

<p>Las pruebas más exactas son:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Hemocultivo tomado del circuito de hemodiálisis ● Hemocultivo tomado del dispositivo intravascular <p>Las pruebas más inexactas son:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Hemocultivo venoso periférico ● Cultivo de segmento de catéter 	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Pruebas</th> <th>Número de estudios</th> <th>Resumen de sensibilidad % (IC 95%)</th> <th>Resumen de especificidad % (IC 95%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Hemocultivo venoso periférico</td> <td>1 RS 1 Cohorte</td> <td>79% (IC al 95% de 74%–84%) (pareado) 93,9% (sangre periférica)</td> <td>99% (IC al 95% de 98%–100%) (pareado) 92,5% (sangre periférica)</td> </tr> <tr> <td>Hemocultivo tomado directo del circuito de hemodiálisis</td> <td>1 Cohorte</td> <td>93.5%</td> <td>100%</td> </tr> <tr> <td>Hemocultivo tomado de un dispositivo intravascular</td> <td>1 RS 1 Cohorte</td> <td>91% (cualitativo) 84% (cuantitativo)</td> <td>86% (cualitativo) 90 (cuantitativo)</td> </tr> <tr> <td>Cultivo de segmento de catéter</td> <td>1 RS 1 Cohorte</td> <td>87% (cualitativo) 83% (semicuantitativo) 82% (cuantitativo)</td> <td>75% (cualitativo) 86% (semicuantitativo) 86% (cuantitativo)</td> </tr> </tbody> </table>	Pruebas	Número de estudios	Resumen de sensibilidad % (IC 95%)	Resumen de especificidad % (IC 95%)	Hemocultivo venoso periférico	1 RS 1 Cohorte	79% (IC al 95% de 74%–84%) (pareado) 93,9% (sangre periférica)	99% (IC al 95% de 98%–100%) (pareado) 92,5% (sangre periférica)	Hemocultivo tomado directo del circuito de hemodiálisis	1 Cohorte	93.5%	100%	Hemocultivo tomado de un dispositivo intravascular	1 RS 1 Cohorte	91% (cualitativo) 84% (cuantitativo)	86% (cualitativo) 90 (cuantitativo)	Cultivo de segmento de catéter	1 RS 1 Cohorte	87% (cualitativo) 83% (semicuantitativo) 82% (cuantitativo)	75% (cualitativo) 86% (semicuantitativo) 86% (cuantitativo)	<p>La evidencia presentada resume la sensibilidad y especificidad de los hemocultivos tomados de diferentes localizaciones: venoso periférico, tomado directo del circuito, tomado del dispositivo intravascular.</p> <p>Las pruebas con mejor sensibilidad y especificidad fueron el hemocultivo tomado directo del circuito y el hemocultivo tomado de un dispositivo intravascular tuvieron mejores sensibilidad y especificidad.</p> <p>Por ende, el GEG considera que, en comparación con la referencia, las pruebas preferidas serían el hemocultivo tomado del circuito de hemodiálisis y el hemocultivo tomado del lumen de un dispositivo intravascular. En periodos inter dialíticos se puede considerar la toma del hemocultivo venoso periférico. El GEG considera que sería beneficioso utilizar hemocultivos pareados.</p>
	Pruebas	Número de estudios	Resumen de sensibilidad % (IC 95%)	Resumen de especificidad % (IC 95%)																		
	Hemocultivo venoso periférico	1 RS 1 Cohorte	79% (IC al 95% de 74%–84%) (pareado) 93,9% (sangre periférica)	99% (IC al 95% de 98%–100%) (pareado) 92,5% (sangre periférica)																		
	Hemocultivo tomado directo del circuito de hemodiálisis	1 Cohorte	93.5%	100%																		
	Hemocultivo tomado de un dispositivo intravascular	1 RS 1 Cohorte	91% (cualitativo) 84% (cuantitativo)	86% (cualitativo) 90 (cuantitativo)																		
Cultivo de segmento de catéter	1 RS 1 Cohorte	87% (cualitativo) 83% (semicuantitativo) 82% (cuantitativo)	75% (cualitativo) 86% (semicuantitativo) 86% (cuantitativo)																			

