

# **ACTUALIZACIÓN EN LA PREVENCIÓN, DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO DE LAS INFECCIONES RELACIONADAS CON CATÉTERES VASCULARES EN PEDIATRÍA**

**Unidad de Patología Infecciosa e Inmunodeficiencias de Pediatría**

**Unidad de Urgencias de Pediatría**

**(Servicio de Pediatría)**

**Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos**

**Servicio de Hematología y Oncología Pediátricas**

**Servicio de Medicina Preventiva y Epidemiología**

**Servicio de Farmacia**

**Servicio de Microbiología**

**PROGRAMA PROA NEN**

**Juny de 2024**



TÍTOL DOCUMENT				DATA DOCUMENT			
<b>ESTÀNDARD</b>	<i>(a codificar per Direcció Processos i Qualitat)</i>	<b>CODI</b>	<i>(a codificar per Direcció Processos i Qualitat)</i>	<b>VERSIÓ</b>	03	<b>PÀGINES</b>	2 de 27

## INFORMACIÓ DEL DOCUMENTO

### AUTORES:

Cognom 1	Cognom 2	Nom	Categoría profesional	Servei
Roig	Soria	Laura	Facultativa especialista	Unitat de Patologia Infecciosa i Immunodeficiències de Pediatria
Mendoza	Palomar	Natalia Ana	Facultativa especialista	Unitat de Patologia Infecciosa i Immunodeficiències de Pediatria
Melendo	Pérez	Susana	Facultativa especialista	Unitat de Patologia Infecciosa i Immunodeficiències de Pediatria
Larrosa	Escartín	Nieves	Cap de servei	Servei de Microbiologia
Viñado	Pérez	Belén	Facultativa especialista	Servei de Microbiologia
Alonso	García	Laura	Facultativa especialista	Servei d'Oncologia i Hematologia Pediàtriques
Rodrigo	Pendás	José Àngel	Facultatiu especialista	Servei de Medicina Preventiva i Epidemiologia
Navarro	Royo	Elisa	Infermera	Servei de Medicina Preventiva i Epidemiologia
Martínez	Gómez	Xavier	Cap de Servei	Servei de Medicina Preventiva i Epidemiologia
Pujol	Jover	Montserrat	Facultativa Especialista	Unitat de Cures Intensives Pediàtriques
Férrandez	Polo	Aurora	Farmacèutica especialista	Servei de Farmàcia
Soler	Palacín	Pere	Cap de secció	Unitat de Patologia Infecciosa i Immunodeficiències de Pediatria

### BREVE RESUMEN DEL CONTENIDO:

El contenido de este documento pretende resumir las principales guías dedicadas al manejo de la infección de catéter en pacientes pediátricos (exceptuando a los neonatos) adaptándolas a nuestra realidad diaria, a la vez que aportar datos basados en la experiencia clínica diaria de nuestro hospital.



TÍTOL DOCUMENT				DATA DOCUMENT			
<b>ESTÀNDARD</b>	<i>(a codificar per Direcció Processos i Qualitat)</i>	<b>CODI</b>	<i>(a codificar per Direcció Processos i Qualitat)</i>	<b>VERSÍO</b>	03	<b>PÀGINES</b>	3 de 27

## GESTIÓN DE LAS MODIFICACIONES

**Periodicidad prevista de revisión:** cada 3 años o cuando aparezcan modificaciones significativas en este campo.

REVISIÓ	REVISAT PER	DATA REVISIÓ	DESCRIPCIÓ DE LES MODIFICACIONS	VALIDAT PER	DATA VALIDACIÓ
02	AJR, NMP, PSP	Juny 2017- febrer 2018	Actualització	Tots/es	Març 2018
03	NMP, LRS, SMP, PSP, NLE,	Agost 2023 – Abril 2024	Actualització	Tots/es	Abril 2024

**Los cambios incorporados en esta versión se han marcado en color amarillo para facilitar su identificación.**



TÍTOL DOCUMENT				DATA DOCUMENT			
<b>ESTÀNDARD</b>	<i>(a codificar per Direcció Processos i Qualitat)</i>	<b>CODI</b>	<i>(a codificar per Direcció Processos i Qualitat)</i>	<b>VERSIÓ</b>	03	<b>PÀGINES</b>	4 de 27

## 1. JUSTIFICACIÓN

La infección relacionada con el catéter es una importante causa de morbilidad, consumo de recursos y prolongación de la estancia hospitalaria, sobre todo en las unidades de cuidados intensivos (UCIs), en pacientes portadores de catéteres de larga duración y en los servicios de oncohematología.

Conocer su epidemiología y los criterios diagnósticos, así como protocolizar el tratamiento de estas infecciones, hace posible mejorar su manejo y reducir la morbilidad asociada.

## 2. OBJETIVO

- Describir la epidemiología local y las medidas de prevención en relación a la infección relacionada con el uso de catéteres endovasculares.
- Definir los métodos diagnósticos de estas infecciones.
- Protocolizar su tratamiento.

## 3. ÁMBITO DE ACTUACIÓN

Pacientes pediátricos portadores de catéter venoso atendidos en las diversas áreas del Hospital Infantil del Vall d'Hebron Barcelona Campus Hospitalari. Se excluye el paciente neonatal por ser tributario de un proceso diagnóstico y terapéutico específico.

## 4. ACTIVIDADES

Se realiza una descripción de la epidemiología, prevención, diagnóstico y tratamiento de la infección asociada al uso de catéter endovascular en el paciente pediátrico.

### 4.1 DEFINICIONES

#### Colonización de catéter:

- Crecimiento de microorganismos en el cultivo **del segmento distal** del catéter, sin que existan signos clínicos de infección local ni sistémica.
- Hemocultivo extraído del catéter positivo, con hemocultivo periférico negativo, sin que existan signos clínicos de infección local ni sistémica.



TÍTOL DOCUMENT				DATA DOCUMENT			
<b>ESTÀNDARD</b>	(a codificar per Direcció Procésos i Qualitat)	<b>CODI</b>	(a codificar per Direcció Procésos i Qualitat)	<b>VERSIÓ</b>	03	<b>PÀGINES</b>	5 de 27

**Flebitis:** induració, eritema o dolor en el trayecto de una vena canalizada.

#### **Infección de punto de inserción:**

- **Microbiológica:** cultivo **positivo** de la muestra tomada mediante frotis de la piel en el punto de inserción (**exudado pericatóter**). **Indicado exclusivamente en aquellos casos en que exista presencia evidente de secreción purulenta. En caso contrario no permite diferenciar si los microorganismos que normalmente componen la microbiota cutánea están produciendo o no infección** (sensibilidad del 77%, especificidad del 86%, valor predictivo negativo del 98% y valor predictivo positivo del 31%), por lo que sólo tiene valor si no se observan microorganismos.
- **Clínica:** eritema, induración o dolor en los primeros 2 cm desde el punto de inserción del catéter. Puede asociar otros signos o síntomas como fiebre o salida de material purulento.

**Infección del trayecto subcutáneo del catéter tunelizado:** eritema, dolor e induración a más de 2 cm del punto de inserción, que sigue el trayecto subcutáneo del catéter tunelizado.

**Infección de reservorio del catéter tunelizado:** líquido infectado alrededor del reservorio de un catéter tunelizado. Suele asociar dolor, eritema e induración. Puede drenar de manera espontánea.

