

## CIRUGÍA AL DÍA

# Complicaciones infecciosas asociadas a catéter venoso central

Drs. JUAN KEHR S, LORIANA CASTILLO D y MÓNICA LAFOURCADE R

Unidad de Asistencia Nutricional, Hospital San Juan de Dios. Laboratorio y Banco de Sangre, Hospital Mutual de Seguridad. Laboratorio de Microbiología, Hospital San Juan de Dios

El propósito de este artículo es presentar una revisión actualizada de la Sepsis relacionada a Catéter Venoso Central (CVC): terminología de mayor consenso, medidas de prevención que han mostrado ser efectivas, diagnóstico y tratamiento.

### DEFINICIONES

La definición de "Sepsis o infección relacionada a CVC" ha sido por largo tiempo motivo de controversia y confusión al momento de comparar resultados entre los diferentes centros hospitalarios. Para algunos autores el término engloba cualquier infección que se genere de la instalación y permanencia de un CVC, desde una infección localizada a nivel del punto de inserción del catéter hasta una septicemia. En tanto que para otros, especialmente de la literatura anglosajona, el término sepsis relacionada a CVC hace referencia a un cuadro clínico caracterizado por fiebre y calofríos que se presenta en un paciente sin otro foco séptico aparente y, que usualmente cede con la remoción del catéter (Kehr 1999).<sup>1</sup>

Este problema fue superado en gran medida luego que el Centro para el Control de Enfermedades (CDC) de Atlanta USA, estandarizó los criterios para definir los seis tipos de infecciones asociadas a CVC (Tabla 1), a saber:

#### Infección del sitio de salida del catéter

Se caracteriza por eritema, induración o secreción purulenta en el sitio de salida del catéter. Se

puede localizar hasta dos centímetros distante del sitio de salida de éste. Las causas más comunes de la infección del sitio de salida son el cuidado deficiente y la técnica inadecuada en el cambio de los apósitos. El tratamiento consiste habitualmente en mejorar el cuidado del sitio de salida, antibióticos o remoción del catéter. Las infecciones en el sitio de salida pueden prevenirse evaluando este sitio con frecuencia, cuidándolo adecuadamente y usando antisépticos para reducir el número de microorganismos de la piel.

#### Infección del reservorio del catéter

Se caracteriza por eritema y/o necrosis de la piel que cubre el reservorio del implante o exudado purulento en el espacio subcutáneo donde se encuentra implantado el reservorio, puede haber fiebre. Así como las infecciones del sitio de salida, las infecciones de los catéteres implantados pueden ser causadas por un cuidado deficiente o una técnica inadecuada en el cambio de los apósitos. Las infecciones de los reservorios son tratadas frecuentemente mediante el cuidado local de la piel y antibióticos suministrados sistémicamente e instilados en el reservorio del dispositivo. La remoción del catéter puede ser necesaria, y en el bolsillo puede ser útil colocar una gasa impregnada de antibióticos. Las medidas para prevenir las infecciones en el catéter implantado incluyen: evaluación frecuente del sitio de inserción del catéter, utilización de la técnica aséptica cuando se accede al catéter y la aplicación de un apósito oclusivo cuando se esté utilizando.

