 <b>Son Espases</b> hospital universitari <b>NOM DEL SERVEI, UNITAT O ÀREA</b>	<b>TÍTOL DEL PROTOCOL,          PROCEDIMENT, GUIA,          MANUAL, INSTRUCCIÓ DE          TREBALL</b>	CODI*
		REVISIÓ**
		DATA
		Pàgina 2 de 14

## 1. INTRODUCCION

La cateterización intravascular se ha convertido en un aspecto imprescindible de la asistencia intrahospitalaria.

La infección es la principal complicación de la cateterización intravascular, pudiendo dar consecuencias locales (infección del punto o del túnel de inserción, flebitis) o sistémicas (bacteriemia relacionada con el catéter (BRC) y complicaciones metastásicas como endocarditis, tromboflebitis, osteomielitis, endoftalmitis y abscesos). La infección relacionada con el catéter es la causa más frecuente de bacteriemia nosocomial .

La unidad más utilizada de medición de infección relacionada con catéter es la tasa de incidencia, que se expresa como el nº de casos de bacteriemias por mil días de cateterización venosa. (BRC/1.000 días de catéter).

Las tasas de BRC en el año 2016 en UCI en nuestro hospital son de 1,49 episodios/1000 días de catéter (2,17 si se tienen en cuenta solamente los CVC y 2,5 si asociamos las bacteriemias primarias).

## 2. FACTORES DE RIESGO


El riesgo de infección depende del tipo de catéter y lugar de inserción, su forma y frecuencia de uso, duración de la cateterización, características del paciente (enfermedad de base, gravedad) y experiencia y sensibilización del equipo clínico que lo utiliza.

Son importantes las medidas de prevención y profilaxis, habiéndose demostrado que la aplicación de una serie de medidas básicas durante la inserción y mantenimiento del catéter, reduce el riesgo de infección.

*(ver Documento del Servicio de Medicina Preventiva, sobre cuidados en el mantenimiento de catéteres).(link)*

**Tabla 1. Factores de riesgo de BRC**

Factores paciente	Factores terapia	Factores catéter
Neonatos, >65 años Paciente crítico, sepsis	Inserción de catéter por equipo sin experiencia UCI	Inserción quirúrgica > percutánea Inserción urgente>electiva Catéter

 <b>son Espases</b> hospital universitari <b>NOM DEL SERVEI, UNITAT O ÀREA</b>	<b>TÍTOL DEL PROTOCOL,          PROCEDIMENT, GUIA,          MANUAL, INSTRUCCIÓ DE          TREBALL</b>	CODI*
		REVISIÓ**
		DATA
		Pàgina 3 de 14

Inmunosupresión	Otros dispositivos invasivos	polivinilo>polietileno>poliuretano>teflón
Trauma grave	Nutrición parenteral	Largo tiempo inserción
Quemado	inmunosupresores	Multilumen
Cirugía mayor	Mantenimiento deficiente	Desinfección subóptima de la piel
Malnutrición	Implantación femoral>yugular>subclavia	Mantenimiento deficiente

### 3. TIPOS DE CATÉTER

Existen diferentes tipos de catéteres intravasculares y con diferentes técnicas de inserción.

Según el material, los catéteres de teflón o poliuretano se asocian con menos complicaciones infecciosas que los de polivinilo o polietileno.

Según su localización pueden dividirse en arteriales (monitorización hemodinámica, toma de muestras) y venosos que son los más utilizados (administración de fármacos y sueroterapia, NPT, derivados sanguíneos, diálisis).


Según el punto de inserción y el riesgo de BRC los catéteres venosos pueden ser:

a) Venosos periféricos cortos: son los más frecuentemente utilizados a través de venas de la mano o antebrazo, pero producen pocas complicaciones infecciosas.

b) Venosos centrales (CVC): implantados generalmente por vía subclavia, yugular o femoral. Los CVC pueden ser temporales o de mantenimiento prolongado. Los de *uso prolongado* suelen ser de implantación quirúrgica y utilizados para quimioterapia prolongada, tratamiento domiciliario endovenoso o diálisis (Hickman, Broviac). Muchas veces se insertan a través de un tunel subcutáneo. Además existen reservorios subcutáneos que permiten acceso con una aguja desde el exterior (Porth-a-cath). Los CVC *temporales* suelen ser de implantación no quirúrgica, de uso mucho más frecuente y los más frecuentemente relacionados con BRC.

c) CVC de inserción periférica: a través de vena cefálica o basílica, son una alternativa que permite disponer de un acceso venoso durante largo tiempo (hasta seis meses) con menor riesgo de infección.

