



# Libros Virtuales IntraMed



## Guía para el Manejo de las Infecciones Asociadas a Catéteres

### Generalidades y resumen

Las infecciones asociadas a catéteres son una importante causa de morbi-mortalidad. Los microorganismos generalmente aislados son *Staphylococcus coagulans* negativos, *Staphylococcus aureus*, Bacilos gram negativos aerobios y *Candida albicans*.

Las vías de colonización de los catéteres son la piel peri-catéter, los accesos a los mismos y tubuladuras y las soluciones infundidas y por vía hematológica desde un foco infeccioso distante. Las medidas de máxima barrera durante la inserción y el control del sitio de introducción son aspectos fundamentales en la prevención de las infecciones relacionadas a catéteres. El diagnóstico de infección puede realizarse con retirada del catéter o mediante hemocultivos a través del mismo para los dispositivos de difícil recambio. El tratamiento antibiótico empírico inicial debe basarse en las condiciones clínicas, la severidad de la enfermedad aguda del paciente, la patología de base y los posibles patógenos comprometidos.

En la mayoría de las bacteriemias o fungemias de los catéteres no tunelizados, éstos deben ser removidos. En el caso de los tunelizados o implantables, la decisión debe basarse en la severidad de la infección, la documentación de la infección de ese catéter, el aislamiento del microorganismo involucrado y la presencia de complicaciones como endocarditis infecciosa, trombosis séptica, infección del túnel o metástasis infecciosa a distancia.

El tratamiento empírico debe modificarse en base al aislamiento microbiológico y su sensibilidad antibiótica. El tratamiento local se considera en aquellos catéteres tunelizados o implantables que no fueron removidos.

### Introducción

Los catéteres intravasculares son imprescindibles en la práctica médica actual. Se utilizan para la administración de soluciones hidratantes, hemoderivados, medicaciones, nutrición y monitoreo hemodinámico en pacientes críticos. Sin embargo los mismos se asocian a complicaciones: mecánicas (neumotórax, hematoma

sofocante, embolia aérea, arritmias cardíacas) e infecciosas (sepsis, tromboflebitis supurada, endocarditis, osteomielitis, endoftalmítis, artritis).

La incidencia varía entre 2-30 infecciones por 1000 días de catéter y esta complicación se asocia con incremento de la mortalidad, la estadía hospitalaria y el costo.

Se define infección asociada a catéter cuando el paciente presenta 1 o más hemocultivos positivos para el mismo germen aislado en el catéter. Si no cumple con esta definición considerar:

### Definiciones:

**1. Contaminación del catéter:** Punta de catéter con menos de 15 ufc de bacterias según método semicuantitativo. Pueden contaminarse con microorganismos de la piel durante la retirada del mismo.

**2. Colonización o infección del catéter:** Punta de catéter con más de 15 ufc de bacterias según método semicuantitativo.

**3. Infección local:** signos clínicos de infección local (flogosis o supuración), acompañado de cultivos positivos de la piel o de la supuración pericatéter.

**4. Sospecha clínica de infección** relacionada a catéteres: Uno o más de los siguientes signos: infección local; fiebre de origen desconocido en paciente con catéter de más de 3 días; hemocultivos positivos sin otro foco probable; normalización de la temperatura luego de la retirada del dispositivo.

**5. Bacteriemia relacionada con catéter:** Hemocultivos positivos y catéter colonizado por el mismo microorganismo.

**6. Sepsis relacionada a catéter:** Respuesta inflamatoria sistémica (fiebre o hipotermia, leucocitosis o leucopenia, taquicardia, taquipnea) con catéter colonizado, hemocultivos positivos, sin otro foco evidente. Para catéteres no retirados el estudio cuantitativo del cultivo de sangre transcatéter debe ser 5-10 veces superior al extraído por vena periférica o positivizarse 2 horas antes.