**Tabla 1**  
**COMPLICACIONES INFECCIOSAS DE LOS CATÉTERES VENOSOS CENTRALES.**

<i>Complicación</i>	<i>Posibles causas</i>	<i>Síntomas</i>	<i>Tratamiento</i>	<i>Prevención</i>
Infección en el sitio de salida	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Cuidado inadecuado del sitio</li> <li>– Técnica deficiente en el cambio de apósitos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Enrojecimiento, sensibilidad, inflamación en el sitio de salida</li> <li>– Exudado en el sitio de salida</li> <li>– Fiebre</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Cuidado local del sitio</li> <li>– Antibióticos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Evaluar rutinariamente el sitio de salida</li> <li>– Cuidar apropiadamente la piel</li> <li>– Usar antisépticos para reducir el número de microorganismos de la piel</li> </ul>
Infección del reservorio	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Cuidado inadecuado del sitio</li> <li>– Técnica deficiente en el cambio de apósitos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Enrojecimiento, sensibilidad, exudado en el sitio de acceso al catéter</li> <li>– Celulitis</li> <li>– Fiebre</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Cuidado local de la piel</li> <li>– Antibióticos (sistémicos e instilados en el reservorio del catéter)</li> <li>– Posible remoción del catéter seguido de la aplicación de gasas con antibiótico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Evaluación rutinaria del sitio de acceso</li> <li>– Aplicar técnica aséptica cuando se accede al reservorio</li> <li>– Usar vendas oclusivas cuando se esté utilizando el reservorio de acceso</li> </ul>
Infección del túnel	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Cuidado inadecuado del sitio</li> <li>– Técnica deficiente en el cambio de apósitos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Enrojecimiento, sensibilidad e inflamación de tejidos que rodean al catéter</li> <li>– Drenaje en el sitio de salida del túnel</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Antibióticos</li> <li>– Remoción del catéter</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Evaluar rutinariamente el sitio de salida</li> <li>– Cuidar la piel apropiadamente</li> <li>– Usar antisépticos para reducir el número de microorganismos de la piel</li> <li>– Usar un aditamento impregnado con iones de plata</li> </ul>
Colonización del catéter	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Cuidado inadecuado del sitio</li> <li>– Técnica deficiente en el cambio de apósitos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Recuento por técnica semicuantitativa <math>\geq 15</math> UFC y/o <math>\geq 10^3</math> UFC/ml por técnica cuantitativa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Nada</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Usar técnicas asépticas estrictas durante la inserción, cambios de apósitos/equipos y cambios de catéter</li> <li>– Seguir protocolos institucionales para la inserción y cuidado del catéter</li> </ul>
Bacteriemia asociada a catéter	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Técnica inapropiada en la colocación de las líneas</li> <li>– Cuidado deficiente del catéter</li> <li>– Solución de nutrición parenteral contaminada</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Aislamiento del mismo microorganismo en el segmento del catéter cultivado y en un hemocultivo obtenido por punción de vena periférica</li> <li>– Fiebre, escalofrío</li> <li>– Dolor, enrojecimiento e inflamación en el sitio de salida</li> <li>– Exudado en el sitio de salida</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Instilación de antibiótico en el catéter</li> <li>– Antibióticos sistémicos</li> <li>– Remoción del catéter y cambio a otro sitio</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Seguir técnicas asépticas estrictas durante la inserción, cambio de apósitos/equipos y cambios de catéter</li> <li>– Seguir protocolos institucionales para la inserción y cuidado del catéter</li> </ul>
Bacteriemia relacionada con la solución de nutrición parenteral	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Solución de nutrición parenteral contaminada</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Aislamiento del mismo microorganismo en la solución de NP y en los hemocultivos obtenidos por punción de vena periférica</li> <li>– Fiebre, escalofrío</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Remoción del catéter</li> <li>– Antibióticos intravenosos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Seguir técnica aséptica estricta durante la preparación de las soluciones de NP</li> </ul>

### Infección del túnel del catéter

Se caracteriza por eritema, ardor e induración de los tejidos que rodean al túnel del catéter, a más de dos centímetros del sitio de salida de éste. Puede también haber exudado purulento a la salida del túnel. Debido al deficiente flujo sanguíneo de la fascia, los antibióticos usualmente no erradican la infección del túnel (Viall 1995),<sup>2</sup> por lo que el catéter muchas veces debe ser removido.

### Colonización del catéter

Presencia de un número  $\geq 15$  UFC y/o  $\geq 10^3$  UFC/ml a nivel de la punta del catéter, por técnica semicuantitativa de Maki<sup>3</sup> y técnica cuantitativa de Cleri respectivamente, en ausencia de síntomas y/o signos clínicos.

El cultivo semicuantitativo se realiza haciendo rotar la punta del catéter (5 cm) hacia adelante y atrás sobre la superficie de una placa de agar sangre, por lo tanto proporciona información sobre los microorganismos existentes a nivel de la superficie extraluminal de la punta del catéter.

El cultivo cuantitativo se realiza inoculando la punta del catéter en un caldo de cultivo y agitándolo con el objeto de desprender los microorganismos presentes, por lo tanto proporciona información sobre los microorganismos existentes a nivel de la superficie extra y endoluminal de la punta del catéter.

La colonización del catéter no se trata.