**Tabla 2. BRC aceptable según tipo de catéter**

 <b>NOM DEL SERVEI, UNITAT O ÀREA</b>	<b>TÍTOL DEL PROTOCOL, PROCEDIMENT, GUIA, MANUAL, INSTRUCCIÓ DE TREBALL</b>	CODI*
		REVISIÓ**
		DATA
		Pàgina 4 de 14

Tasa bacteriemia relacionada/1000 días catéter (aprox)					
arterial	Venoso periférico	CVC	CVC acceso periférico	CVC tunelizado	Reservorio subcutáneo
1,7	0,2-0,5	2,7	2,1	1,6	0,1

#### 4. PATOGENIA:

En las infecciones relacionadas con dispositivos intravasculares pueden estar implicados, en orden de importancia, diferentes mecanismos tanto en la inserción como durante el mantenimiento:

- a) Acceso de microorganismos desde la piel adyacente al punto de inserción (vía extraluminal).
- b) Contaminación de las conexiones del dispositivo (vía intraluminal).
- c) Infusión de líquidos contaminados.
- e) Colonización del catéter por diseminación hematogena desde un foco séptico distante.

Aproximadamente, el 65% de las infecciones relacionadas con catéter se originan a partir de la flora cutánea y el 30% a partir de las conexiones.

La adherencia y colonización del catéter por los microorganismos genera un matriz biológica (*Biofilm*) que los protege de las defensas del huésped y que dificulta la penetración del antibiótico, favoreciendo el crecimiento de los patógenos.


#### 5. EPIDEMIOLOGIA

Los microorganismos que producen más frecuentemente infección relacionada con el catéter son los cocos gram positivos (*Staphylococcus epidermidis* y otros *plasmocoagulasa negativos* y *Staphylococcus aureus*).

Cada vez son más frecuentes las infecciones por gram negativos, especialmente en pacientes inmunodeprimidos o que reciben tratamiento oncológico.

Las BRC por levaduras suelen estar en relación con catéteres multilumen utilizados para NPT.

#### 6. TIPOS Y DEFINICIÓN DE INFECCIÓN ASOCIADA A CATÉTER:

 <b>Son Espases</b> hospital universitari <b>NOM DEL SERVEI, UNITAT O ÀREA</b>	<b>TÍTOL DEL PROTOCOL,          PROCEDIMENT, GUIA,          MANUAL, INSTRUCCIÓ DE          TREBALL</b>	CODI*
		REVISIÓ**
		DATA
		Pàgina 5 de 14

a) **Colonización del catéter:** crecimiento de > 15 unidades formadoras de colonias (UFC) en cultivo semicuantitativo del segmento proximal o distal del catéter, sin clínica acompañante y hemocultivos de sangre periférica negativos.

b) **Flebitis:** signos inflamatorios alrededor del punto de entrada del catéter o en la vena canalizada. En catéteres periféricos muchas veces no está relacionada con infección (riesgo de bacteriemia bajo).

c) **Infección del punto de entrada:** eritema o induración hasta en los 2 centímetros alrededor de la entrada del catéter. Puede estar asociado a otros signos y síntomas de infección, como fiebre o salida de pus por el lugar de salida del catéter, con o sin evidencia de bacteriemia.

Se definirá tunelitis si se aprecia inflamación de >2 cm en el trayecto de un catéter tunelizado.

La infección del reservorio se define si existe afectación del tejido subcutáneo en catéter con esta implantación, con frecuencia asociado a inflamación, eritema y/o induración del tejido de la bolsa. Puede ocurrir con o sin bacteriemia asociada.

d) **Bacteriemia relacionada con catéter (BRC):** bacteriemia o fungemia en un paciente con CVC, con manifestaciones clínicas de infección (fiebre, escalofríos, hipotensión) con aislamiento del mismo microorganismo (especie y antibiograma) en el cultivo de la punta del catéter y en al menos 1 hemocultivo extraído de sangre periférica, si se excluye otro diagnóstico etiológico alternativo a la bacteriemia. Se puede considerar también el diagnóstico de BRC *probable* cuando el cuadro clínico desaparece en las 48 horas siguientes a la retirada del catéter.


e) **Bacteriemia (o fungemia) relacionada con los líquidos de infusión:** cuadro clínico de sepsis, sin otro foco aparente de infección, con aislamiento del mismo microorganismo en el líquido de infusión y en el hemocultivo extraído percutáneamente.

f) **Tromboflebitis séptica:** infección de trombosis en relación con dispositivo intravascular con extensión a la vena canalizada. La bacteriemia se mantiene a pesar de la retirada del catéter.