## Epidemiología y Patogénesis

La fuente de infección puede ser a través de la piel adyacente al catéter (sitio de inserción), a través del sistema de infusión (conectores) o la solución infundida. También puede originarse por vía hematológica desde un foco infeccioso distante (neumonía).

Los factores de riesgo se relacionan con el tiempo de cateterización (tiempo total de requerimiento de CVCs), tiempo de permanencia de los CVCs, tipo de dispositivos (material, cantidad de lúmenes), localización de los catéteres (femoral, yugular, subclavia), entrenamiento del operador (experiencia en colocación de CVCs) y tipo de procedimiento (emergencia, cantidad de manipulaciones); asepsia en el procedimiento (lavado de manos, guantes, campos, camisolín, gorro, barbijo), estado inmunitario del huésped (edades extremas, pacientes críticos).

## Diagnóstico

Debe ser sustentado a través de la clínica y el laboratorio microbiológico.

**A. Clínica** Los hallazgos clínicos tienen baja sensibilidad y especificidad. Sospechar infección asociada a catéter en caso de:

Signos de infección local (eritema o supuración en sitio de inserción). Sospechar tromboflebitis supurada en caso de salida de material purulento del sitio donde previamente se hallaba el catéter o en presencia de signos de alteración del retorno venoso (edema) en el miembro comprometido.

Confirmar por ecografía doppler, Venografía o TAC.

Paciente con fiebre y escalofríos en ausencia de otro foco infeccioso.

Comienzo de los síntomas inmediatamente después del inicio de la infusión.

Mejoría de los síntomas luego de removido el catéter. Rescate de estafilococo coagulasa-negativo, *Corynebacterium* u hongos.

Disfunción del catéter asociada a coágulo endoluminal.

Sin embargo, la ausencia de estos hallazgos no descarta la presencia de infección asociada a catéter, por lo que resulta necesaria la realización de estudios complementarios:

### **B. Laboratorio microbiológico.**

Son necesarios dos pasos para confirmar la presencia de infección asociada a catéter:

Diagnóstico de infección en el torrente sanguíneo (Hemocultivos positivos)

Determinar que la fuente de dicha infección está asociada al catéter.

### **1) Hemocultivos**

Dos muestras de sangre para cultivo (>10 ml cada una), al menos una de vía periférica, deben ser obtenidas de todos los pacientes en quienes se sospecha una infección asociada a catéter, previamente a la manipulación del mismo, ya sea la remoción o la toma de retrocultivo.

### **2) Cultivo de catéteres (con catéter retirado)**

El cultivo de catéter sólo debe ser realizado cuando se sospecha infección asociada al mismo.

Los estudios cualitativos sirven para identificar el microorganismo y su susceptibilidad antibiótica.

Los estudios cuantitativos y semicuantitativos tienen alta especificidad en la identificación de infecciones asociadas a catéteres.

**Semicuantitativos:** Método de Maki (1977): consiste en rodar la superficie externa de la punta del catéter en una placa de agar y contar las unidades formadoras de colonias luego de la incubación. Considera positiva la colonización del catéter el hallazgo de un recuento de colonias >15.

### **Cuantitativos:**

Método de Cleri (1980): se realiza un lavado de la superficie interna del catéter con un volumen definido de caldo nutritivo mediante aguja y jeringa, y luego se siembran diluciones sucesivas a fin de realizar recuento de colonias. El punto de corte se ha fijado en 103 ufc.

Modificación de Linares (1985): El lavado se realiza sin sumergir el catéter.

Método de Bruñ-Buisson (1987): método simplificado que consiste en colocar el catéter en 1 ml de caldo de cultivo o solución fisiológica, agitar el vortex por 2-3 minutos y realizar diluciones seriadas tomando como punto de corte 10<sup>2</sup> ufc.

Considerar que los catéteres colocados recientemente (<1 semana) son colonizados por los microorganismos de la piel en la superficie externa por lo que el estudio semicuantitativo es el método de elección. Para los catéteres de más de una semana, donde la superficie intraluminal es la más frecuentemente afectada, la realización de ambos métodos considerando ambas superficies sería lo recomendado.