**Bacteriemia/fungemia asociada a catéter:** en el paciente portador de catéter intravascular, al menos 1 hemocultivo positivo\*, obtenido por venopunción; asociado a **sintomatología** de infección sistémica (fiebre, tiritona, hipotensión), **sin otro foco** de infección evidente y una de las siguientes:

- **Si se ha retirado el catéter:** cultivo semicuantitativo positivo (>15 UFC en la técnica de Maki) o cuantitativo (>10<sup>2</sup> UFC por segmento de catéter, **tras sonicación y siembra de 0,1 ml del caldo en placa de agar sangre**) de la punta del catéter, con hemocultivo periférico también positivo para el mismo microorganismo (especie y **sensibilidad antibiótica**).
- **Si no se ha retirado el catéter:** hemocultivos cuantitativos simultáneos de cada una de las luces de cada uno de los catéteres existentes además de por venopunción periférica con una diferencia de crecimiento de al menos 5:1 mayor en la muestra del catéter respecto a la de la sangre periférica. **Como alternativa se puede utilizar la técnica del tiempo diferencial de positividad en la que se ha de inocular la misma cantidad de sangre en el frasco de hemocultivo extraído por venopunción y en los frascos de cada una de las luces del catéter, ya que se trata de una medida indirecta en la que el diagnóstico depende de que cualquiera de los hemocultivos de catéter positivice con 2 horas o más de diferencia respecto al hemocultivo periférico.**



TÍTOL DOCUMENT			DATA DOCUMENT				
<b>ESTÀNDARD</b>	(a codificar per Direcció Processos i Qualitat)	<b>CODI</b>	(a codificar per Direcció Processos i Qualitat)	<b>VERSIÓ</b>	03	<b>PÀGINES</b>	6 de 27

\*En el caso de microorganismos que sean colonizadores habituales de la piel (*Corynebacterium* spp., *Bacillus* spp., *Propionibacterium* spp., estafilococos plasmocoagulasa negativa, *Streptococcus* del grupo *viridans*, *Aerococcus* spp., *Micrococcus* spp.), es necesario disponer de dos hemocultivos positivos por venopunción para establecer el diagnóstico.

**Bacteriemia/fungemia relacionada con la infusión:** aislamiento del mismo microorganismo en el producto infundido y en hemocultivo periférico, sin otra fuente de infección.

**Bacteriemia probablemente relacionada con el catéter:** en ausencia de cultivo de catéter, episodio de síntomas compatibles con bacteriemia y aislamiento de microorganismo en hemocultivo periférico; con sintomatología que desaparece a las 48 horas de retirada del catéter.

**Infección relacionada con el catéter:**

- No complicada
- Complicada:
  - Fiebre y bacteriemia que no se resuelven en las primeras 72 horas de tratamiento antibiótico adecuado.
  - Infección en pacientes con otros dispositivos intravasculares.
  - Evidencia de endocarditis u osteomielitis.
  - Tromboflebitis séptica (hemocultivo positivo + trombo en relación al catéter +/- supuración).

La infección relacionada con el catéter en paciente inmunodeprimido **no** se considera infección complicada por sí misma si no cumple los criterios indicados anteriormente.

## 4.2 EPIDEMIOLOGÍA

La infección relacionada con el catéter es causa de morbilidad y mortalidad tanto intrahospitalaria, como también en aquellos pacientes atendidos de forma ambulatoria o en aquellos que se benefician de hospitalización domiciliaria. La mayoría de las infecciones vasculares nosocomiales suceden en las Unidades de Cuidados Intensivos (UCIs), y tienen relación con la implantación de catéteres venosos centrales o con su manipulación.

VINCat es un programa del Servicio Catalán de la Salud que establece un sistema de vigilancia unificado de las infecciones nosocomiales en los hospitales de Cataluña. Su misión es contribuir a reducir las tasas de estas infecciones mediante la vigilancia epidemiológica activa y continuada. El programa se fundamenta en la tarea que llevan a cabo los profesionales de los equipos multidisciplinares de control de infección de los hospitales catalanes. El programa



TÍTOL DOCUMENT			DATA DOCUMENT				
<b>ESTÀNDARD</b>	(a codificar per Direcció Processos i Qualitat)	<b>CODI</b>	(a codificar per Direcció Processos i Qualitat)	<b>VERSIÓ</b>	03	<b>PÀGINES</b>	7 de 27

VINCAT proporciona datos anuales sobre bacteriemia asociada a catéter venoso central en las UCIs pediátricas de Catalunya. En el pasado año 2022 participaron en la vigilancia un total de 10 centros (8 nivel IIIA y 2 nivel IIIB), siendo la tasa global de bacteriemia relacionada con CVC de 2,99 x 1000 pacientes-día CVC. Las tasas de incidencia de bacteriemia relacionada con CVC en los distintos servicios del Hospital Infantil durante el 2023 fueron:

- Cuidados Intensivos de Neonatología: 5,26 x 1000 días-CVC
- Cuidados Intensivos Pediátricos: 2,49 x 1000 días-CVC
- Oncología y Hematología Pediátricas: 4,35 x 1000 días-CVC
- Unidad de Trasplante de Progenitores Hematopoyéticos: 0,9 x 1000 días-CVC

Existe una serie de factores que aumentan el riesgo de desarrollar una bacteriemia asociada a catéter:

- **Dependientes del huésped:**

- Patología: inmunodeficiencia (en especial neutropenia), trasplante de progenitores hematopoyéticos (TPH), malnutrición, prematuridad, foco séptico en otra localización.
- Ruptura de barrera cutánea: quemados, heridas...
- Antecedente de infección asociada a catéter o de trombosis venosa.
- Nutrición parenteral.

- **Dependientes del catéter:**

- Tipo de catéter: ordenados **de menor a mayor** riesgo de infección: catéteres de inserción periférica tipo midline < catéteres venosos periféricos < catéteres centrales de inserción periférica (PICCs) < catéteres venosos centrales < catéteres arteriales para monitorización. Los catéteres de implantación quirúrgica (tunelizados) presentan menor riesgo de infección que los de implantación percutánea.
- Lugar de inserción: aunque no hay estudios específicos en población pediátrica, en adultos existe mayor riesgo de infección en catéteres de localización femoral (área más contaminada).
- Duración de catéter: el riesgo de infección aumenta a partir de: 3-4 días en catéter venoso periférico, 4-6 días en catéter arterial, >6 días en catéter venoso central. **Si no hay sospecha o confirmación de infección, no se debe retirar o recambiar el catéter de forma electiva**, excepto en el caso de catéteres colocados en condiciones



TÍTOL DOCUMENT				DATA DOCUMENT			
<b>ESTÀNDARD</b>	(a codificar per Direcció Processos i Qualitat)	<b>CODI</b>	(a codificar per Direcció Processos i Qualitat)	<b>VERSIÓ</b>	03	<b>PÀGINES</b>	8 de 27

de asepsia subóptima (situaciones de emergencia). En estos casos se recomienda recambio del catéter por otro en distinta localización lo antes posible, si es factible antes de las 48 horas.

- Técnicas de colocación: el riesgo es menor si la colocación del catéter se realiza por personal especializado y de forma electiva.
- Manipulación del catéter: el riesgo aumenta con el número de manipulaciones, y en condiciones de asepsia subóptima.
- Múltiples catéteres: el hecho de ser portador de varios catéteres aumenta el riesgo de infección.

**Microbiología**: los microorganismos más frecuentemente causantes de infección relacionada con catéteres intravasculares son los microorganismos de la **microbiota** habitual cutánea, que colonizan tanto la luz como la parte externa del catéter, y tienen capacidad para formar biofilms. La colonización de la parte externa es el mecanismo de infección más frecuente en catéteres de implantación reciente. Esta colonización del catéter también puede producirse por vía intraluminal, por diseminación hematógena **a partir de un foco a distancia** (más frecuente en pacientes críticos o portadores de catéteres de larga duración), o por la administración a través del catéter de líquidos contaminados.

Los microorganismos más frecuentes son los cocos Gram positivos especialmente estafilococos plasmocoagulasa negativa (EPCN) y *Staphylococcus aureus*.