## 6. DIAGNÓSTICO DE INFECCIÓN ASOCIADA A CATÉTER

### (Ponerse en contacto con el Servicio de Microbiología)

Para el diagnóstico de una BRC necesitamos además de una evaluación de las manifestaciones clínicas del paciente, una confirmación microbiológica.

 <b>Son Espases</b> hospital universitari <b>NOM DEL SERVEI, UNITAT O ÀREA</b>	<b>TÍTOL DEL PROTOCOL,          PROCEDIMENT, GUIA,          MANUAL, INSTRUCCIÓ DE          TREBALL</b>	CODI*
		REVISIÓ**
		DATA
		Pàgina 6 de 14

La sintomatología clínica de la BRC es generalmente inespecífica e indistinguible de la de otro foco infeccioso (fiebre, escalofríos, hipotensión). Los signos locales de infección, la disfunción del catéter, la aparición de signos de sepsis que aparecen inmediatamente tras la infusión a través del catéter o la rápida mejoría de la sintomatología al retirar el catéter, orientan a que la infección dependa del dispositivo.

Los síntomas focales son más evidentes en la infección relacionada con CVP. Hay que sospechar siempre una BRC, ante aparición de fiebre sin foco aparente, en un paciente portador de un CVC.

El diagnóstico de confirmación se realizará a través de técnicas microbiológicas, siempre que se pueda retirando el catéter.

ANTES de retirar un catéter e iniciar tratamiento antibiótico, debemos extraer hemocultivos de una vena periférica.


SI SE RETIRA EL CATÉTER POR SOSPECHA DE INFECCIÓN, CULTIVAR SIEMPRE LA PUNTA DEL CATÉTER.

El cultivo mediante torunda de las conexiones del catéter (<15 ufc) tiene valor predictivo negativo.

Realizaremos cultivos si se sospecha infección, NO de rutina para la confirmación microbiológica de BRC, en paciente con sospecha clínica debería cumplirse:

- Si se retira el catéter: aislamiento del mismo microorganismo (especie e idéntico antibiograma) en el hemocultivo extraído de una vena periférica y en un cultivo semicuantitativo (>15 ufc) de la punta del catéter. (En caso de *Staphylococcus* plasmocoagulasa negativos se exigirá el aislamiento del microorganismo, al menos en 2 frascos de hemocultivo periféricos).
- Si no se retira el catéter:
  - Aislamiento del mismo microorganismo en hemocultivos simultáneos cuantitativos en una proporción superior o igual a 3:1 en las muestras extraídas a través del catéter respecto a las obtenidas por venopunción
  - Hemocultivos pareados extraídos simultáneamente del catéter y de vía periférica, con detección 2 h antes de positividad (en sistema automático de cultivo) de la muestra extraída del catéter, con crecimiento del mismo microorganismo.

En el caso de no poder realizar hemocultivos de sangre periférica, se realizarían cultivos cuantitativos (valor >100 ufc) extraídos de las otras luces del catéter, enviados a Servicio de Microbiología en tubo ISOLATOR (recuentos 5:1 en diferentes luces, considerar posible BRC). No permite distinguir bacteriemia relacionada con el catéter de otra de alto grado, sobre todo en pacientes inmnodeprimidos o con sepsis grave.

 <b>NOM DEL SERVEI, UNITAT O ÀREA</b>	<b>TÍTOL DEL PROTOCOL, PROCEDIMENT, GUIA, MANUAL, INSTRUCCIÓ DE TREBALL</b>	CODI*
		REVISIÓ**
		DATA
		Pàgina 7 de 14

El cultivo de exudado con torunda de la zona de punción y con hisopo, si es posible, de las conexiones (<15 ufc) tienen cierto VPN y pueden ayudarnos en el manejo de catéteres de uso prolongado.