### **3) Cultivo de sangre transcatéter (sin retirar el catéter):**

Se recomienda realizar hemocultivos (HMC) cuantitativos o hemocultivos cualitativos, con monitoreo del tiempo diferencial, para realizar el diagnóstico de infección asociada a catéter especialmente en aquellos casos en que no se desea retirar el dispositivo.

Un cultivo positivo extraído del catéter requiere una interpretación clínica y cuantitativa. Sin embargo, un resultado negativo excluye la infección asociada al mismo.

Hemocultivo cuantitativo transcatéter: Se debe extraer una muestra de sangre periférica inicialmente y otra a través del catéter (retrocultivo) con jeringas heparinizadas. Es positivo cuando el recuento del retrocultivo es  $>100$  UFC/ml o 5-10 veces mayor que el hemocultivo de sangre periférica.

Tiempo diferencial de positivización del cultivo de catéter vs. HCM: Es un método que se correlaciona con los cuantitativos, utilizando la radiometría para monitorizar la positivización de los cultivos sanguíneos comparando el tiempo diferencial entre una muestra obtenida de sangre periférica y otra a través del catéter, las que se colocan en frascos especiales (BACTALERT). Para el diagnóstico se requiere positivar el retrocultivo 2 horas antes que el HCM periférico. La sensibilidad del método es de 91% y la especificidad de 94%. Presenta mayor costo efectividad pero no está disponible en todos los centros.

### **C) Infección del catéter asociada a infusión contaminada**

Es infrecuente

Se caracteriza por el comienzo de los síntomas sistémicos al inicio de la infusión,

Se debe aislar el mismo germen en la infusión y en los hemocultivos.

Por todo lo dicho anteriormente, ante la sospecha de una infección asociada a catéter se debe retirar el mismo (si es posible) y enviar la punta a cultivo previa toma de hemocultivo de sangre periférica.

Si no está indicada su remoción, se debe extraer una muestra de sangre por el mismo (retrocultivo) y enviarlo para recuento cuantitativo o monitorización del tiempo diferencial acompañado de un HMC periférico tomado previamente.

Con el resultado bacteriológico y de acuerdo al punto de corte de cada método, se realiza el diagnóstico de infección asociada a catéter.

### **Prevención de infecciones asociadas a catéteres**

#### **General:**

1. Seguir rigurosamente las técnicas asépticas para el procedimiento y el riguroso lavado de manos previo.

2. Capacitar a todo el personal de la salud para el correcto manejo de los dispositivos.

3. Vigilancia continua de los dispositivos en particular y las tendencias epidemiológicas de la unidad.

#### **Inserción:**

Usar guantes estériles para la colocación de todos los catéteres.

Utilizar las precauciones de barrera máxima en la inserción de catéteres venosos centrales y arteriales (lavado de manos, guantes estériles, gorro, barbijo, camisolín, campos amplios).

Destinar personal capacitado para la colocación y cuidado de los dispositivos intravasculares.

Registrar fecha de colocación para un control de su evolución.

#### **Cuidado del sitio de inserción:**

Inspección del sitio de inserción diario con antisepsia diaria en caso de que este cubierto por apósito o gasa, o a través del apósito trasparente in situ (tumefacción, supuración, dolor).

Reemplazar los apósitos transparentes cuando el mismo se encuentre mojado, suelto o sucio.

Reemplazar los apósitos opacos o gasas con la inspección diaria, o cuando se encuentre mojado, suelto o sucio.

Limpieza del sitio de inserción con algún antiséptico (clorhexidina, iodopovidona o alcohol) dejando un par de minutos que actúe antes de cubrirlo.

#### **Cuidado de las tubuladuras:**

Colocar la menor cantidad de llaves de triple vía.