Otros microorganismos (de mayor a menor frecuencia) son: bacilos Gram negativos (*Klebsiella* spp., *P. aeruginosa*, *E. coli*, *Serratia* spp. y *Acinetobacter* spp.), enterococos y hongos levaduriformes (*Candida* spp.).

La patología de base del paciente determinará modificaciones en la microbiología. Por ejemplo, en grandes quemados hospitalizados existe un mayor riesgo de infección por *P. aeruginosa*. En pacientes hematooncológicos son más frecuentes las infecciones por bacilos Gram negativos, por la alteración de mucosas y la translocación bacteriana. Los pacientes en hemodiálisis tienen mayor incidencia de infección por *S. aureus*, los portadores de catéter femoral de infecciones causadas por bacilos Gram negativos y hongos, y los pacientes con nutrición parenteral por *Candida* spp.



TÍTOL DOCUMENT			DATA DOCUMENT				
<b>ESTÀNDARD</b>	(a codificar per Direcció Processos i Qualitat)	<b>CODI</b>	(a codificar per Direcció Processos i Qualitat)	<b>VERSIÓ</b>	03	<b>PÀGINES</b>	9 de 27

Según los datos del informe VINCAT 2022, los microorganismos causantes de bacteriemia asociada a catéter confirmada en nuestra UCI pediátrica fueron, de mayor a menor frecuencia: bacilos Gram negativos (58%, con predominio de *K. pneumoniae* (5 pac), *S. marcescens* (3 pac), *P. aeruginosa* (3 pac.)), cocos Gram positivos (33%, *S. aureus* meticilin-sensible (1 pac.), *E. faecalis* (4 pac) y estafilococos coagulasa negativa (23 pac.)), y *Candida* spp. (5%-3 pac.).

Los principales microorganismos causantes de bacteriemias relacionadas con CVC en el Hospital Infantil durante el 2023 fueron:

- Cuidados Intensivos de Neonatología: *S. epidermidis* (40%), *S. haemolyticus* (16%), *Klebsiella pneumoniae* (16%), *Candida albicans* (12%), *Serratia marcescens* (8%), y *Escherichia coli* BLEE, *Enterococcus faecium*, *Enterococcus faecalis*, *Staphylococcus hominis*, *Staphylococcus capitis* y *Klebsiella oxytoca*, con un porcentaje para cada uno de ellos del 4%.
- Cuidados Intensivos Pediátricos: *Enterobacter cloacae* (27%), *Klebsiella pneumoniae* (27%), *Enterococcus faecalis* (18%), *Staphylococcus aureus* resistente a meticilina (9%), *Staphylococcus aureus* sensible a meticilina (9%), *Candida lusitanae* (9%), *Staphylococcus epidermidis* (9%) y *Pseudomonas aeruginosa* (9%).
- Oncología y Hematología Pediátricas: *Klebsiella pneumoniae* BLEE (24%), *Staphylococcus epidermidis* (20%), *Klebsiella pneumoniae* (12%), *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* y *Candida albicans* con un porcentaje de 8% para cada una de ellas, y por último, *Raoultella ornithinolytica*, *Enterococcus faecium*, *Enterobacter cloacae*, *Klebsiella pneumoniae* VIM, *Staphylococcus intermedius*, *Pantoea* spp. y *Acinetobacter iwoffii*, con un 4%.

### 4.3 PREVENCIÓN

La higiene de manos estricta y el uso de técnicas asépticas durante la colocación del catéter son las medidas más importantes en la prevención de la aparición de la infección relacionada con catéter (en PROVARE se pueden consultar todos los procedimientos de enfermería relacionados).

Medidas de cuidado y mantenimiento de los catéteres:

- La higiene de manos es necesaria en las siguientes situaciones:
  - Antes y después de la palpación del sitio de inserción.
  - Antes y después de la inserción, recambio, manipulación o reparación del catéter.



TÍTOL DOCUMENT				DATA DOCUMENT			
<b>ESTÀNDARD</b>	<i>(a codificar per Direcció Processos i Qualitat)</i>	<b>CODI</b>	<i>(a codificar per Direcció Processos i Qualitat)</i>	<b>VERSIÓ</b>	03	<b>PÀGINES</b>	10 de 27

- Antes y después de la manipulación o cambio de apósitos.
- Para la inserción de los catéteres venosos periféricos es adecuada la utilización de guantes limpios previa higiene de manos, siempre que no se toque el punto de inserción después de la aplicación del antiséptico cutáneo.
- La antisepsia de la piel se debe realizar con clorhexidina alcohólica en concentración 2%
- Utilizar catéteres tunelizados (o reservorios o PICC en pacientes que requieran accesos vasculares de larga duración (> 30 días).
- Para la nutrición parenteral, utilizar una única luz del CVC exclusiva para su administración.
- No hay evidencia que confirme el beneficio potencial del uso de catéteres impregnados de antimicrobianos.
- No se debe utilizar profilaxis antimicrobiana antes de la inserción o durante el uso de un catéter vascular.
- No se deben utilizar soluciones antisépticas/antimicrobianas para el sellado de los catéteres como prevención, excepto en casos especiales: catéteres de larga duración con múltiples episodios de bacteriemia por catéter pese a cumplir todas las técnicas asépticas.
- Realizar diariamente la vigilancia de los puntos de inserción de los dispositivos intravasculares.
- Para el cambio del apósito y curas del punto de inserción
- No se deben colocar tiras autoadhesivas estériles en el punto cutáneo de inserción de un catéter venoso central. Si se utilizan, se debe procurar que queden colocadas lo más lejos posible del punto de inserción.
- La formación de trombos y depósitos de fibrina dentro del catéter vascular se ha asociado con un aumento de la incidencia de infecciones relacionadas con estos dispositivos. El sellado de la luz o las luces de un catéter venoso central, que no vaya a ser utilizada, se efectuará con una dilución de heparina no fraccionada al 1% en solución salina al 0,9%.
- Para la obtención de muestras de sangre a través de dispositivos intravasculares **(minimizar la extracción de muestras a través del CVC):**
  - 1º Se deberá efectuar higiene de manos y se utilizarán guantes (estériles en caso de abrir el sistema o limpios si la extracción se realiza a través de un **conector de seguridad**).
  - Se recomienda el uso del kit estéril (codi LOG :303627) (**talla, guantes y gasas estériles**).



TÍTOL DOCUMENT			DATA DOCUMENT				
<b>ESTÀNDARD</b>	<i>(a codificar per Direcció Procésos i Qualitat)</i>	<b>CODI</b>	<i>(a codificar per Direcció Procésos i Qualitat)</i>	<b>VERSÍO</b>	03	<b>PÀGINES</b>	11 de 27

2º Si la muestra se obtiene a través de una **alargadera de tres luces** no protegida con **conector de seguridad**, se rechazará el **conector** antiguo y se sustituirá por uno nuevo, estéril. Se recomienda el uso del kit estéril (codi LOG :303627)

3º Para la extracción de una muestra de sangre no se utilizará una luz a través de la cual se esté administrando una solución lipídica.

4º Una vez finalizada la extracción, se efectuará un lavado del sistema con suero salino al 0,9% con jeringa precargada para evitar que queden restos hemáticos.

- Utilizar siempre jeringas de baja presión (diámetro de 10ml)
- Utilizar la técnica de lavado “push-stop-push”. Pinzar la luz del catéter con presión positiva

### **Substitución de los catéteres y equipos de perfusión**

- Se debe revisar diariamente la necesidad de mantener el catéter. Retirada de catéteres innecesarios. Se debe retirar el dispositivo intravascular tan pronto como se acabe su indicación clínica.
- No es necesaria la sustitución rutinaria de los catéteres vasculares como método de prevención de las infecciones.
- No se recomienda utilizar una guía metálica para sustituir un dispositivo intravascular cuando haya evidencia de infección asociada a este dispositivo.
- Es recomendable cambiar los equipos de perfusión (incluyendo todos los elementos colaterales y dispositivos adicionales) con un intervalo de tiempo no inferior a 72 horas.
- Es recomendable sustituir los equipos y conexiones utilizados para administrar emulsiones lipídicas, como el propofol o una formulación lipídica de anfotericina B, en un tiempo no superior a las 12 horas de inicio de la perfusión. Respecto a la nutrición parenteral, se deberá sustituir todo el sistema de infusión (e iniciar también entonces una bolsa nueva) cada 24 horas. Respecto a la administración de hemoderivados, se puede utilizar un equipo de transfusión para más de un acto transfusional, pero en cualquier caso, no se debe utilizar este equipo más de 4 horas.