### Bacteriemia relacionada con el catéter

Se define como un cuadro clínico caracterizado por fiebre y calofríos, donde el hemocultivo obtenido por punción de vena periférica es positivo para el mismo microorganismo (idéntica especie y antibiograma) aislado a nivel de la punta del catéter, en un paciente que no presenta evidencia de otros focos sépticos. (Reed 1995).<sup>4</sup>

Los agentes infecciosos más frecuentes de bacteriemia relacionada con CVC, de acuerdo a la literatura internacional, corresponden en orden decreciente a los siguientes: *Staphylococcus coagulasa* negativo; *Staphylococcus aureus*; *Enterococcus* spp; *Candida* spp; *Enterobacter* spp; *Acinetobacter* spp; *Serratia marcescens* y *Pseudomonas aeruginosa*.

La conducta en la bacteriemia relacionada a catéter debe considerar: remoción del catéter, tratamiento antimicrobiano adecuado e inserción de un nuevo catéter en otro sitio.

En ausencia de cultivos (ya sea porque no se tomaron o porque sus resultados son negativos), la

regresión del cuadro clínico después de la remoción del catéter puede considerarse como una evidencia indirecta de bacteriemia asociada al CVC.

### Bacteriemia relacionada con la solución parenteral

Aislamiento del mismo microorganismo (idéntica especie y antibiograma) desde la solución parenteral y hemocultivos periféricos, en ausencia de otro foco séptico evidente.

*Las infecciones relacionadas a CVC, particularmente las bacteriemias, se asocian con aumento de la morbilidad, hospitalización prolongada (media de 7 días) y a una mortalidad de 10 a 20%, independientemente de la enfermedad de base (Martin 1989).<sup>5</sup>*

### FACTORES DE RIESGO DE LA INFECCIÓN ASOCIADA A CVC

Existen factores de riesgo dependientes del paciente y dependientes del hospital.

#### Factores de riesgo dependientes del paciente

Los más importantes son la edad avanzada y la enfermedad de base. Sobre los 70 años de edad aumenta significativamente el riesgo de infección.

#### Factores de riesgo dependientes del Hospital

a. **Experiencia del médico:** Los CVC insertados por personal poco adiestrado en la técnica de punción e inserción se asocian con una mayor incidencia de complicaciones infecciosas que aquellos insertados por personal con experiencia. Esto obedece al mayor número de intentos para puncionar y la mayor duración del procedimiento. (Farkas 1992,<sup>6</sup> Sitzmann 1985,<sup>7</sup> Armstrong, 1990).<sup>8</sup>

b. **Uso de barreras de máxima protección:** Hasta hace poco se asumía que los CVC insertados en pabellón quirúrgico se asociaban a menor incidencia de complicaciones infecciosas, sin embargo, estudios prospectivos sugieren que la diferencia en el riesgo de infección depende fundamentalmente de la utilización de barreras de máxima protección durante la inserción del catéter y no de la esterilidad existente en el medio ambiente. (Mermel 1991).<sup>9</sup> Algunos estudios demuestran que los CVC instalados en pabellón quirúrgico, con menor utilización de barreras de protección se infectan más que aquellos insertados en la sala del paciente con uso de barreras máximas de protección. (Maki 1994).<sup>10</sup>

El uso de todas las barreras de protección, que impiden la contaminación del procedimiento, se asocia a una menor incidencia de complicaciones infecciosas (Raad 1994).<sup>11</sup>

Las barreras que deben utilizarse para la inserción de un CVC son las siguientes:

- Gorro y mascarilla.
- Lavado quirúrgico de manos.
- Delantal de mangas largas estéril.
- Guantes estériles.
- Campo estéril amplio.

c. **Duración de la cateterización:** Por cada día de cateterización aumenta el riesgo de infección por CVC, por ello siempre se debe plantear el retiro del CVC en cuanto cese la indicación que motivó su instalación. (Richet 1990,<sup>12</sup> Ullman 1990).<sup>13</sup>

d. **Composición del catéter:** Existe consenso en que los catéteres construidos con materiales lisos, como son el poliuretano y el politetrafluoroetileno principalmente, se asocian a un menor grado de infección. La aparición de una nueva generación de catéteres, en los cuales la punta está impregnada con soluciones antisépticas (clorhexidina y sulfadiazina de plata) o antimicrobianas (minociclina-rifampicina) ha dado lugar a numerosos estudios que demuestran la mayor eficacia de estos catéteres, especialmente los últimos, respecto de los convencionales, en la prevención de la colonización y bacteriemia de catéteres instalados por más de 7 días. (Darouiche 1999).<sup>14</sup>