Reemplazar tubuladuras y llaves de triple vía cada 72 horas, a menos que se utilicen hemoderivados, o emulsiones de lípidos donde se reemplazarán a las 24 horas de iniciada la infusión.

Limpiar los orificios y puertos de inyección con antiséptico antes de acceder a ellos.

**Catéteres venosos periféricos:**

Priorizar las extremidades superiores como sitio de inserción (en pediatría la mano, el cuero cabelludo o el pie).

Reemplazar el catéter cada 48-72 hrs.

Utilizar catéteres periféricos de mayor longitud cuando se estime una utilización superior a los 6 días.

**Catéteres venosos centrales (CVC):**

Utilizar catéteres de un lúmen a menos que se requiera una vía exclusiva para nutrición parenteral o drogas vasoactivas.

Utilizar como sitio de inserción (subclavia, yugular, femoral) evaluando riesgos inherentes a la inserción, y posibilidades de mantener el sitio de inserción limpio y seco.

Reemplazar los catéteres siempre que se sospeche de infección.

Reemplazar los catéteres cuando el riesgo de infección sea elevado (fuerte colonización del sitio de infección).

Utilizar catéteres impregnados en antisépticos (sulfadiazina de plata/clorhexidina) o antibióticos (rifampicina/minociclina) en catéteres de corta duración (7 días) y alto riesgo de infección (nutrición parenteral).

Utilizar baja dosis de heparina para prevenir trombosis relacionada a CVC e infección.

Potencialmente útiles esponja impregnada con clorhexidina peri-sitio de inserción, conectores con antisépticos, aplicación de corriente de bajo amperaje.

**Manejo de las infecciones asociadas a catéteres**

Es necesario considerar:

Tipo de catéter y su método de inserción (tunelizado, de hemodiálisis, etc)

Si se trata de una infección local o sistémica.

El germen involucrado.

Patologías subyacentes: neutropenia, inmunosupresión, enfermedad valvular previa

Presencia de accesos venosos alternativos.

Por cuanto tiempo se requerirá el acceso venoso central.

La naturaleza y severidad de la infección.

**Tratamiento empírico inicial**

El tratamiento de las infecciones asociadas a catéteres generalmente se inicia en forma empírica dependiendo de la severidad de la enfermedad, los factores de riesgo del paciente y la frecuencia de los patógenos involucrados.

El tratamiento inicial se realiza en general con vancomicina, dependiendo de la presencia de *Staphylococcus aureus* metilino resistente (SAMR) en ese hospital o país. En ausencia de metilino resistencia considerar de elección a la cefalotina, nafcilina u oxacilina.

En pacientes inmunodeprimidos o severamente enfermos que presentan infección asociada a catéter se sugiere agregar una cefalosporina de tercera o cuarta generación como cef-tazidime o cefepime o un amino glucósido para ampliar la cobertura a bacilos gram negativos aerobios.

Cuando se sospecha fungemia indicar anfotericina B y en casos especiales fluconazol.

**Vía de administración**

Si el catéter queda colocado, es común administrar los ATB para el tratamiento sistémico a través del mismo. Recientemente se ha sugerido la utilización de soluciones concentradas de ATB en el lumen del catéter, que permanecen en el mismo por periodos prolongados (técnica del lock antibiótico). Hasta no contar con mayor evidencia no se recomienda su utilización de rutina.