TÍTOL DOCUMENT			DATA DOCUMENT				
<b>ESTÀNDARD</b>	(a codificar per Direcció Processos i Qualitat)	<b>CODI</b>	(a codificar per Direcció Processos i Qualitat)	<b>VERSIÓ</b>	03	<b>PÀGINES</b>	12 de 27

#### 4.4 DIAGNÓSTICO

Se debe sospechar infección de catéter en los siguientes casos:

- Aparición de síntomas compatibles en paciente portador de catéter (más sugestivo si estos síntomas coinciden con la infusión a través del catéter o la manipulación) en ausencia de otro posible foco de infección.
- Signos locales inflamatorios en el punto de inserción.
- Evidencia de infección endovascular en paciente portador de catéter (endocarditis, tromboflebitis, bacteriemia/fungemia).

**Ante la sospecha de infección de catéter** se deben recoger una muestra para hemocultivo periférico por venopunción (cualitativo y cuantitativo), y muestras para hemocultivo cuantitativo de cada una de las luces del catéter; en el mismo momento, antes de empezar el tratamiento antibiótico.

- Si no se puede obtener sangre de vena periférica, se recogerá muestra de cualquier otro catéter o luz distinta a la estudiada por sospecha de infección.
- En caso de catéter con múltiples luces: se recogerá 1 hemocultivo cuantitativo de cada luz del catéter y 1 hemocultivo periférico (cualitativo y cuantitativo).
- En caso de portar múltiples catéteres: se recogerá 1 hemocultivo cuantitativo de cada una de las luces de cada catéter (si es posible) y 1 hemocultivo periférico (cualitativo y cuantitativo).

**Si se ha retirado el catéter por sospecha de infección**, se debe cultivar el segmento distal del catéter (5 cm) y extraer 1-2 hemocultivos periféricos cualitativos.

**Si existe exudado en el punto de inserción**, se debe recoger para estudio (cultivo) aunque el resultado se deberá valorar en el contexto clínico del paciente.

**No se debe realizar cultivo del catéter si no ha sido retirado por sospecha de infección.**



TÍTOL DOCUMENT			DATA DOCUMENT				
<b>ESTÀNDARD</b>	(a codificar per Direcció Processos i Qualitat)	<b>CODI</b>	(a codificar per Direcció Processos i Qualitat)	<b>VERSIÓ</b>	03	<b>PÀGINES</b>	13 de 27

## 4.5 TRATAMIENTO

### 4.5.1 Indicaciones de retirada del catéter:

El catéter con infección confirmada se debe retirar en los siguientes casos:

- Sepsis grave (siempre comprobando la posibilidad de otro acceso venoso).
- Inestabilidad hemodinámica.
- Endocarditis o evidencia de metástasis infecciosa (osteomielitis...).
- Tromboflebitis supurativa.
- Infección del sitio de inserción/reservorio/túnel (en catéteres tunelizados).
- En infecciones por enterococos y bacilos Gram negativos en catéteres no tunelizados si infección en los primeros 14 días tras su colocación (valorar individualmente).
- Infecciones por S. aureus, hongos, micobacterias, Bacillus spp., Micrococcus spp., Propionibacterium spp., bacilos Gram negativos multirresistentes y/o productores de biofilm: Acinetobacter baumannii, P. aeruginosa y Stenotrophomonas maltophilia.
- Recidiva precoz (<30 días) tras suspender el tratamiento de infección asociada a catéter.
- Persistencia de bacteriemia tras 72 horas de antibioterapia adecuada para el microorganismo aislado.
- Si a pesar de hemocultivos negativos, persiste sospecha de infección en catéter colocado hace < 14 días o catéter arterial (valorar individualmente).

Es importante que la retirada se haga lo antes posible cuando existe clara indicación, de cara reducir el riesgo de complicaciones. En casos de infección en catéter de corta duración (<14 días), se plantea especialmente indicación de retirada de catéter, ya que estas infecciones probablemente serán extraluminales, y responderán peor al tratamiento con sellado antibiótico del catéter.



TÍTOL DOCUMENT			DATA DOCUMENT				
<b>ESTÀNDARD</b>	(a codificar per Direcció Processos i Qualitat)	<b>CODI</b>	(a codificar per Direcció Processos i Qualitat)	<b>VERSIÓ</b>	03	<b>PÀGINES</b>	14 de 27

#### 4.5.2 Indicaciones de mantenimiento del catéter

En todos los casos no incluidos en el apartado anterior (retirada), se puede valorar mantener el catéter realizando **sellado antibiótico** del catéter, además de tratamiento antibiótico sistémico si está indicado (ambas terapias detalladas en los siguientes apartados).

Los pacientes en los que se haya decidido mantener el catéter deben ser monitorizados, **indicándose la retirada si:**

- Aparecen signos/síntomas de sepsis, inestabilidad hemodinámica o diseminación hematogena de la infección.
- Persiste la fiebre/bacteriemia tras 48-72 horas del inicio del tratamiento antibiótico adecuado.
- Bacteriemia persistente en hemocultivo de control del catéter extraído a las 48-72 horas del inicio del tratamiento antibiótico.

**Solo en caso de imposibilidad absoluta para obtener un nuevo acceso vascular se podrá mantener el catéter sin sellado antibiótico. En este caso, el antibiótico sistémico se administrará por el catéter infectado;** en el caso de tratarse de un catéter con múltiples luces, la administración del antibiótico se rotará por cada una de las luces si resulta posible.

**No se recomienda el recambio guiado por tutor debido a la posibilidad de infección del nuevo catéter.**

#### 4.5.3 Indicaciones de tratamiento antibiótico sistémico

El tratamiento sistémico estará indicado en los siguientes casos:

- Sepsis o bacteriemia.
- Infección del sitio de inserción/reservorio/túnel (catéteres tunelizados).
- Infección complicada.
- Infección de catéter por *S. aureus* sin bacteriemia confirmada microbiológicamente: se recomienda tratamiento durante 7 días. En casos seleccionados (paciente inmunocompetente, buen estado general, ausencia de complicaciones asociadas, catéter retirado de forma precoz) se puede realizar control clínico estrecho con hemocultivo de control sin iniciar antibioterapia sistémica.



TÍTOL DOCUMENT				DATA DOCUMENT			
<b>ESTÀNDARD</b>	(a codificar per Direcció Processos i Qualitat)	<b>CODI</b>	(a codificar per Direcció Processos i Qualitat)	<b>VERSIÓ</b>	03	<b>PÀGINES</b>	15 de 27

- Igualmente, en caso de infección de catéter por *Candida* spp. sin fungemia confirmada microbiológicamente se deberá realizar nuevo hemocultivo y trataremos durante 14 días desde la fecha del primer hemocultivo negativo.

Se debe pautar tratamiento antibiótico empírico antes del resultado de los cultivos, ajustando posteriormente en función del antibiograma.