e. **Número de lúmenes:** Numerosos estudios aleatorios señalan que el número de lúmenes representa un importante factor de riesgo. Los catéteres de triple lumen se asocian a un mayor riesgo de infección y esta variable se considera independiente del estado de gravedad del paciente. Por lo tanto, se debe utilizar un catéter de lumen único siempre que sea posible (Pemberton 1986,<sup>15</sup> Yeung 1988,<sup>16</sup> Hilton 1988,<sup>17</sup> Clark-Christoff 1992).<sup>18</sup>

f. **Sitio de inserción:** Los CVC insertados en la vena yugular interna se asocian con una mayor incidencia de infección que los insertados en la vena subclavia. Ello obedece a la mayor cercanía existente entre el sitio de punción de la vena yugular y el tracto respiratorio y a la mayor dificultad para inmovilizar el catéter yugular. (Richet 1990,<sup>12</sup> Kemp 1994).<sup>19</sup> Los catéteres centrales insertados periféricamente (PICC) constituyen una excelente alternativa a la cateterización de las venas subclavia o yugular. Estos catéteres son insertados en la vena cava superior, vía cefálica o basilica, a nivel del espacio antecubital. Se asocian a menos complicaciones mecánicas e infecciosas que los CVC (Brun 1987,<sup>20</sup> Roth 1988,<sup>21</sup> Richet 1990).<sup>12</sup>

g. **Colonización cutánea:** Mantener la integridad de la piel en el sitio de inserción del catéter es fundamental para prevenir la colonización cutánea y posteriormente la del catéter. Los problemas de la piel pueden desarrollarse debido a la necesidad continua de un vendaje oclusivo y a frecuentes cambios de los apósitos. Los problemas cutáneos más comunes son las reacciones alérgicas al apósito, a la sutura y a los antisépticos utilizados en la curación. Cuando el apósito y sus adhesivos están en contacto constante con la piel, se puede producir irritación, ampollas, ardor, escozor y/o descamación. Si se desarrolla irritación en la piel, se recomienda utilizar otros materiales de curación o aplicar protectores en la piel antes de colocar el apósito.

Las reacciones alérgicas a la sutura de seda o nylon usada para fijar el CVC en el sitio de salida pueden producir enrojecimiento, inflamación, sensibilidad y/o posible supuración en el sitio de sutura. El manejo de una reacción alérgica al material de sutura normalmente implica su remoción y aplicación de apósito para fijar el catéter. De ser necesario, el catéter se puede suturar con un material alternativo.

La aplicación de ungüentos de antibióticos, especialmente los polimicrobianos, en los sitios de inserción de los CVC y periféricos no es recomendable, ya que se ha demostrado que su utilización se asocia con aumento de las infecciones asociadas a catéter por *Candida* spp.

Algunos autores recomiendan la utilización de la clorhexidina por sobre los yodóforos y alcohol isopropílico en la curación del sitio de inserción del catéter, ya que se asocia con una menor incidencia de colonización del catéter y bacteriemia relacionada a CVC (Maki 1991).<sup>22</sup>

h. **Apósitos:** La información disponible indica que no existen diferencias en las tasas de complicaciones infecciosas cuando se utilizan apósitos de gasa estéril *versus* los apósitos transparentes. La ventaja de estos últimos es que permiten visualizar diariamente el sitio de inserción del catéter sin necesidad de realizar curaciones cada vez que se desee revisar el sitio de inserción (Maki 1991).

i. **Nutrición parenteral (NP):** La solución de NP puede ser una fuente de colonización del catéter, de infección y de bacteriemia. Si se sospecha que una solución de NP es la fuente de contaminación, se debe suspender la infusión y tomar cultivo de la solución de NP.

El uso de un filtro de 0,22  $\mu$  (para soluciones de glucosa y aminoácidos) y de 1,2  $\mu$  (mezclas todo en uno, que contienen lípidos) en el equipo de la NP reduce significativamente la infusión de bacterias provenientes de la solución de NP, pero lo más

importante es la preparación de la NP con rigurosa técnica aséptica y bajo campana de flujo laminar.

### DIAGNÓSTICO

Está indicado realizar estudio microbiológico del catéter toda vez que un paciente con CVC presente fiebre y/o calofríos, sin un foco infeccioso que la explique.

El diagnóstico de bacteriemia asociada a CVC se puede realizar mediante dos modalidades:

#### 1. Diagnóstico *in situ*

##### Concepto

Cada vez que sea indeseable retirar el CVC, ya sea porque existen dificultades técnicas para instalar otro, o bien se trata de un catéter de larga duración, se debe intentar hacer diagnóstico por esta modalidad.