Para otras técnicas de diagnóstico más laboriosas (Gram, tinciones) o la detección de microorganismos con técnicas moleculares (Hongos) contactar directamente con el Servicio de Microbiología.

## 7. ACTUACIÓN ANTE UNA BACTERIEMIA RELACIONADA CON CATÉTER

Las preguntas a hacerse ante la sospecha de una infección relacionada con catéter, serían:

- ✓ ¿Cómo debemos escalar el manejo?
- ✓ ¿Debemos retirar el catéter potencialmente infectado?
- ✓ ¿Qué tratamiento empírico deberíamos iniciar hasta tener resultados microbiológicos?

### ¿Cuándo retirar el catéter?

#### 1. Según cuadro clínico:


Un catéter con sospecha de infección, debería ser retirado siempre que sea fácil colocar uno nuevo y en todo paciente clínicamente inestable (hipotensión, fallo de algún órgano).

Además hay que considerar la retirada del catéter: cuando haya signos evidentes de infección local en el punto de entrada, cultivos positivos de catéter cambiado con guía, en los pacientes inmunodeprimidos, cuando se sospeche posibilidad de infección complicada (endocarditis, tromboflebitis séptica, osteomielitis) y cuando persista la bacteriemia/sepsis tras 72 h de tratamiento antibiótico apropiado.

Existen situaciones en las que el riesgo de cambio de catéter es elevado; en casos excepcionales, si el paciente está estable y valorando este riesgo-beneficio de la colocación de un nuevo catéter, puede considerarse el mantener el catéter o el recambio del catéter con una guía. Para reducir la posibilidad de contaminación del nuevo catéter puede sellarse 12 h con antibiótico la luz por donde ha pasado la guía. Si el catéter retirado estuviera infectado, habrá que colocar un nuevo catéter.

#### 2. Según la positividad del cultivo:

Sólo se debería mantener el catéter, si es temporal y en pacientes estables en los que se considere el riesgo de un recambio de catéter, en infección por Staphylococcus plasmo-coagulasa negativa. En algunos casos de acceso vascular complicado y necesidad de catéter de uso prolongado, se podría

 <b>NOM DEL SERVEI, UNITAT O ÀREA</b>	<b>TÍTOL DEL PROTOCOL, PROCEDIMENT, GUIA, MANUAL, INSTRUCCIÓ DE TREBALL</b>	CODI*
		REVISIÓ**
		DATA
		Pàgina 8 de 14