### Antibioterapia empírica:

	Paciente	Tratamiento antibiótico
Sospecha de infección sistémica asociada a catéter en paciente portador de catéter (manipulación <48 horas, celulitis pericatóter, clínica de sepsis relacionada con el uso del catéter...)	No inmunodeprimido	Cefotaxima 200mg/kg/día (c/6h) IV + vancomicina 40mg/kg/día IV (c/6h) o teicoplanina 10mg/kg/12h el primer día y c/24h posteriormente IV
	Inmunodeprimido <b>no</b> neutropénico	Cefotaxima 200mg/kg/día (c/6h) IV + vancomicina 40mg/kg/día IV o teicoplanina 10mg/kg/12h el primer día y c/24h posteriormente IV
	Neutropénico	Piperacilina-tazobactam 300 mg/kg/día IV (c/6h) + amikacina 20 mg/kg/día IV (c/24h) + vancomicina 40mg/kg/día IV (c/6h)
Paciente portador de catéter con signos de infección en puerta de entrada y sin clínica de infección sistémica	No inmunodeprimido	Cloxacilina 100 mg/kg/día (c/6h) IV o cefazolina 100 mg/kg/día (c/8h) IV Si sospecha MRSA: Vancomicina IV 40mg/kg/día o teicoplanina 10mg/kg/12h el primer día y c/24h posteriormente IV
	Inmunodeprimido <b>no</b> neutropénico	Vancomicina 40mg/kg/día (c/6h) IV o teicoplanina 10mg/kg/12h el primer día y c/24h posteriormente IV
	Neutropénico	Vancomicina 40mg/kg/día (c/6h) IV +/- piperacilina-tazobactam 300 mg/kg/día IV (c/6h) +/- amikacina 20 mg/kg/día IV (c/24h)

En pacientes con **colonización del catéter** por microorganismos resistentes a antibióticos se deberá utilizar tratamiento empírico seleccionado en función de estos aislamientos/resistencias.

En caso de shock séptico, se debe seguir el protocolo correspondiente y **ACTIVAR EL CÓDIGO SEPSIS** para favorecer una (ver *Codi sepsis a pediatria* en documentos relacionados).



TÍTOL DOCUMENT				DATA DOCUMENT			
ESTÀNDARD	(a codificar per Direcció Processos i Qualitat)	CODI	(a codificar per Direcció Processos i Qualitat)	VERSIÓ	03	PÀGINES	16 de 27

### Tratamiento dirigido:

Microorganismo	Antimicrobiano	Duración (si retirada)	Observaciones
<b>Estafilococos plasmocoagulasa negativa</b>	<b>Vancomicina / teicoplanina</b>	5-7 días	<p><b>Si se retira el catéter, bacteriemia no complicada y ausencia de otros dispositivos intravasculares</b>, se puede realizar observación sin antibioterapia sistémica.</p> <p><b>Si no se retira el catéter:</b> tratamiento sistémico 7 días y con sellado antibiótico durante mínimo 10-14 días</p> <p><b><i>S. lugdunensis</i>:</b> se recomienda tratamiento siempre (misma pauta que para <i>S aureus</i>).</p>
<b><i>S. aureus</i></b>	<b>Cloxacilina / cefazolina</b>	7-14 días*	<p><b>-Estudio de extensión (sólo en pacientes con cardiopatía, portadores de dispositivo endovascular o bacteriemia (&gt;2d) o fiebre persistente):</b> ecocardiografía +/- fondo de ojo. En caso de bacteriemia persistente sin foco valorar RM musculoesquelética. En neonatos también ecografía cerebral y punción lumbar.</p> <p>-Si complicaciones hematógenas o portadores de prótesis endovasculares: <b>tratamiento durante 4-6 semanas.</b></p>
<b><i>Enterococcus spp.</i></b>	<b>Ampicilina (<i>E. faecalis</i>) / vancomicina o teicoplanina (<i>E. faecium</i>)</b>	7-10 días	<p><b>-Si no retirada de catéter:</b> tratamiento durante 7-10 días sistémico y 10-14 días de sellado.</p> <p>-Bajo riesgo endocarditis si <i>E. faecium</i>, mayor si <i>E. faecalis</i>.</p>
<b>Bacilos Gram negativo</b>	Según especie bacteriana, antibiograma y características del paciente	7-10 días	<p><b>Si no retirada de catéter (aunque en la mayoría de los casos se indica su retirada):</b> tratamiento durante <b>10 días</b> sistémico y 10-14 con sellado.</p>
<b><i>Candida spp.</i></b> (Ver protocolo candidemia)	Pacientes estables, sin profilaxis ni tto previo con azoles: <b>fluconazol</b>	14 días**	<p><b>-Estudio de extensión:</b> fondo de ojo, ecografía abdominal y ecocardiografía (en neonatos también punción lumbar).</p> <p><b>-Si tras 72 horas con tratamiento persiste fiebre o candidemia:</b> descartar complicaciones.</p>



TÍTOL DOCUMENT			DATA DOCUMENT				
<b>ESTÀNDARD</b>	(a codificar per Direcció Processos i Qualitat)	<b>CODI</b>	(a codificar per Direcció Processos i Qualitat)	<b>VERSIÓ</b>	03	<b>PÀGINES</b>	17 de 27

	Inestable: <b>Micafungina</b>		
	Neutropénico: <b>Caspofungina / anfotericina B liposomal</b>		
<b>Otros microorganismos</b> <i>Bacillus</i> spp., <i>Micrococcus</i> spp., <i>Propionibacterium</i> spp.	<b>Vancomicina</b>	10-14 días 4-6 semanas en portadores de material endovascular.	La colonización de catéter por <i>Bacillus</i> spp. y <i>Micrococcus</i> spp. es difícil de erradicar si no se retira el catéter.

*\*Se puede realizar tratamiento durante 7-14 en caso bacteriemia por S.aureus **no complicada** (incluye hemocultivos de control negativos y no diseminación infecciosa a distancia). En caso de bacteriemia por S.aureus **complicada** (incluye hemocultivo de control positivo o diseminación infecciosa a distancia) el tratamiento debe alargarse hasta 4-6 semanas. Dada la experiencia en nuestro centro, en caso hemocultivo de control positivo como único criterio de bacteriemia complicada, se puede individualizar la duración del tratamiento en función de evolución clínica del paciente y otros factores de riesgo. <sup>32,33,34</sup>*

*\*\*Contando desde el día de primer hemocultivo negativo y desaparición de signos y síntomas infecciosos.*

En caso de persistencia de bacteriemia/ fiebre/síntomas tras 72 horas del inicio de tratamiento antibiótico y la retirada del catéter: se deben descartar complicaciones (tromboflebitis supurativa, endocarditis, osteomielitis y diseminación metastásica de la infección) y ajustar la duración del tratamiento si se confirma. En el estudio de extensión deberá realizarse ecocardiografía (mayor rentabilidad 5-7 días tras el diagnóstico).

Se pueden suspender los antibióticos en pacientes con sospecha inicial de infección asociada a catéter si los cultivos son negativos y/o existe otra fuente de infección identificada.

#### 4.5.4 Indicaciones de sellado antibiótico

El **sellado antibiótico** consiste en la instilación de una solución antibiótica de alta concentración en la luz del catéter, para su esterilización, intentando evitar la retirada de catéter y las complicaciones asociadas.



TÍTOL DOCUMENT			DATA DOCUMENT				
<b>ESTÀNDARD</b>	<i>(a codificar per Direcció Procésos i Qualitat)</i>	<b>CODI</b>	<i>(a codificar per Direcció Procésos i Qualitat)</i>	<b>VERSIÓ</b>	03	<b>PÀGINES</b>	18 de 27

El tratamiento antibiótico de sellado empírico ideal ha de tener efecto contra los patógenos más comunes en la infección asociada a catéter, buena penetrancia en el biofilm, compatibilidad con anticoagulantes, estabilidad prolongada, bajo riesgo de toxicidad, pocos efectos adversos, bajo potencial de aparición de resistencias y buen balance coste-efectividad. Habitualmente se asocia a un anticoagulante para evitar la formación de trombos locales.