Si el CVC es responsable de la bacteriemia, la sangre aspirada a través del mismo (hemocultivo central) tendrá un recuento bacteriano a lo menos 5 veces superior al de la sangre aspirada desde una vena periférica (hemocultivo periférico). Esta modalidad emplea el recuento diferencial entre sangre aspirada a través del catéter y sangre extraída desde una vena periférica (Castillo 1992).<sup>23</sup>

##### Materiales

- a) Dos jeringas de 10 ml o más.
- b) Un frasco de heparina estéril ó idealmente anticoagulante SPS (polienatol-sulfonato de sodio).
- c) Alcohol isopropílico 70%.
- d) Dos tómulas de dacrón o algodón estériles con sus respectivos tubos de transporte estériles.
- e) Dos frascos de hemocultivo.

##### Recolección de las Muestras

– Hemocultivo Periférico:

a) Extraer desde una vena periférica, con técnica de hemocultivo, mediante jeringa previamente bañada con el anticoagulante, 10 ml de sangre.

b) Inocular 9 ml de sangre en uno de los frascos de hemocultivo y el ml restante consérvelo en la misma jeringa (elimine la aguja en una caja de corto-punzantes y ocluya la boquilla de la jeringa con un tapón estéril).

– Hemocultivo Central:

a) Lavar las manos.

b) Limpiar la superficie externa de la conexión del catéter con alcohol isopropílico 70%.

c) *Clampear* el catéter para impedir entrada de aire.

d) Lavar las manos, colocarse guantes estériles y abrir la conexión.

e) Tomar un cultivo del endolumen de la conexión, mediante el empleo de una tórula fina (cultivo conexión).

f) Conectar la boquilla de la segunda jeringa, previamente bañada con el anticoagulante, a la conexión del catéter y aspirar lentamente 10 ml de sangre.

g) Inocular 9 ml de sangre “central” en el segundo frasco de hemocultivo y el ml restante consérvelo en la jeringa (elimine la aguja en una caja para corto-punzantes y ocluya la boquilla con un tapón estéril).

h) Tomar con la segunda tórula un cultivo de la piel que rodea el sitio de inserción del catéter (cultivo cutáneo).

Los puntos e y h no son obligatorios para hacer diagnóstico, pero aportan valiosa información para conocer la patogenia de la infección.

##### Transporte y procesamiento de las muestras

a) Enviar al Laboratorio de Microbiología los dos frascos de hemocultivo, las dos jeringas con sangre, las tómulas del cultivo de la conexión y cutáneo, y la bolsa de nutrición parenteral (en caso de paciente con NP).

b) Sembrar en forma inmediata, sobre la superficie de dos placas de agar sangre de 15 cm de diámetro o más, el ml de sangre periférica y sangre central respectivamente (diseminar la sangre por toda la superficie de la placa con una pipeta Pasteur “en rastrillo”), e incubar a 35° C, atmósfera normal, por 24 horas.

c) Las muestras de la conexión y cutánea, y la solución parenteral se siembran de acuerdo a metodología estándar y se incuban a 35° C, atmósfera normal por 24 horas.

d) Los frascos de hemocultivo se incuban a 35° C, atmósfera normal, por 7 días o menos en caso de evidenciar crecimiento bacteriano.

##### Interpretación

El hallazgo de la misma especie bacteriana en las dos placas de hemocultivo, pero con un recuento diferencial de a lo menos 5 veces superior en la sangre “central”, hace el diagnóstico *in situ* de bacteriemia relacionada a CVC.

Dado que el volumen de sangre sembrado en ambas placas es pequeño (1 ml), existe la posibilidad que el cultivo de sangre periférica arroje un resultado falsamente negativo. Por ello, es impor-

tante hacer los hemocultivos convencionales. Cuando la bacteriemia está asociada al catéter, lo usual es que el hemocultivo central se positivise a lo menos dos horas antes que el periférico, evidenciándose el mayor recuento bacteriano existente a nivel de la sangre "central". Finalmente, el cultivo de la conexión y cutáneo tienen valor predictivo negativo, esto significa que existen pocas probabilidades que la bacteriemia esté asociada al CVC cuando estos cultivos son negativos. La solución parenteral siempre debe ser cultivada en caso de sospecha de bacteriemia relacionada a CVC.