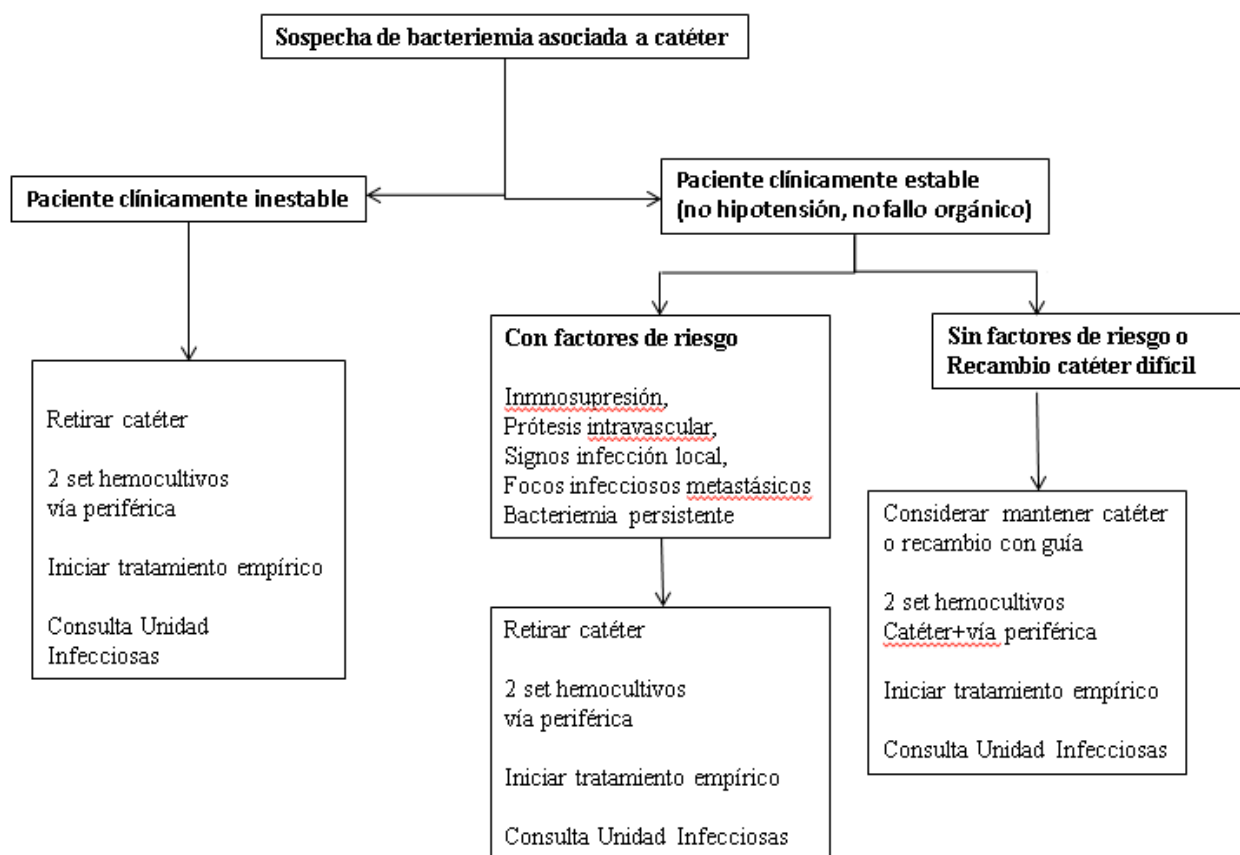
plantear el mantenimiento del catéter en infección por bacilos gram negativos o *Enterococcus* sp en pacientes estables, asociando en estos casos sellado del catéter con antibiótico al tratamiento sistémico endovenoso.

Hay que retirar “siempre” el catéter en caso de infección por *Staphylococcus aureus* (vs *Staphylococcus lugdunensis*) e infección fúngica.

**Tabla 3. Indicación de retirada de catéter con sospecha de infección en BRC**

Según clínica del paciente	Según microorganismo	Según catéter
Sepsis grave o shock séptico	<i>Staphylococcus aureus</i>	Catéter periférico
Inmunodepresión	<i>Pseudomonas Aeruginosa</i>	Catéter arterial
Signos de infección en la zona de punción	<i>Candida</i> sp	Catéter no necesario
Complicaciones, metástasis sépticas.	<i>Aspergillus</i> sp	Catéter fácil de sustituir
Bacteriemia >48-72 h a pesar de tratamiento correcto	<i>Enterococcus</i> sp	
	BGN multiresistentes	
	<i>Mycobacterium</i> sp	
	<i>Corynebacterium</i> JK	





### Tratamiento antibiótico


El **tratamiento empírico** debe basarse en el estado clínico del paciente, los factores de riesgo asociados a la infección, la utilización previa de antibióticos y los microorganismos locales más frecuentemente implicados en las BRC, teniendo en cuenta los patrones de resistencia.

El tratamiento antibiótico empírico debería ir dirigido a cubrir *Staphylococcus plasmocoagulasa*-negativa, *Staphylococcus aureus* y bacilos gram negativos (especialmente en pacientes inmunodeprimidos, con sepsis grave o shock o colonización previa conocida).

En función de la prevalencia de enterobacterias productoras de BLEE, plantearse realizarse cobertura de estos BGN.

El tratamiento empírico debería incluir antifúngicos si el catéter está colocado en vena femoral, colonización previa fúngica en más de una localización, catéter utilizado para Nutrición Parenteral total, pacientes inmunodeprimidos y antecedente de infección intraabdominal.

Tener en cuenta alergias, comorbilidades y situación clínica del paciente al elegir el tratamiento antibiótico (por ejemplo: valorar daptomicina en pacientes graves con fallo renal agudo, uso de

 <b>Son Espases</b> hospital universitari <b>NOM DEL SERVEI, UNITAT O ÀREA</b>	<b>TÍTOL DEL PROTOCOL, PROCEDIMENT, GUIA, MANUAL, INSTRUCCIÓ DE TREBALL</b>	CODI*
		REVISIÓ**
		DATA
		Pàgina 10 de 14

otros fármacos nefrotóxicos o técnicas continuas de depuración renal). A valorar, si se mantiene el catéter, la posible mayor eficacia en el *biofilm* de daptomicina en infecciones por gram positivos y micafungina en infecciones fúngicas.