No identificados y sobre diagnosticados

Juicio	Evidencia	Consideraciones adicionales																	
<p>Hemocultivo venoso periférico</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Pequeño <p>Hemocultivo tomado de un dispositivo intravascular</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Pequeño <p>Cultivo de segmento de catéter</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Mediano (modalidad cuantitativa) ● Grande (modalidad cualitativa) 	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Pruebas</th> <th colspan="2">Consecuencias en una población de 1000 y una prevalencia de riesgo de infección en catéter de 10%</th> </tr> <tr> <th>No identificados (VPN)</th> <th>Sobre diagnosticados (VPP)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Hemocultivo venoso periférico</td> <td>98%</td> <td>89%</td> </tr> <tr> <td>Hemocultivo tomado directo del circuito de hemodiálisis</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Hemocultivo tomado de un dispositivo intravascular</td> <td>99% (cualitativo) 98% (cuantitativo)</td> <td>86% (cualitativo) 90 (cuantitativo)</td> </tr> <tr> <td>Cultivo de segmento de catéter</td> <td>98% (cualitativo) 98% (semicuantitativo) 98% (cuantitativo)</td> <td>26% (cualitativo) 37% (semicuantitativo) 42% (cuantitativo)</td> </tr> </tbody> </table>	Pruebas	Consecuencias en una población de 1000 y una prevalencia de riesgo de infección en catéter de 10%		No identificados (VPN)	Sobre diagnosticados (VPP)	Hemocultivo venoso periférico	98%	89%	Hemocultivo tomado directo del circuito de hemodiálisis	-	-	Hemocultivo tomado de un dispositivo intravascular	99% (cualitativo) 98% (cuantitativo)	86% (cualitativo) 90 (cuantitativo)	Cultivo de segmento de catéter	98% (cualitativo) 98% (semicuantitativo) 98% (cuantitativo)	26% (cualitativo) 37% (semicuantitativo) 42% (cuantitativo)	<p>A partir de la información presentada, el GEG considera que la probabilidad de no diagnosticar una infección relacionada a catéter al tener un resultado negativo para las pruebas diagnósticas, fue en general alta. La probabilidad de diagnosticar una infección al tener un resultado positivo fue baja especialmente para el cultivo de segmento de catéter en su modalidad cualitativa. No se dispuso información respecto al hemocultivo tomado directo del circuito. A pesar de lo mencionado, se consideró que especialmente para el hemocultivo venoso periférico y el hemocultivo tomado de un dispositivo intravascular tuvieron una frecuencia baja de no identificados o sobre diagnosticados.</p>
Pruebas	Consecuencias en una población de 1000 y una prevalencia de riesgo de infección en catéter de 10%																		
	No identificados (VPN)	Sobre diagnosticados (VPP)																	
Hemocultivo venoso periférico	98%	89%																	
Hemocultivo tomado directo del circuito de hemodiálisis	-	-																	
Hemocultivo tomado de un dispositivo intravascular	99% (cualitativo) 98% (cuantitativo)	86% (cualitativo) 90 (cuantitativo)																	
Cultivo de segmento de catéter	98% (cualitativo) 98% (semicuantitativo) 98% (cuantitativo)	26% (cualitativo) 37% (semicuantitativo) 42% (cuantitativo)																	

Certeza de la evidencia de la exactitud de la prueba:

¿Cuál es la certeza general de la evidencia de la exactitud de la prueba?

Juicio	Evidencia	Consideraciones adicionales						
<p>Hemocultivo venoso periférico</p> <p>Hemocultivo tomado directo del circuito de hemodiálisis</p> <p>Hemocultivo tomado de un dispositivo intravascular</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Pruebas</th> <th>Certeza de la evidencia</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Hemocultivo venoso periférico</td> <td>S: ⊕○○○Muy Baja E: ⊕○○○Muy Baja</td> </tr> <tr> <td>Hemocultivo tomado directo del circuito de hemodiálisis</td> <td>S: ⊕○○○Muy Baja E: ⊕○○○Muy Baja</td> </tr> </tbody> </table>	Pruebas	Certeza de la evidencia	Hemocultivo venoso periférico	S: ⊕○○○Muy Baja E: ⊕○○○Muy Baja	Hemocultivo tomado directo del circuito de hemodiálisis	S: ⊕○○○Muy Baja E: ⊕○○○Muy Baja	<p>La certeza de la evidencia según GRADE para las pruebas valoradas fue muy baja.</p>
Pruebas	Certeza de la evidencia							
Hemocultivo venoso periférico	S: ⊕○○○Muy Baja E: ⊕○○○Muy Baja							
Hemocultivo tomado directo del circuito de hemodiálisis	S: ⊕○○○Muy Baja E: ⊕○○○Muy Baja							

