incidencia de las BRC.

AGRADECIMIENTOS

Queremos dar las gracias a las enfermeras y médicos de la UCI, ya que sin su colaboración no hubiera sido posible realizar este estudio. Queremos destacar la colaboración y apoyo del Dr. J. Rello (Jefe del servicio de UCI).

BIBLIOGRAFÍA

1. Mermel LA. New technologies to prevent intravascular catheter-related bloodstream infections. *Emerg Infect Dis* 2001;7:197-9.
2. Rello R, Ochagavia A, Sabanes E, et al. Evaluation of outcome of intravenous catheter-related infections in critically ill patients. *Am J Respir Crit Care Med* 2000;162:1027-30.
3. Eggimann PH, Harbarth S, Constantin M, et al. Impact of a prevention strategy targeted at vascular-access care on incidence of infections acquired in intensive care. *Lancet* 2000;355: 1864-8.
4. Walder B, Pittet D, Tramer MR. Prevention of bloodstream infections with central venous catheters treated with anti-infective agents depends on catheter type and insertion time: Evidence from a meta-analysis. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2002;23:748-56.
5. Bisbe N, Fuentes C, Galvany A, et al. Factores asociados a la sepsis por catéter tras la implantación de un protocolo de manipulación. *Enfermería* 15-7.
6. Pearson ML. Guideline for prevention of intravascular device-related infections: hospital infection control practices advisory committee. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1996;17:438-73.
7. Comissió d'Infeccions. Protocol per a la inserció i manteniment del cateterisme intravenós central. Hospital Universitari de Tarragona Joan XXIII, 2002.
8. Conclusiones de la conferencia de consenso en infecciones por catéter. SEIMC-SEMICYUC. XXXVII Congreso nacional de la SEMICYUC. Sevilla, España. Mayo 2002.
9. Gamó A, Pérez C, Cuadra S. Infección por catéter venoso central (on line). Disponible en: <http://www.somiamma.com/somiamma/somiamma/contenidos/INFECCI>.
10. Comissió d'infeccions. Protocol inserció i manteniment de cateterisme intravenós central. Hospital Universitari de Tarragona Joan XXIII, 2000.