### Importante de considerar

El procesamiento de hemocultivos cuantitativos no es un examen de rutina a nivel de los laboratorios de Microbiología, ya que requiere de personal entrenado y tiempo, por lo que su solicitud debe ser previamente conversada con el microbiólogo.

El transporte de las jeringas con sangre al laboratorio debe realizarse con extremo cuidado y éstas deben entregarse directamente a la persona que realizará el hemocultivo cuantitativo, con el objeto de evitar exposiciones a sangre en el personal de salud.

La heparina ejerce un efecto inhibitorio sobre algunas especies bacterianas, por lo que idealmente la sangre debiera ser aspirada con una jeringa previamente bañada con el anticoagulante Polienatol sulfonato de sodio (SPS).

## 2. Diagnóstico post remoción

Esta modalidad se emplea cada vez que existen sospechas fundadas de que el catéter es el causante de la bacteriemia y no ofrece mayores dificultades la remoción del CVC.

### Materiales

- Dos tómulas de dacrón o algodón, con sus respectivos tubos estériles para transporte.
- Alcohol isopropílico 70%.
- Pinzas y tijeras estériles.
- Un tubo o frasco estéril.
- Dos frascos de hemocultivo.

### Recolección y transporte de las muestras

a) Tomar muestra de la piel que rodea el sitio de inserción del catéter con una tórula, frotándola en ambos sentidos alrededor del catéter y guardarla en un tubo estéril.

b) Para tomar muestra de la conexión del catéter se debe *clampear* el catéter, abrir la conexión

e introducir una tórula fina en el lumen de ésta, frotándola unas 5 veces. Guardar la tórula en el segundo tubo estéril.

c) Descontaminar la piel que rodea el sitio de inserción del catéter con alcohol isopropílico 70%.

d) Cortar con las tijeras el punto de fijación del catéter y traccionarlo suavemente.

e) Con las pinzas estériles tomar el extremo distal del catéter y cortar los últimos 5 cm. Introducir la punta al frasco estéril.

f) Tomar dos hemocultivos convencionales desde dos venas periféricas.

g) Enviar al laboratorio las muestras cutánea, de la conexión, la punta del catéter, los frascos de hemocultivo y la solución parenteral.

### Interpretación

El hallazgo del mismo microorganismo (idéntica especie y susceptibilidad antimicrobiana) a nivel del hemocultivo periférico y punta del catéter hace el diagnóstico de bacteriemia asociada a CVC.

El resultado de los cultivos cutáneos y de la conexión son importantes para conocer la patogenia más probable de la colonización de la punta del catéter y posterior bacteriemia. Así, cuando en la conexión se detecta el mismo microorganismo aislado en sangre periférica y punta del catéter, el mecanismo patogénico de la bacteriemia fue la migración vía endoluminal del microorganismo a partir de la conexión contaminada.

Cuando en el cultivo cutáneo se detecta el mismo microorganismo aislado en sangre periférica y punta del catéter, el mecanismo patogénico de la bacteriemia fue la migración vía extraluminal del microorganismo, a partir de la piel contaminada o colonizada.

El conocimiento del mecanismo patogénico de las bacteriemias es importante para la aplicación de las medidas de prevención de esta complicación.

Por otra parte, el cultivo de la solución parenteral también es importante, ya que su positividad indica mala técnica de preparación y/o de administración.

## TRATAMIENTO

El manejo de la infección asociada a CVC depende del tipo de infección, del tipo de catéter, del agente microbiano aislado y de las condiciones del paciente.

En los casos de bacteriemia asociada a CVC no permanentes la conducta es remover el catéter y administrar antimicrobianos vía sistémica por 10 a 14 días, debido al riesgo de siembra hematológica. En caso que se produzcan focos infecciosos me-

tastáticos, el tratamiento debe prolongarse por 4 a 6 semanas.

Inicialmente deberá plantearse un esquema antimicrobiano empírico que cubra adecuadamente los microorganismos más frecuentemente aislados, a saber: *Staphylococcus aureus* y *Staphylococcus coagulasa* negativo. El antimicrobiano más utilizado con este fin es la Vancomicina. La adición en forma empírica de antimicrobianos que cubran bacilos Gram negativos u hongos no está justificada, salvo que existan antecedentes que hagan pensar que éstos se encuentran involucrados en la infección. Ej. Paciente ampliamente colonizado con bacilos Gram negativos y/u hongos y paciente con cuadro séptico grave (Bisno 2000,<sup>24</sup> Gilbert 2000,<sup>25</sup> PRONARES 2000 - 2001).<sup>26</sup>

Una vez que se haya aislado el microorganismo causal y se disponga del estudio de susceptibi-

lidad, el esquema empírico debe ser reemplazado por el tratamiento de elección para el microorganismo aislado (Tabla 2).