Cultivo de segmento de catéter ● Muy baja	Hemocultivo tomado de un dispositivo intravascular	S: ⊕○○○Muy Baja E: ⊕○○○Muy Baja	
	Cultivo de segmento de catéter	S: ⊕○○○Muy Baja E: ⊕○○○Muy Baja	
Qué tan adecuada es la prueba de referencia ¿Es probable que la prueba de referencia clasifique correctamente la condición?			
Juicio	Evidencia	Consideraciones adicionales	
<input type="radio"/> No <input type="radio"/> Probablemente no <input checked="" type="radio"/> Probablemente sí <input type="radio"/> Sí		El GEG considera que en la actualidad, no existe una prueba de referencia ideal para la detección de infección de acceso vascular a hemodiálisis; sin embargo, la valoración clínica sumada a la consideración de exámenes de laboratorio pertinente, probablemente podría considerarse como adecuada.	
Balance de los efectos: ¿El balance entre beneficios y daños a qué pruebas diagnósticas favorece? (tomar en cuenta los beneficios, daños, certeza de la evidencia y qué tan adecuada es la prueba de referencia)			
Juicio	Evidencia	Consideraciones adicionales	
<input checked="" type="radio"/> El balance favorece al uso de hemocultivos tomados del catéter o directamente del circuito de hemodiálisis. <input type="radio"/> El balance favorece al uso de hemocultivos del segmento de catéter o de la vena periférica.	Debido a que esta es una pregunta de diagnóstico, se tomarán en cuenta aquellas pruebas que hayan tenido adecuado balance entre sensibilidad y especificidad, y los posibles beneficios de cada prueba.	En base a la evidencia mostrada, el GEG considera que el mejor balance de los efectos lo tendría el hemocultivo tomado del catéter o directamente del circuito. Además se considera que los hemocultivos deben ser pareados.	
Uso de recursos: ¿Qué tan grandes son los requerimientos de recursos (costos) de las pruebas diagnósticas para un paciente (de ser una enfermedad crónica, usar el costo anual)?			
Juicio	Evidencia	Consideraciones adicionales	
<input type="radio"/> Costos elevados: - <input type="radio"/> Costos moderados: Hemocultivos (en sus diferentes modalidades) <input type="radio"/> Costos pequeños: -	Precios según ROE: El costo de los hemocultivos son aproximadamente 85 soles.	Según la evidencia presentada, que es una aproximación de los precios de los hemocultivos, el GEG considera que el precio es similar para cada una de modalidades y las variaciones en el lugar de la toma de la muestra. En tal sentido, el uso de recursos incidiría especialmente por el número de hemocultivos a considerarse. Dado que los cultivos pareados, incrementarían la sensibilidad y especificidad de cualquier modalidad, el GEG considera de que a pesar de que esta modalidad implica un mayor uso de recursos, ello permitía un ahorro posterior al no requerirse un mayor número de pruebas por aparentes falsos negativos.	
Inequidad: ¿Qué prueba diagnóstica generará inequidad? (Inequidad: desfavorecer a poblaciones vulnerables como mayores de edad, personas de escasos recursos económicos, personas que viven en contextos rurales, personas que tienen escaso acceso a los servicios de salud, etc.)			
Juicio	Evidencia	Consideraciones adicionales	
<input type="radio"/> Generan inequidad		El GEG considera que los	