Con los resultados microbiológicos debe adaptarse el tratamiento en función del aislamiento, interrumpiendo el antibiótico innecesario y desescalando de acuerdo con el antibiograma.

**Tabla 4. Tratamiento antibiótico empírico**


Microorganismo	Antibiótico	Alternativa
Cocos GP	Vancomicina o Daptomicina	Linezolid
+	+	
Bacilos GN	Cefalosporina 3 <sup>a</sup> G (antiPseudomonas) o Carbapenem	(Alérgicos β-lactámicos) Aztreonam
+/-	+/-	
infección fúngica	Equinocandina	Anfotericina B

Consideraciones en cuanto a **tratamiento dirigido**:

a) *Staphylococcus plasm-coagulasa negativa*: son generalmente infecciones de carácter benigno sobre todo si se retira catéter. Duración del tratamiento 5-7 días. Si el paciente está estable y afebril, sin otros dispositivos intravasculares ni infección profunda y con hemocultivos posteriores tras retirar el catéter negativos, no haría falta tratamiento. Si no se retira el catéter, se mantendrá tto sistémico 10-14 días + sellado de catéter. A tener en cuenta cepas intrahospitalarias de Staphylococcus Epidermidis Linezolid-Resistente. Staphylococcus lugdunensis debe ser tratado al igual que el Staphylococcus aureus.

b) *Staphylococcus aureus*: El tratamiento de elección de la bacteriemia por *S. aureus* meticilinsensible (SAMS) es cloxacilina. Se recomienda realizar ETT a los 5-7 días de la BRC por riesgo de endocarditis. Se recomienda que el tratamiento de la bacteriemia no complicada sea de 10-14 días a partir de la negativización de los hemocultivos (hemocultivos de control (72 h y al finalizar el tratamiento) y el de la complicada se mantendrá 4-6 semanas. Hay que realizar un ecocardiograma transesofágico para descartar endocarditis a los 5 días del inicio de la infección.

c) Microorganismos Gram negativos: Los pacientes con colonización conocida por microorganismos gram negativos multirresistentes deberían recibir cobertura inicial con dos

 <b>Son Espases</b> hospital universitari <b>NOM DEL SERVEI, UNITAT O ÀREA</b>	<b>TÍTOL DEL PROTOCOL,          PROCEDIMENT, GUIA,          MANUAL, INSTRUCCIÓ DE          TREBALL</b>	CODI*
		REVISIÓ**
		DATA
		Pàgina 11 de 14

fármacos con actividad anti-Pseudomónica, que se modificará según antibiograma. Duración del tratamiento 10-14 días. La cobertura de Enterobacterias productoras de BLEE debería realizarse ajustada al antibiograma. con carbapenemes y tener en cuenta la posibilidad de infección por Pseudomonas MDR (cepa en el hospital sensible a colistina y amikacina).