El sellado antibiótico se indicará en los siguientes casos:

- Infección de catéter confirmada en la que se mantiene el catéter.
- Alta sospecha de infección de catéter (aparición de clínica relacionada con la infusión a través del catéter), de forma empírica mientras se obtienen los resultados de los cultivos.

El tratamiento de sellado **debe iniciarse en las primeras 48-72 horas desde la sospecha/confirmación de infección asociada a catéter.**

En caso de catéteres con múltiples luces infectadas, se debe intentar sellar **todas las luces** con la solución antibiótica. Si el paciente precisa de infusión IV continua, se rotará la luz utilizada para el tratamiento cada 12-24h si se considera posible.

La solución de sellado antibiótico se debe recambiar con la periodicidad indicada para cada preparación, que depende de su estabilidad (ver tabla de sellado antibiótico), procurando que coincida con la extracción previa de los **hemocultivos de control**. Antes de utilizar el catéter se ha de retirar el sellado antibiótico para evitar efectos tóxicos.

Cálculo del volumen de la luz: se calcula según ficha del catéter. Si no se dispone de dichos datos, se puede medir el volumen de la luz del catéter, instilando suero salino en el catéter, y aspirándolo hasta que se extraiga sangre. El volumen de la solución de sellado ha de ser 0.1mL superior al volumen medido del catéter.

La **elección** de la solución antibiótica se realizará **en función de la sospecha clínica y/o del microorganismo aislado.**

Si debido a la alta sospecha de infección de catéter se inicia sellado de forma **empírica y no existe una colonización previa que indique lo contrario**, se utilizará **vancomicina**, ajustando posteriormente el sellado según la siguiente tabla:



<b>TÍTOL DOCUMENT</b>				<b>DATA DOCUMENT</b>			
<b>ESTÀNDARD</b>	(a codificar per Direcció Processos i Qualitat)	<b>CODI</b>	(a codificar per Direcció Processos i Qualitat)	<b>VERSIÓ</b>	03	<b>PÀGINES</b>	19 de 27

<b>Indicació</b>	<b>Antibiòtic e intervalos de recambio</b>	<b>Penetració en biofilm</b>	<b>Comentarios</b>
<b>Empírico</b>	<p>Vancomicina 2 mg/ml Heparina sódica 100 UI/ml</p> <p>Vancomicina 2 mg/ml Heparina sódica 500 UI/ml (catéter hemodiàlisis)</p> <p>Recambio cada 48-72h.</p>	70% para <i>S. aureus</i> y <i>S. epidermidis</i>	Con heparina aumenta la actividad contra biofilm de <i>S. epidermidis</i> y otros microorganismos)
<b>Cocos Gram positivos</b>	<p>Vancomicina 2 mg/ml Heparina sódica 100 UI/ml</p> <p>Vancomicina 2 mg/ml Heparina sódica 500 UI/ml (catéter hemodiàlisis)</p> <p>Recambio cada 48h-72h.</p>	70% para <i>S. aureus</i> y <i>S. epidermidis</i>	<p>De primera elección en Gram positivos (sobre todo en estafilococos plasmocoagulasa negativa).</p> <p>Con heparina aumenta actividad contra biofilm de <i>S. epidermidis</i> y otros microorganismos).</p>
	<p>Daptomicina 5 mg/ml Heparina sódica 100 UI/ml</p> <p>Recambio cada 24-48h</p>	100% en <i>S. epidermidis</i>	<p>Muy buena actividad contra Gram positivos formadores de biofilm (estafilococos plasmocoagulasa negativa y <i>S. aureus</i>)</p> <p>Sinergismo con Rifampicina</p> <p><b>De reserva para infecciones refractarias a sellado convencional con vancomicina.</b></p> <p>Mayor eficacia que vancomicina en reducción de carga bacteriana y actividad contra biofilm.</p>
<b>Bacilos Gram negativos</b>	<p>Amikacina 1,5 mg/ml Heparina sódica 1250 UI/ml</p> <p>Recambio cada 24-48h.</p>	<p>&lt;25% <i>P. aeruginosa</i></p> <p>79-98% <i>S. aureus</i>, <i>S. epidermidis</i></p>	De primera elección en BGN.
	<p>Ciprofloxacino 125 mcg/ml Heparina sódica 50 U/ml</p> <p>Recambio cada 24-48h.</p>	80-100% <i>B. cereus</i> , <i>P. fluorescens</i> , <i>K.</i>	



TÍTOL DOCUMENT				DATA DOCUMENT			
<b>ESTÀNDARD</b>	(a codificar per Direcció Procésos i Qualitat)	<b>CODI</b>	(a codificar per Direcció Procésos i Qualitat)	<b>VERSIÓ</b>	03	<b>PÀGINES</b>	20 de 27

		<i>pneumoniae, S. aureus, S. epidermidis</i>	
		25-50% P	
		<i>aeruginosa</i>	
<b>Candida spp.</b>	Amfotericina B liposomal 2,6 mg/ml Heparina sódica 66 UI/ml. Recambio cada 24h.		Rápida actividad contra biofilm de <i>Candida</i> spp.

\*El servicio de Farmacia siempre dispone de sellado de vancomicina 1,5mg/ml + heparina 100UI/ml en stock. El resto de los sellados se preparan de forma individualizada para cada paciente.

Aunque de poca repercusión en la práctica clínica habitual, se deben tener en cuenta los riesgos del sellado: efectos adversos del antibiótico o el coagulante si se infunden a circulación sistémica y aparición de nuevas resistencias antibióticas por la exposición sistémica a dosis bajas.

### Soluciones de sellado no aplicadas en la práctica diaria

Antisépticos: se han propuesto la taurolidina asociada con citrato (Taurolock®) y el etanol por su actividad frente a distintos microorganismos (demostrada *in vitro* en varios estudios) y ventajas sobre los antibióticos (evitando la formación de resistencias). Aunque existen estudios que demuestran buenos resultados en el sellado profiláctico en poblaciones de riesgo, por el momento consideramos que no existe evidencia suficiente para recomendar su uso en el sellado terapéutico para la infección asociada a catéter de manera rutinaria.

En nuestro hospital, se utiliza el sellado con taurolidina como profilaxis de infección de catéteres en catéteres de larga duración en pacientes de alto riesgo (nutrición parenteral domiciliaria y catéteres de hemodiálisis).

Antifúngicos: hay estudios que evalúan la actividad *in vitro* de micafungina (2mg/L) y caspofungina (5mg/L) contra el biofilm de *Candida* spp., en los que se ha comprobado la actividad contra el biofilm, la reducción del metabolismo fúngico y el efecto post-tratamiento, por lo que se propone como alternativa para el sellado antifúngico; a pesar de ello apenas hay datos sobre su uso en pacientes pediátricos.



TÍTOL DOCUMENT				DATA DOCUMENT			
<b>ESTÀNDARD</b>	(a codificar per Direcció Processos i Qualitat)	<b>CODI</b>	(a codificar per Direcció Processos i Qualitat)	<b>VERSIÓ</b>	03	<b>PÀGINES</b>	21 de 27

#### 4.5.5 Actuación ante la colonización del catéter

Como se ha comentado anteriormente, **la colonización del catéter (hemocultivo de catéter positivo con hemocultivos periféricos negativos y sin clínica concomitante de bacteriemia/sepsis)** supone un riesgo para infección endovascular relacionada con catéter, sobre todo si se mantiene instalado el dispositivo y si ésta está causada por *S. aureus* o *Candida* spp.