<ul style="list-style-type: none"> ○ No generan inequidad ni equidad ○ Genera equidad ● Hemocultivos en sus diferentes modalidades. ● Cultivo de segmento de catéter. 		<p>hemocultivos en sus diferentes modalidades generarían equidad porque son fáciles de realizar para los pacientes y el personal. Ello de manera similar para los cultivos del segmento de catéter.</p>
Aceptabilidad: ¿Qué prueba diagnóstica es aceptable para el personal de salud y los pacientes?		
Juicio	Evidencia	Consideraciones adicionales
<ul style="list-style-type: none"> ● Sí son aceptables: Hemocultivos en sus diferentes modalidades Cultivo de segmento de catéter. 		<p>El GEG considera que los hemocultivos en sus diferentes modalidades serían aceptables para los pacientes debido a los pocos requerimientos para que se lleven a cabo. Ello de manera similar para los cultivos del segmento de catéter.</p>
Factibilidad: ¿Qué prueba diagnóstica es factible de implementar?		
Juicio	Evidencia	Consideraciones adicionales
<ul style="list-style-type: none"> ● Más factibles: Hemocultivo periférico Hemocultivo tomado directamente del catéter Hemocultivo tomado del circuito Cultivo de segmento de catéter 		<p>El GEG considera que todas las pruebas son factibles; sin embargo, el hemocultivo periférico y el cultivo del segmento del catéter serían relativamente más fáciles de realizar. A pesar de ello, se considera que todas las modalidades requieren de un adiestramiento mínimo, por lo cual, todas las modalidades serían factibles.</p>

Recomendaciones y justificación

Justificación de la dirección y fuerza de la recomendación	Recomendación
<p>Dirección: El GEG consideró que los posibles beneficios en algunos grupos prioritarios serían mayores que los posibles daños. Por este motivo se optó por emitir una recomendación a favor.</p> <p>Fuerza: El GEG consideró que la implementación de la toma de hemocultivos pareados ante la sospecha de bacteriemia en pacientes en hemodiálisis, generaría ahorros a largo plazo ya que evitaría las complicaciones asociadas al tratamiento de sepsis, disminuiría la morbilidad secundaria y la mortalidad global en este grupo de pacientes. (40, 42) Por ello se decidió emitir una recomendación fuerte.</p>	<p>En pacientes en hemodiálisis con sospecha de bacteriemia asociada a catéter venoso central, recomendamos tomar 2 hemocultivos para establecer el diagnóstico.</p> <p>Recomendación fuerte a favor</p> <p>Certeza de la evidencia: Muy Baja (⊕⊖⊖⊖)</p>
<p>Dirección: El GEG consideró que los posibles beneficios en algunos grupos prioritarios serían</p>	

<p>mayores que los posibles daños. Por este motivo se optó por emitir una recomendación a favor.</p> <p>Fuerza: El GEG consideró que la implementación de la toma de hemocultivos pareados debiera ser, uno tomado a través del lumen del catéter de hemodiálisis y el otro directamente del circuito de hemodiálisis. La implementación de este procedimiento evitaría la venopunción, permitiendo la preparación adecuada de estos pacientes para la inserción de accesos vasculares permanentes y además facilitaría la toma del mismo teniendo en cuenta que esta población es de difícil acceso periférico. (41) Por ello se decidió emitir una recomendación fuerte.</p>	<p>Durante la hemodiálisis, un hemocultivo debe ser tomado del catéter venoso central y otro del circuito de hemodiálisis, y solo en el periodo inter-dialítico, los hemocultivos se tomarán del circuito de hemodiálisis y de una vena periférica.</p> <p>Recomendación fuerte a favor</p> <p>Certeza de la evidencia: Muy Baja (⊕⊖⊖⊖)</p>
---	---

Buenas Prácticas Clínicas

El GEG consideró relevante emitir las siguientes BPC al respecto de la pregunta clínica desarrollada:

Justificación	BPC
<p>El GEG considera apropiado emitir un BPC acerca del enfoque diagnóstico de las infecciones asociadas al acceso de hemodiálisis, basado en el consenso de guías internacionales y en el consenso de expertos. (36)</p>	<p>Para establecer el diagnóstico de infección asociada al acceso de hemodiálisis, se debe tener sospecha clínica de infección y haberse descartado otros focos.</p>
<p>Dado que no existe evidencia directa sobre los lugares más adecuados para la toma de hemocultivos en el caso de fístula o injerto, el GEG considera que para confirmar el diagnóstico de bacteriemia por fístula o el injerto, se deben de tomar 2 hemocultivos. De haber exudado, realizar un hisopado y cultivar en un medio apropiado. (43, 44)</p>	<p>Para confirmar el diagnóstico de bacteriemia por infección de la fístula o el injerto, considerar la toma de dos hemocultivos. De haber exudado realizar un hisopado y cultivar en un medio apropiado.</p>
<p>El GEG considera apropiado emitir un BPC acerca de la toma adecuada del hemocultivo basado en el consenso de expertos y las recomendaciones de consensos internacionales al respecto. (36)</p>	<p>El volumen mínimo de muestra de sangre para realizar un hemocultivo debe ser 10 ml</p>
<p>El GEG considera apropiado emitir un BPC acerca de cómo acceder a la toma de hemocultivo desde el catéter de hemodiálisis, basado en resultados de un estudio observacional. (41)</p>	<p>El hemocultivo que se realice a través del catéter venoso central debe ser por el lumen venoso.</p>
<p>El GEG considera apropiado emitir un BPC, en el cual, se destaque la importancia de iniciar la antibioticoterapia empírica inmediatamente después de tomado el cultivo basado en consensos previos. (36)</p>	<p>Se debe iniciar la antibioticoterapia empírica inmediatamente después de tomado el cultivo.</p>
<p>El GEG considera apropiado emitir un BPC acerca de los criterios diagnósticos de sepsis basados en</p>	<p>Para establecer el diagnóstico de sepsis del acceso vascular, se debe de cumplir con los criterios de sepsis (sospecha de</p>

el consenso de expertos y las recomendaciones de consensos internacionales al respecto. (36)	foco de infección: acceso vascular + score SOFA \geq 2)
El GPC considera apropiado emitir un BPC acerca de los criterios diagnósticos de sepsis basados en el consenso de expertos en esta población específica y revisiones de la literatura. (45)	Cuando existan los siguientes tipos de infección (tromboflebitis, endocarditis, artritis séptica, osteomielitis y abscesos), se debe descartar infección del acceso de hemodiálisis como foco primario

Pregunta 5: En pacientes con infección asociada al acceso de hemodiálisis, ¿cuál es la terapia antibiótica empírica más efectiva y segura a usar?

Introducción

Las complicaciones infecciosas asociadas al acceso de hemodiálisis son una fuente importante de morbimortalidad en los pacientes que son sometidos a hemodiálisis (46). La terapia antibiótica empírica debe cubrir microorganismos principalmente Gram positivos, y según las condiciones o factores ambientales, epidemiología de la unidad de hemodiálisis, factores de riesgo del paciente y gravedad de la infección, los antibióticos también deberían cubrir los microorganismos Gram negativos (47-49).

El retraso en la administración de un tratamiento antibiótico empírico adecuado puede aumentar la mortalidad en los pacientes. Además, el cambio de la terapia antibiótica efectiva después de las pruebas de susceptibilidad podría incrementar aún más el riesgo de muerte. (50, 51)

Por este motivo, la prescripción de una terapia antibiótica empírica adecuada es importante para remitir el cuadro infeccioso.

Preguntas PICO abordadas en esta pregunta clínica:

La presente pregunta clínica abordó las siguientes preguntas PICO:

PICO N°	Paciente / Problema	Intervención / Comparación	Desenlaces
1	Pacientes en Hemodiálisis con CRBSI relacionado al CVC.	Antibiótico empírico / Antibiótico empírico	<ul style="list-style-type: none"> • Proporción de curación • Prevalencia de infección • Efectos adversos
2	Pacientes en hemodiálisis con infección de la FAV o injerto.	Antibiótico empírico / Antibiótico empírico	<ul style="list-style-type: none"> • Proporción de curación • Prevalencia de infección • Efectos adversos
3	En pacientes en Hemodiálisis que tengan sospecha de infección en el sitio de salida.	Antibiótico empírico / Antibiótico empírico	<ul style="list-style-type: none"> • Proporción de curación • Prevalencia de infección • Efectos adversos
4	En pacientes en Hemodiálisis que tengan sospecha de tunelitis relacionado al CVC.	Antibiótico empírico / Antibiótico empírico	<ul style="list-style-type: none"> • Proporción de curación • Prevalencia de infección • Efectos adversos

Búsqueda de RS

Para esta pregunta, se realizó una búsqueda de GPC que tengan RS (**Anexo N° 1**) y de RS publicadas como artículos científicos (**Anexo N° 2**). Además, se realizó una búsqueda *de novo* de ECA y estudios observacionales (EO) (**Anexo N° 2**).