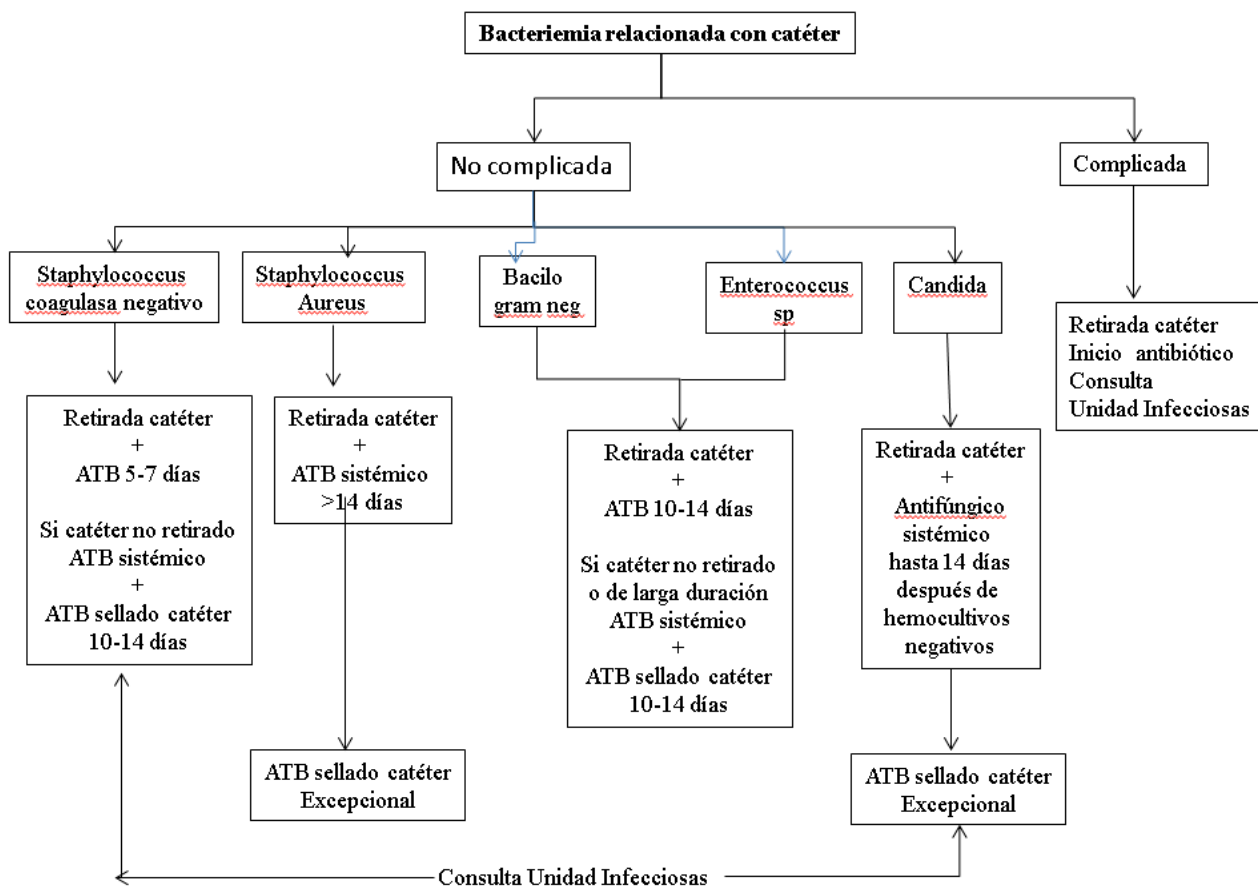
d) *Enterococcus sp*: Ampicilina es el antibiótico de elección para *Enterococcus fecalis* sensible. Se utilizará Vancomicina en pacientes con alergia a betalactámicos. Si se mantiene el catéter, se recomienda asociar tto con aminoglucósidos. Duración del tratamiento 10-14 días. Realizar ETT si hay sospecha de BRC complicada.


e) *Candida sp*: Se recomienda tratamiento con fluconazol en pacientes estables, no neutropénicos y que no han sido tratados previamente con azoles. En los pacientes graves, neutropénicos o tratamiento reciente con azoles, se recomienda utilizar equinocandinas. Una vez identificada la especie, considerar modificar la terapia inicial. La duración del tratamiento si no hay complicaciones metastásicas es de 14 días a partir de la resolución de los síntomas y negativización de hemocultivos. Realizar fondo de ojo para descartar endoftalmitis.

**Tabla 5. Tratamiento dirigido**

Microorganismo	Antibiótico elección	Alternativa	Duración	ETE
Staphilococo coagulasa negativo	Meticilina S: cloxacilina.  Meticilina R: Vancomicina	Daptomicina (si fracaso renal, diálisis/TCRR)  Linezolid	Con retirada del catéter: 5-7 días  Sin retirar catéter 10-14 días	En sospecha de endocarditis
<i>S. aureus</i> meticilin sensible	cloxacilina	Alergia penicilina: vancomicina.  Intolerancia a vancomicina o fracaso renal: daptomicina	14 días mínimo si ETE negativo,	Siempre
<i>S. aureus</i> meticilin resistente	Vancomicina	Daptomicina o Linezolid	Retirada del catéter obligatoria	