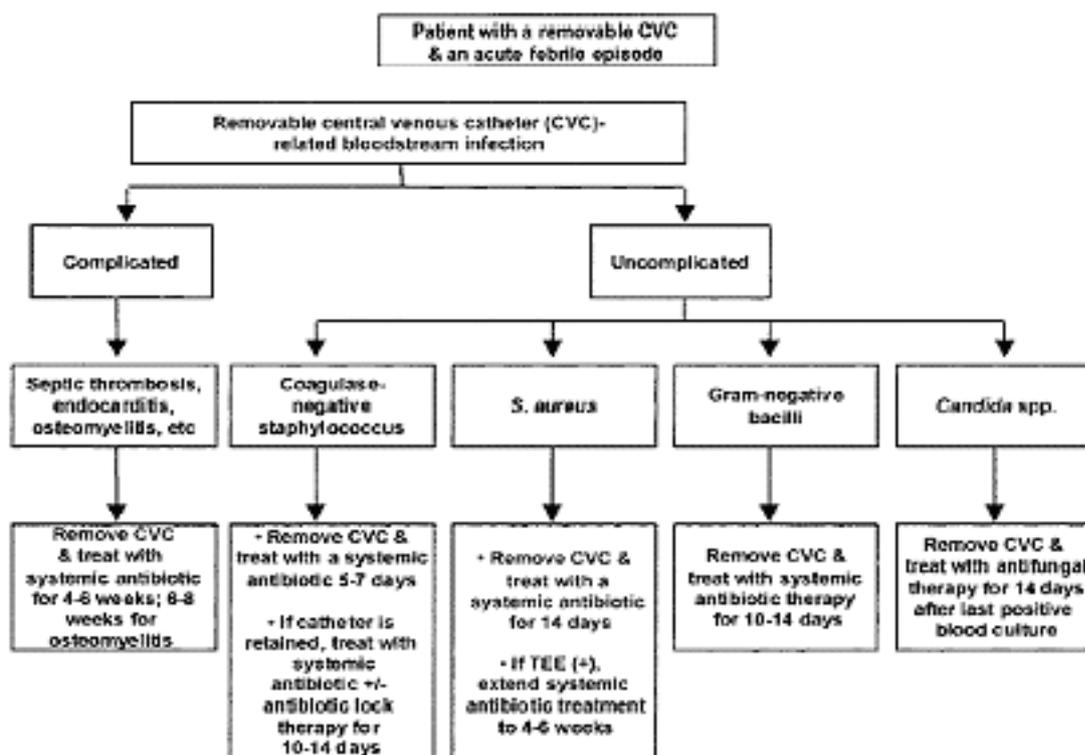
**Tiempo de tratamiento:**

No es necesario iniciar tratamiento en caso de cultivo de la punta o retrocultivo positivo en ausencia de positividad de los hemocultivos.

Pacientes inmunocompetentes, sin enfermedad valvular o válvula protésica, que presenta pronta respuesta al antibiótico deben recibir 10-14 días de tratamiento para gérmenes que no sean *Staphylococcus coagulans* negativo.

Pacientes con bacteriemia o fungemia persistente después de removido el catéter, o ante la evidencia de infección complicada por endocarditis o trombosis séptica, deben recibir tratamiento por 4-6 semanas.

En caso de osteomielitis la duración se extiende a 6-8 semanas.



### Consideraciones específicas con respecto a los catéteres

#### Catéteres en venas periféricas

Si se sospecha infección del catéter colocado por corto plazo, antes de iniciar el tratamiento antibiótico, se deben obtener dos hemocultivos, el catéter debe ser retirado y su punta debe ser cultivada mediante método semicuantitativo.

Si hay signo de infección local, cualquier secreción del sitio de salida debe enviarse para tinción de Gram y cultivo.

#### Catéteres en vena central no permanentes

Los CVC en pacientes con fiebre o enfermedad leve a moderada no deben ser retirados.

Si no hay contraindicación se debe realizar ecografía transesofágica para descartar vegetaciones en infección sistémica por *Staphylococcus aureus* porque se han reportado alta tasa de endocarditis asociada. Si no hay ecografía transesofágica disponible y los resultados de la transtorácica son negativos, la duración del tratamiento se determinará de acuerdo al criterio clínico.

Después de remover un catéter colonizado en presencia de infección sistémica, si la bacteriemia o fungemia persisten, o no hay mejoría clínica (especialmente luego de tres días de haber retirado el CVC e iniciado el tratamiento antibiótico

adecuado), se debe realizar una evaluación exhaustiva para trombosis séptica, endocarditis e infección a distancia.