Por ello, se deberá individualizar la actitud y tratamiento según el microorganismo y el paciente, existiendo las siguientes opciones:

- **Retirada del catéter:** en caso de colonización por *S. aureus*, hongos, micobacterias, *Bacillus* spp., *Micrococcus* spp., *Propionibacterium* spp., bacilos Gram negativos productores de biofilm: *Acinetobacter baumannii*, *P. aeruginosa* y *Stenotrophomonas maltophilia*. Además, **si el catéter se ha colocado de forma reciente (<14 días) también se recomendará en el caso de colonización por enterococos y cualquier bacilo Gram negativo.**

- **Mantenimiento y sellado del catéter:** en caso de colonización por estafilococos plasmacoagulasa negativa, enterococos y bacilos Gram negativos no productores de biofilm (si catéter >14 días). Se debe realizar vigilancia clínica estrecha y hemocultivos periféricos si el paciente presenta clínica de infección.

- **Tratamiento antibiótico sistémico:** se debe valorar en los siguientes casos:

- *S. aureus*: se recomienda realizar tratamiento sistémico durante un mínimo de 7 días, además de la retirada del catéter. En casos seleccionados (paciente inmunocompetente, buen estado general, ausencia de complicaciones asociadas, catéter retirado de forma precoz) se puede realizar control clínico estrecho con hemocultivo de control sin iniciar antibiótico.

- *Candida* spp.: además de la retirada del catéter, se debe realizar nuevo hemocultivo de control y realizar 14 días de tratamiento antifúngico desde el primer hemocultivo negativo.

- Bacilos Gram negativos: en general no se recomienda realizar tratamiento sistémico ya que el riesgo de bacteriemia secundaria es menor que en el caso de *S. aureus* y *Candida* spp.

En el caso de **cultivo de punta del catéter positivo con hemocultivos periféricos negativos**, se seguirán las mismas recomendaciones respecto al tratamiento antibiótico sistémico.



TÍTOL DOCUMENT				DATA DOCUMENT			
<b>ESTÀNDARD</b>	(a codificar per Direcció Processos i Qualitat)	<b>CODI</b>	(a codificar per Direcció Processos i Qualitat)	<b>VERSIÓ</b>	03	<b>PÀGINES</b>	22 de 27

#### 4.5.6 Actuación en caso de infección del sitio de inserción

- Supuración del sitio de salida, sin celulitis: realizaremos un cultivo del exudado y hemocultivos (catéter y periférico). Si no hay clínica de infección sistémica y los hemocultivos son negativos, se puede tratar con antibioterapia tópica. Si presenta mala evolución, se añadirá antibioterapia sistémica y se valorará la retirada de catéter.
- Infección del sitio de salida (celulitis)/sitio de inserción vascular/reservorio/túnel: se retirará el catéter, se realizarán
  - cultivos del exudado, de la punta del catéter y un hemocultivo periférico. Se valorará el drenaje quirúrgico y se realizará antibioterapia sistémica (IV/VO) durante 7 días en ausencia de complicaciones.
- Tromboflebitis séptica: se retirará el catéter, se realizará cultivo del exudado si existe y un hemocultivo periférico además de iniciar antibioterapia empírica. Posteriormente, se ajustará el antibiótico según microorganismo y antibiograma. El tratamiento se deberá mantener durante 2 semanas en caso de vena periférica y 4-6 semanas en caso de vena central.

#### 4.5.7 Extracción de hemocultivos de control

Para el control evolutivo de las infecciones asociadas a catéter vascular se recomienda la realización de hemocultivos de control. A continuación, se detallan las indicaciones y cadencia recomendada.

**Hemocultivos del catéter**: cada 48-72 horas en el caso de realizar sellado antibiótico, hasta obtener 1 resultado negativo (se recomienda extraer un hemocultivo cualitativo para aumentar su sensibilidad).

**Hemocultivos periféricos**: no se recomienda su extracción de forma sistemática. Solamente se debe realizar hemocultivo cualitativo periférico de control en las siguientes situaciones:

- Persistencia de fiebre/clínica tras inicio del tratamiento antibiótico.
- Aparición de fiebre/clínica en pacientes con colonización de catéter en los que se haya mantenido el catéter sin iniciar antibioterapia sistémica.
- Infección asociada a catéter por *Candida spp.* o *S. aureus*.



TÍTOL DOCUMENT				DATA DOCUMENT			
<b>ESTÀNDARD</b>	<i>(a codificar per Direcció Processos i Qualitat)</i>	<b>CODI</b>	<i>(a codificar per Direcció Processos i Qualitat)</i>	<b>VERSÍO</b>	03	<b>PÀGINES</b>	23 de 27

-Necesidad de colocar un nuevo catéter intravascular (realizar a las 72 horas de retirada del catéter antiguo). Ante la necesidad de insertar **un nuevo catéter venoso central (especialmente si es tunelizado)** tras el diagnóstico de infección de catéter, se indicará solo si se cumplen las siguientes condiciones: paciente hemodinámicamente estable, sin secuelas de infección endovascular, hemocultivo de control negativo y al menos 72 horas de tratamiento antibiótico sistémico (se intentará posponer hasta cumplir los días 7-10 de tratamiento si la situación del paciente lo permite).



TÍTOL DOCUMENT				DATA DOCUMENT			
<b>ESTÀNDARD</b>	(a codificar per Dirección Procesos i Qualitat)	<b>CODI</b>	(a codificar per Dirección Procesos i Qualitat)	<b>VERSIÓ</b>	03	<b>PÀGINES</b>	24 de 27

## 6. BIBLIOGRAFIA

1. Gaynes R, Band JD. Epidemiology, pathogenesis, and microbiology of intravascular catheter infections. *UptoDate*. 2014;11.
2. Harris A, Baron EL. Prevention of intravascular catheter-related infections. 2016;1:1–27.
3. Kaplan SL. Diagnosis of intravascular catheter-related infections. 2017;1–9.
4. Edwards MS. Treatment of intravascular catheter-related infections. 2017;1–19.
5. Baron EL. Antibiotic lock therapy for treatment of catheter-related bloodstream infections. *UptoDate*. 2015;1–13.
6. Infección de origen en catéter upiip 2009. 2009;1–8.
7. Shah H, Bosch W, Thompson KM, Hellinger WC. Intravascular catheter-related bloodstream infection. *The Neurohospitalist*. 2013;3(3):144–51.
8. O'Grady NP, Alexander M, Dellinger EP, Gerberding JL, Heard SO, Maki DG, et al. Guidelines for the prevention of intravascular catheter-related infections. *Am J Infect Control*. 2002;30(8):476–89.
9. O'Grady NP, Alexander M, Burns LA, Dellinger EP, Garland J, Heard SO, et al. Summary of recommendations: Guidelines for the Prevention of Intravascular Catheter-related Infections. *Clin Infect Dis*. 2011;52(9):1087–99.
10. Mermel LA, Allon M, Bouza E, Craven DE, Flynn P, O'Grady NP, et al. Clinical practice guidelines for the diagnosis and management of intravascular catheter-related infection: 2009 Update by the Infectious Diseases Society of America. *Clin Infect Dis*. 2009;49(1):1.
11. Gahlot R, Nigam C, Kumar V, Yadav G, Anupurba S. Catheter-related bloodstream infections. Vol. 4, *International journal of critical illness and injury science*. 2014. p. 162–7.
12. Valentine KM. Ethanol lock therapy for catheter-associated blood stream infections in a pediatric intensive care unit. *Pediatr Crit Care Med*. 2011;12(6):e292-6.
13. George J. Antibiotic-impregnated catheters for prevention of bloodstream infection. *Lancet*. 2016;388(10057):2235.
14. Martín-Rabadán P, Pérez-García F, Zamora Flores E, Nisa ES, Guembe M, Bouza E. Improved method for the detection of catheter colonization and catheter-related bacteremia in newborns. *Diagn Microbiol Infect Dis*. 2017;



TÍTOL DOCUMENT				DATA DOCUMENT			
<b>ESTÀNDARD</b>	<i>(a codificar per Direcció Procésos i Qualitat)</i>	<b>CODI</b>	<i>(a codificar per Direcció Procésos i Qualitat)</i>	<b>VERSIÓ</b>	03	<b>PÀGINES</b>	25 de 27