El manejo de la bacteriemia se complica cuando se trata de un CVC permanente, cuya mayor dificultad de instalación, costo y por lo general malas condiciones del paciente, determinan que su retiro sea altamente indeseable. En estos casos siempre se debe intentar "salvar el catéter" mediante la administración local de antimicrobianos a nivel del dispositivo subcutáneo, de forma tal que las altas concentraciones del antimicrobiano alcanzadas a ese nivel permitan la erradicación de los microorganismos.

En esta técnica conocida como "Antibiotic-Lock" se instilan a nivel del dispositivo subcutáneo diversos tipos de antimicrobianos (Tabla 3). Junto con el antimicrobiano es conveniente adicionar sustancias

**Tabla 2**  
**SUGERENCIAS DE TRATAMIENTO ANTIMICROBIANO SEGÚN MICROORGANISMO**

Microorganismo	Antimicrobiano Primera elección	Antimicrobiano Segunda elección	Duración
<i>S. aureus</i> meticilinosensible	Cloxacilina	Cefazolina	14 días
<i>S. aureus</i> meticilinoresistente	Vancomicina	—	14 días
<i>Staphylococcus coagulasa</i> negativo ( <i>S. epidermidis</i> )	Vancomicina	—	14 días
Enterobacterias <i>Klebsiella</i> spp <i>Enterobacter</i> spp <i>Serratia</i> spp	Cefalosporinas 3 <sup>ra</sup> generación ó Cefalosporinas 4 <sup>ta</sup> generación ó Fluoroquinolonas ó Inhibidores de betalactamasa	Aminoglicósidos ó Cerbapenems	10 días
<i>Candida</i> spp	Anfotericina B	Fluconazol	14 días
<i>A. baumannii</i>	Ampicilina / Sulbactam ó Cefoperazona / Sulbactam ó Aminoglicósidos	Carbapenems	10 días
<i>P. aeruginosa</i>	Ceftazidima ó Penicilina anti <i>Pseudomonas</i> + Aminoglicósidos	Fluoroquinolonas ó Cefepime ó Carbapenems + Aminoglicósidos	10 días
<i>Enterococcus</i> spp	Penicilina G ó Ampicilina + Gentamicina	Vancomicina + Gentamicina	10 días

fibrinolíticas, con el propósito que los coágulos de fibrina adheridos al dispositivo y que hacen las veces de grandes reservorios de microorganismos, se desintegren permitiendo la actuación del antimicrobiano. La duración usual del tratamiento es una semana, excepto en caso de *Candida* spp, cuya duración es 14 días. Dado que se trata de una infección sistémica con frecuencia se administran además los antimicrobianos por vía endovenosa (Cheesbrough 2000).<sup>27</sup> Con todo, en ocasiones este esquema no es capaz de controlar la infección y se debe proceder al retiro del catéter.