Los pacientes con enfermedad valvular o neutropenia, cuyo cultivo de punta de catéter (cuantitativo o semicuantitativo) revela crecimiento significativo de *Candida sp* o *Staphylococcus aureus*, en ausencia de infección en el torrente sanguíneo, serán estrictamente controlados y nuevas muestras para hemocultivo serán realizadas.

Después de retirar los CVC en pacientes con infección sanguínea asociada a catéter, se puede recolocar un nuevo CVC no tunelizado, siempre y cuando se inicie el tratamiento antibiótico correspondiente.

No hay datos en la literatura para iniciar tratamiento antibiótico en pacientes que presentan cultivos de punta de catéter o retrocultivos positivos en ausencia de bacteriemia o fungemia comprobada.

#### Catéteres en vena central permanentes y dispositivos implantables (DI)

Se recomienda la evaluación clínica para determinar si el CVC o DI es la fuente de infección local o sistémica.

Si existe infección del túnel o bolsillo subcutáneo (signos de flogosis que se extienden sobre el trayecto subcutáneo de los catéteres tunelizados mas allá de 2 cm. del sitio de salida) es

muy poco probable que la misma resuelva sin la remoción del catéter.

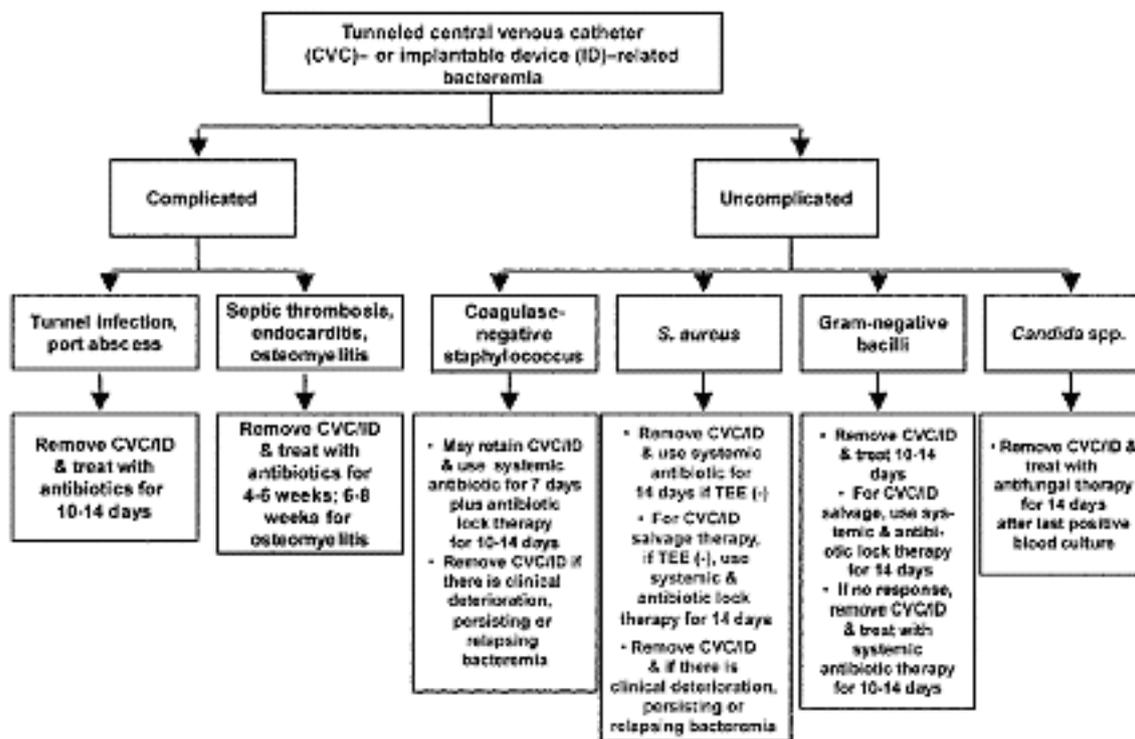
En caso de infección del sitio de salida, debe removerse el catéter si este ya no resulta necesario, si se documenta infección micótica o por *Pseudomonas*, si el paciente está séptico.