15. Erdei C, McAvoy LL, Gupta M, Pereira S, McGowan EC. Is Zero Central Line-Associated Bloodstream Infection Rate Sustainable? A 5-Year Perspective. *Pediatrics*. 2015;135(6):e1485–93.
16. Vergara T, Véliz E, Fica A. Los días de exposición a nutrición parenteral aumentan el riesgo de bacteriemia asociada a catéter venoso central. *Rev Chil Infectol*. 2016;33(6):603–8.
17. Vidal M, Genillon JP, Forestier E, Trouiller S, Pereira B, Mrozek N, et al. Outcome of totally implantable venous-access port-related infections. *Med Mal Infect*. 2015.
18. Kavosi Z, Sarikhani Khorrami M, Keshavarz K, Jafari A, Hashemi Meshkini A, Safaei HR, et al. Is Taurolidine-citrate an effective and cost-effective hemodialysis catheter lock solution? A systematic review and cost-effectiveness analysis. *Med J Islam Repub Iran*. 2016;30:347.
19. Pittiruti M, Bertoglio S, Scoppettuolo G, Biffi R, Lamperti M, Dal Molin A, et al. Evidence-based criteria for the choice and the clinical use of the most appropriate lock solutions for central venous catheters (Excluding dialysis catheters): A GAVeCeLT consensus. *J Vasc Access*. 2016;17(6):453–64.
20. Justo JA, Bookstaver PB. Antibiotic lock therapy: Review of technique and logistical challenges. *Infect Drug Resist*. 2014;7:343–63.
21. Ferrer C, Almirante B. Infecciones relacionadas con el uso de los cateteres vasculares. *Enferm Infecc Microbiol Clin*. 2014;32(2):115–24.
22. Vassallo M, Dunais B, Roger PM. Antimicrobial lock therapy in central-line associated bloodstream infections: a systematic review. *Infection*. 2015;43(4):389–98.
23. Gominet M, Compain F, Beloin C, Lebeaux D. Central venous catheters and biofilms: where do we stand in 2017? *Apmis*. 2017;125(4):365–75.
24. Tan M, Lau J, Guglielmo BJ. Ethanol Locks in the Prevention and Treatment of Catheter-Related Bloodstream Infections. *Ann Pharmacother*. 2014;48(5):607–15.
25. Valentine KM. Ethanol lock therapy for catheter-associated blood stream infections in a pediatric intensive care unit. *Pediatr Crit Care Med* [Internet]. 2011;12(6):e292-6.
26. Cateau E, Rodier MH, Imbert C. In vitro efficacies of caspofungin or micafungin catheter lock solutions on *Candida albicans* biofilm growth. *J Antimicrob Chemother*. 2008;62(1):153–5.
27. Marcos-Zambrano LJ, Escribano P, Vecchio MG del, Bouza E, Guinea J. Micafungin is more active against *Candida albicans* biofilms with high metabolic activity. *J Antimicrob Chemother*. 2014;69(11):2984–7.
28. Programa de vigilancia de les infeccions nosocomials als hospitals de Catalunya (VinCat). Manual 2015. Direcció General de Salut Pública. Departament de Salut. Generalitat de Catalunya.



TÍTOL DOCUMENT				DATA DOCUMENT			
<b>ESTÀNDARD</b>	(a codificar per Direcció Processos i Qualitat)	<b>CODI</b>	(a codificar per Direcció Processos i Qualitat)	<b>VERSIÓ</b>	03	<b>PÀGINES</b>	26 de 27

29. Spelman D, Editor MPHS, Bloom A. Suppurative (septic) thrombophlebitis. UptoDate. 2017;1–9.

30. Badia JM, Barrufet P, Calbo E, Besoli A, Casas I, Diaz E, et al. Vigilància de les Infeccions relacionades amb l'atenció sanitària de Catalunya (VINCat): informe anual 2022. Barcelona: Departament de Salut; 2023.

31. McMullan BJ, Andresen D, Blyth CC, Avent ML, Bowen AC, Britton PN, Clark JE, Cooper CM, Curtis N, Goeman E, Hazelton B, Haeusler GM, Khatami A, Newcombe JP, Oswicki J, Palasanthiran P, Starr M, Lai T, Nourse C, Francis JR, Isaacs D, Bryant PA; ANZPID-ASAP group. Antibiotic duration and timing of the switch from intravenous to oral route for bacterial infections in children: systematic review and guidelines. Lancet Infect Dis. 2016 Aug;16(8):e139-52. doi: 10.1016/S1473-3099(16)30024-X. Epub 2016 Jun 16. PMID: 27321363.

32. McMullan BJ, Campbell AJ, Blyth CC, McNeil JC, Montgomery CP, Tong SYC, et al. Clinical management of staphylococcus aureus bacteremia in neonates, children, and adolescents. Pediatrics.2020;146(3):e20200134. <https://doi.org/10.1542/peds.2020-0134>

33. Chaves F. Diagnosis and treatment of catheter-related bloodstream infection: Clinical guidelines of the Spanish society of clinical microbiology and infectious diseases (SEIMC) and the Spanish society of intensive care medicine and coronary units (SEMICYUC). Seimc.org. [https://www.seimc.org/contenidos/documentoscientificos/guiasclinicas/seimc-guiasclinicas-2017-Catheter-Related\\_Bloodstream\\_Infection.pdf](https://www.seimc.org/contenidos/documentoscientificos/guiasclinicas/seimc-guiasclinicas-2017-Catheter-Related_Bloodstream_Infection.pdf)

34. Mermel LA, Allon M, Bouza E, Craven DE, Flynn P, O'Grady NP, et al. Clinical practice guidelines for the diagnosis and management of intravascular catheter-related infection: 2009 update by the infectious diseases society of America. Clin Infect Dis. 2009;49(1):1–45. <https://academic.oup.com/cid/article/49/1/1/369414?login=true>

35. Planes AM, Calleja R, Bernet A, Campins-Martí M, Almirante B, Pumarola T, Fernández-Hidalgo N. Evaluation of the usefulness of a quantitative blood culture in the diagnosis of catheter-related bloodstream infection: Comparative analysis of two periods (2002 and 2012). Enferm Infecc Microbiol Clin. 2016 Oct;34(8):484-9. doi: 10.1016/j.eimc.2015.11.007.

36. Aldea Mansilla C, Martínez-Alarcón J, Gracia Ahufinger I, Guembe Ramírez M. Diagnóstico microbiológico de las infecciones asociadas a catéteres intravasculares. 2018. 15a. Guembe Ramírez M (coordinador). Procedimientos en Microbiología Clínica. Cercenado Mansilla E, Cantón Moreno R (editores). Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica (SEIMC). 2018.



TÍTOL DOCUMENT			DATA DOCUMENT				
<b>ESTÀNDARD</b>	<i>(a codificar per Direcció Processos i Qualitat)</i>	<b>CODI</b>	<i>(a codificar per Direcció Processos i Qualitat)</i>	<b>VERSÍO</b>	03	<b>PÀGINES</b>	27 de 27

## 6. DOCUMENTOS RELACIONADOS

### GUIAS, PROTOCOLOS, RECOMENDACIONES U OTROS PROCEDIMIENTOS CON LOS QUE SE RELACIONA.

TÍTOL DOCUMENT	CODI
Candidemia i candidiasis invasiva a Pediatria. 2022	www.upiip.com
Sèpsia greu. 2016.	www.upiip.com
Neutropènia febril. 2024.	www.upiip.com
Profilaxis antibiòtica perioperatoria. 2023	<a href="http://www.upiip.com">www.upiip.com</a>
Codi sèpsia en Pediatria	www.upiip.com