<i>Enterococcus</i>	Ampicilina +/- aminoglúcosido o Vancomicina	Alergia penicilina: vancomicina.  Intolerancia a vancomicina o fracaso renal: daptomicina	14 días si ETE negativo  Retirada catéter obligatoria	Recomendado si posibilidad de BRC complicada
BGN	ver antibiograma		10-14 días	No necesario
Cándida	Ver fungigrama <i>Albicans/parapsi losis</i> : fluconazol  <i>Glabrata/krusei</i> : equinocandina	anfotericina B	14 días después del último hemocultivo negativo	En sospecha de endocarditis



 <b>son Espases</b> hospital universitari <b>NOM DEL SERVEI, UNITAT O ÀREA</b>	<b>TÍTOL DEL PROTOCOL,          PROCEDIMENT, GUIA,          MANUAL, INSTRUCCIÓ DE          TREBALL</b>	CODI*
		REVISIÓ**
		DATA
		Pàgina 13 de 14

Dosis Antibióticos más empleados para el tratamiento de BRC:


- Cloxacilina: 2 gr/4 h EV
- Daptomicina: 8-10 mg/kg/día EV
- Vancomicina: 15-20 mg/kg/12 h EV, monitorización de niveles necesaria (valle 10-20 mg/dl) (ponerse en contacto con Servicio de Farmacia)
- Teicoplanina: 6 mg/kg EV 3 dosis/ 8 h (24 h), mantenimiento 6 mg/kg/ 24 h EV
- Linezolid: 600 mg/12 h EV
- Ampicilina: 2 gr/4 h EV en infección por Enterococo sensible
- Piperacilina-Tazobactam: 4 gr/ 6 h EV
- Meropenem: 1 gr /6-8 h, en infecciones graves hasta 2 gr/8 h EV
- Ertapenem: 1 gr /24 EV, no cubre Pseudomona, a utilizar en Enterobacterias BLEE
- Colistina : Dosis de carga 9 M U + 2 M U /8 h EV
- Amikacina 15 mg/kg/24h EV
- Caspofungina 70 mg dosis inicial + 50 mg/24 h posteriorment EV
- Anidulafungina: 200 mg dosis inicial + 100 mg/24 h dosis posteriores EV
- Micafungina: 100 mg/24 h EV
- Fluconazol: 400-800 mg/día EV
- Anfotericina B: 5 mg/kg/24h EV

Sellado de catèter

## BIBLIOGRAFÍA:

Actualización en infecciones relacionadas con el uso de catéteres vasculares. Almirante Benito, Pahissa Albert, Ed. Marge Médica Books 2013; 1-213

Clinical practice guidelines for the diagnosis and management of intravascular catheter-related infection: 2009 Update by the Infectious Diseases Society of America. Mermel LA, Allon M, Bouza E, et al. Clin Infect Dis. 2009 Jul 1;49(1):1-45.

 <b>son Espases</b> hospital universitari <b>NOM DEL SERVEI, UNITAT          O ÀREA</b>	<b>TÍTOL DEL PROTOCOL,          PROCEDIMENT, GUIA,          MANUAL, INSTRUCCIÓ DE          TREBALL</b>	CODI*
		REVISIÓ**
		DATA
		Pàgina 14 de 14

Empiric therapy for intravenous central line infections and nosocomially-acquired acute bacterial endocarditis. Bouza E, Burillo A, Munoz P. Crit Care Clin.2008;24(2):293-312

Managing bloodstream infections in patients who have short-term central venous catheters. O'Grady NP, Chertow DS. Cleve Clin J Med. 2011 Jan;78(1):10-7

Catheter-related and infusion-related sepsis. Kumar A, Kethireddy S, Darovic GO. Crit Care Clin. 2013 Oct;29(4):989-1015

Infecciones relacionadas con el uso de los catéteres vasculares. Ferrer C, Almirante B. Enferm Infecc Microbiol Clin. 2014 Feb;32(2):115-24

Bloodstream infections and central line-associated bloodstream infections. Watson CM, Al-Hasan MN. Surg Clin North Am. 2014 Dec;94(6):1233-44.

Management of infections related to totally implantable venous-access ports: challenges and perspectives. Lebeaux D, Fernández-Hidalgo N, Chauhan A, Lee S, Ghigo JM, Almirante B, Beloin C. Lancet Infect Dis. 2014 Feb;14(2):146-59

Catheter-related infections in patients with haematological malignancies: novel preventive and therapeutic strategies. Zakhour R, Chaftari AM, Raad II. Lancet Infect Dis. 2016 Nov;16(11):241-250.