Para salvar el CVC o DI en pacientes con infecciones no complicadas (ausencia de sepsis) o en pacientes que no cuentan con accesos venosos, se debe utilizar terapia antibiótica local por dos semanas, junto con terapia sistémica standard para bacteriemia por *S. aureus*, *Staphylococcus coagulasa negativo* y bacilos Gram negativos por sospecha de infección intraluminal (en ausencia de infección del túnel o bolsillo).

La recolocación de dispositivos intravasculares permanentes debe ser pospuesta hasta que se halla iniciado terapia antibiótica adecuada (basada en la susceptibilidad del germen

aislado) y comprobado la negatividad de hemocultivos seriados. Por ejemplo: en pacientes con catéter permanente y 1 HCM positivo para *Staphylococcus coagulasa negativo* (SC-), se recomienda repetir el HCM. Los datos microbiológicos que sugieren que el SC- es la causa de la infección y no un contaminante son:

- 1.HMC persistentemente positivos.
- 2.Retrocultivo con >100 UFC/ml.
- 3.Aislamiento del mismo germen en sangre periférica y retrocultivo.



### Indicaciones de remoción del catéter en infecciones sistémicas asociadas al mismo (Para catéteres comunes y tunelizados)

Infección por bacilos gram negativos, poli microbianas o fúngicas.

Infección del sitio de inserción

Neutropenia

Valvulopatías

Tromboflebitis séptica

Endocarditis

Abscesos metastáticos.

### Recomendaciones para el tratamiento de infecciones por microorganismos específicos

#### **Staphylococcus Coagulasa Negativo:**

Tratar empíricamente con Vancomicina y rotar a una Penicilina sintética si es susceptible.

No se recomienda agregar Gentamicina o Rifampicina.

Si el catéter es removido la duración del tratamiento debe ser 5 a 7 días.

Si el catéter vascular es retenido y se sospecha infección intraluminal, tratar 10 a 14 días con tratamiento sistémico más terapia local.

Si se trata de catéteres semipermanentes o permanentes y no se pueden remover, el paciente debe recibir 7 días de tratamiento intravenoso y 14 días de tratamiento local.

La falla del tratamiento definida por fiebre persistente, HMC + o reaparición de la infección luego del tratamiento es indicación de remover el catéter.

### **Staphylococcus aureus (SA):**

Si el M.O. es sensible debe tratarse con  $\beta$ -lactámicos iv. Los pacientes alérgicos (sin haber presentado angioedema o shock anafiláctico) utilizar cefalosporinas de 1 generación. Pacientes con alergia severa o SAMR utilizar vancomicina.

No se debe utilizar Vancomicina cuando el MO es susceptible a  $\beta$ -Lactámicos pues el uso indiscriminado de este antibiótico llevó a la aparición de SA resistentes a Vancomicina. Por otro lado las cefalosporinas de 1º presentan mejor acción frente a pacientes con endocarditis a SA sensibles.

Cuando se sospecha que el catéter temporario es la fuente de infección por SA debe ser removido y colocar nuevo catéter en otro sitio.

La ecografía transefágica debe ser realizada, cuando no haya contraindicaciones, para identificar aquellos pacientes que pueden presentar endocarditis prolongándose el tratamiento por 4 a 6 semanas.

La sensibilidad del Eco transtorácico es menor por lo que se recomienda el transefágico si puede ser posible.

Pacientes con Eco Transefágico negativo y catéter removido deben ser tratados durante 14 días por vía endovenosa.

Pacientes con catéteres permanentes con infección intraluminal no complicada y bacteriemia por SA deben ser removidos salvo algunos casos donde puede ser retenido y tratado durante 14 días por vía sistémica y local.