### BIBLIOGRAFÍA

1. Kehr J: Sepsis relacionada a catéter en nutrición parenteral central. *Rev Chil Infec* 1999; 16: 39-45
2. Viall CD: Your complete guide to Alpers DH, Stenson WF, Bier DM: Parenteral Nutrition Therapy. In: Alpers DH, Stenson WF, Bier DM (eds): *Manual of Nutritional Therapeutics* Boston: Little, Brown & Co 1995; 321-66.
3. Maki DG, Ringer M, Alvarado CJ: Prospective randomized trial of povidone iodine, alcohol and chlorhexidine for prevention of infection associated with central venous and arterial catheters. *Lancet* 1991; 338: 339-43.
4. Reed CR, Sessler CN, Glauser FL, Phelan BA: Central venous catheter infections: Concepts and controversies. *Intensive Care Med* 1995; 21: 177-83.
5. Martin MA, Pfaller MA, Wenzel RP: Coagulase negative staphylococcal bacteremia. Mortality and hospital stay. *Ann Int Med* 1989; 110: 9-16.
6. Farkas JC, Liu N, Bleriot JP, Chevret S *et al*: Single versus triple lumen central catheter related sepsis: a prospective randomized study in a critically population. *Am J Med* 1992; 93: 277-82.
7. Sitzmann JV, Townsend TR, Siler MC, Barlett JG: Septic and technical complications of central venous catheterization: a prospective study of 200 consecutive patients. *Ann Surg* 1985; 202: 766-70.
8. Armstrong CW, Mayhall CG, Miller KB *et al*: Clinical predictors of infection of central venous catheters used for total parenteral nutrition. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1990; 11: 71-8.
9. Mermel LA, Mc Cornick RD, Sprigman 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; (suppl 3B): 1975-2055.
10. Maki DG: Yes. Virginia aseptic technique is very important: maximal barrier precautions during insertion reduce the risk of central venous catheters related bacteremia. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1994; 15: 227-30.
11. Raad II, Hohn DC, Gilbreath BJ *et al*: Prevention of central venous catheter related infections by using maximal barrier precautions during insertion. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1994; 15: 231-8.
12. Richet H, Hubert B, Nitemberg G *et al*: Prospective multicenter study of vascular catheter related complications and risk factors for positive central catheter cultures in intensive care unit patients. *J Clin Microbiol* 1990; 28: 2520-5.
13. Ullman RF, Gurevich I, Schoch PE, Cunha BA: Colonization and bacteremia related to duration of triple lumen intravascular catheter placement. *Am J Infect Control* 1990; 18: 201-7.
14. Darouiche RO, Raad II, Heard SO *et al*: A comparison of two antimicrobial-impregnated central venous catheters. *N Engl J Med* 1999; 340; 1: 1-8.
15. Pemberton LB, Lyman B, Lander V, Covinsky J: Sepsis from triple vs. single lumen catheters during total parenteral nutrition in surgical or critically ill patients. *Arch Surg* 1986; 121: 591-4.
16. Yeung C, May J, Hughes R: Infection rate for single lumen vs triple lumen subclavian catheters. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1988; 9: 154-8.
17. Hilton E, Haslett TM, Borestein MT, Tucci V *et al*: 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: 667-72.
18. Clark-Christoff N, Waters VA, Sparks W *et al*: Use of triple lumen subclavian catheters for administration of total parenteral nutrition. *J Parent Enteral Nutr* 1992; 16: 403-7.
19. Kemp L, Burge J, Chohan P *et al*: The effect of catheter type and site on infection rates in total parenteral nutrition patients. *JPEN* 1994; 18: 71-4.
20. Brun Buisson C, Abrouk F, Legrand P *et al*: Diagnosis of central venous catheter related sepsis. Critical level of quantitative tip cultures. *Arch Intern Med* 1987; 147: 873-7.
21. Roth RR, James WD: Microbial ecology of the skin. *Ann Rev Microbiol* 1988; 42: 441-6.
22. Maki DG, Stolz S, Wheeler S: A prospective randomized three way clinical comparison of a novel highly permeable polyurethane dressing with 206 Swan Ganz pulmonary artery catheters: Op Site IV 3000 vs Tegaderm vs gauze and tape: cutaneous colonization under the dressing, catheter related infection. In: Maki DG (ed). *Improving Catheter Site*

Tabla 3

### ANTIMICROBIANOS UTILIZADOS EN LA TÉCNICA ANTIBIOTIC-LOCK

Antimicrobiano	Concentración usada mg/ml
Vancomicina	1 - 5
Amikacina	1,5 - 2
Anfotericina B	2 - 2,5
Gentamicina	2 - 5
Teicoplanina	120

- Care. London, England: Royal Society Med Serv 1991.
23. Castillo L, Kehr J, Pinto ME: Bacteriemia asociada a catéter venoso central en nutrición parenteral total. *Rev Nut Arg* 1992; 1: 9-13.
  24. Bisno A, Dickinson G: Infection associated with intravascular lines, graft and devices. *Bloodstream, Heart and Vessels*. In: Armstrong and Cohen (ed). London: MOSBY Harcourt Publishers Ltd, 1999 (reprinted 2000); 1: 1-48.
  25. Gilbert D, Moellering R, Sande M: *The Sanford Guide to Antimicrobial*. 30<sup>th</sup> ed. Therapy 2000.
  26. PRONARES Chile, año 2000 - 2001.
  27. Cheedbrough J, Barnes A: Should infect intravascular lines be removed? *Bloodstream, Heart and Vessels*. In: Armstrong and Cohen (ed). London: MOSBY Harcourt Publishers Ltd, 1999 (reprinted 2000); 1: 51.2-51.4.