### **Gram Negativos y otros patógenos:**

Pacientes con bacteriemia por gram negativos relacionada

al catéter temporario sin evidencia de trombosis séptica o endocarditis debe retirarse el catéter y realizar tratamiento iv por 14 días.

Pacientes con catéteres que no pueden ser removidos, que se sospecha infección asociada con bacteriemia a gram negativos sin falla orgánica deben ser tratados por 14 días con ATB iv y terapia local; Quinolonas con o sin Rifampicina deben ser de elección debido a su buena disponibilidad por vía oral y porque erradican gérmenes gram negativos de cuerpos extraños in vitro.

Para bacteriemia por Pseudomonas no aeruginosa, especies de Burkholderia, Stenotrophomonas sp., Agrobacterium o Acinetobacter baumannii debe considerarse la remoción del catéter especialmente si el paciente presenta bacteriemia persistente, a pesar del tratamiento adecuado, o inestabilidad hemodinámica.

La terapia empírica inicial debe realizarse con ATB frente a Pseudomonas aeruginosa especialmente en pacientes neutropénicos.

Pacientes con bacteriemia prolongada a pesar de tratamiento adecuado y remoción del catéter, especialmente en aquellos con enfermedad valvular, deben cumplirse 4-6 semanas de tratamiento.

Infecciones causadas por Bacillus, especies de Corynebacterium y Micobacterias requieren remoción del catéter.

### **Cándida albicans y otro hongos:**

Todos los pacientes con candidemia deben ser tratados. La Anfotericina B es recomendada en pacientes con infección asociada a catéter hemodinámicamente inestables o que hallan recibido terapia prolongada con Fluconazol.

Pacientes HD estables y que no hallan recibido recientemente terapia con Fluconazol o que presenten un MO susceptible al Fluconazol pueden ser tratados con este antifúngico.

La duración del tratamiento para candidemia es de 14 días luego del último cultivo + cuando los signos y síntomas clínicos ya han sido resueltos.

Cándida krusei debe ser tratada con Anfotericina B.

Catéteres permanentes deben ser retirados en caso de fungemia documentada.

La terapia de rescate para catéteres permanentes infectados no se recomienda en forma rutinaria, porque el éxito alcanza sólo el 30%.

El tratamiento de la infección asociada a catéter causada por Malassezia furfur incluye discontinuar lípidos, retirar el catéter, especialmente si es temporario y Anfotericina B.

---

---

## Bibliografía

IDSA Guidelines for the management of intravascular catheter related infections. *Clinical Infectious Diseases* 2001; 32:1249.

Centers for Disease Control/ Hospital Infection Control Practices Advisory Committee. "Guidelines for Prevention of Intravascular Device-Related Infections" *American Journal of Infection Control* 1996; 24: 262-293.

Guidelines for preventing infections associated with the insertion and maintenance of central venous catheters. *J Hosp Infect* 2001; 47 (suppl): S47-S67.

Safdar N, Maki D. The pathogenesis of catheter-related bloodstream infection with noncuffed short-term central venous catheters. *Intensive Care Med* 2004; 30: 62-67.

Ramos G., Bolgiani A, Patiño O, Prezzavento G., Durlach R., Fernandez Caniggia L., Benaim F. Catheter infection risk related to the distance between insertion site and burn area. *Journal of Burn Care & Rehabilitation* 2002; 23(4): 266-271.

Crnich C, Maki D. The Promise of Novel Technology for the Prevention of Intravascular Device-Related Bloodstream Infection. *Clinical Infectious Diseases* 2002; 34: 1232-1242.

Polderman K, Girbes A. Central venous catheter use: Part 2: Infectious complications. *Intensive Care Med* 2002; 28: 18-28.

Rodriguez-Baño J. Selection of empiric therapy in patients with catheter-related infections. *Clin Microbiol Infect* 2002; 8: 275-281.