Se encontró una RS publicada como artículo científico: Aslam 2014 (46) y una revisión sistemática de la literatura de Allon 2004 (47). A continuación, se resumen las características de las RS encontradas:

RS	Puntaje en AMSTAR-2	Fecha de la búsqueda (mes y año)	Número de estudios que responden la pregunta de interés	Desenlaces críticos o importantes que son evaluados por los estudios
RS de Aslam 2014	12	2013	28 Estudios observacionales (cohorte)	<ul style="list-style-type: none"> • Proporción de curación • Efectos adversos
Allon 2004			8 Estudios observacionales	<ul style="list-style-type: none"> • Prevalencia de infección

Se decidió realizar una búsqueda de ECA para evaluar la eficacia de las terapias antibióticas empíricas en pacientes con infección relacionada al acceso de hemodiálisis; sin embargo, no se encontró ningún estudio. Por este motivo, se decidió realizar una búsqueda de EO y se encontró el estudio de Mohamed 2019(52):

EO	Desenlaces críticos o importantes que son evaluados el EO
Mohamed 2019	<ul style="list-style-type: none"> • Prevalencia de infección

Evidencia por cada desenlace

PICO 1: Antibiótico empírico más efectivo y seguro en pacientes en hemodiálisis con CRBSI relacionado al CVC:

Se evaluaron los siguientes desenlaces:

- **Proporción de curación:**
 - Para este desenlace se contó con una sola RS: Aslam 2014(46).
 - Se decidió tomar como referencia la RS de Aslam 2014(46), debido a que fue la única encontrada y presentó una calidad de la evidencia moderada (AMSTAR: 12/16).
 - Para la proporción de curación, la RS de Aslam 2014(46) realizó un MA que:
 - Incluyó 28 estudios observacionales de tipo cohortes (n=1596).
 - La población fue pacientes en hemodiálisis y que presentaron bacteriemia asociada al catéter de tipo tunelizado. Los cuales se dividieron en tres grupos de tratamiento. Grupo A (n=697) al que solo se le administró antibióticos sistémicos locales. Grupo B (n=546), se le administró terapia antibiótica sistémica más local y el grupo C (n=353), se le administró terapia antibiótica sistémica con el recambio de la guía.
 - La intervención fue terapia antibiótico sistémico
 - El comparador fue terapia antibiótica local y recambio de la guía del catéter.
 - El desenlace de proporción de curación fue definido de forma heterogénea como la falta de recurrencia dentro de los 30 días, resolución clínica a las 48, 72 horas y a las 2 a 4 semanas.
 - En relación a la proporción de curado según la presencia de microorganismos en los tres grupos de tratamiento se encontró que un 25.9% (n=359) fue causado por los *Staphylococcus aureus* (SA), seguido

del 23.4% (n=324) por estafilococos coagulasa negativos (SCN) y un 22% (n=305) causado por microorganismos gram negativos.

- **Prevalencia de infección:**

- Para este desenlace se consideraron 2 EO: Allon 2004(47) y Mohamed 2019(52)

Allon 2004 realizó una revisión de la literatura de 7 estudios observacionales y encontró que en pacientes en hemodiálisis con bacteriemia relacionada al catéter los microorganismos aislados más prevalentes fueron los gram positivos (77.37%) entre *S. Aureus*, *S. Epidermidis* y *Enterococcus*; sin embargo, también se evidenció una proporción sustancial de bacterias gram negativas (28.62%).

Mohamed 2019 realizó una cohorte retrospectiva de 235 pacientes en hemodiálisis ambulatoria. Encontró que en el análisis microbiológico de los pacientes con infección del torrente sanguíneo relacionada al acceso presentó una mayor prevalencia de microorganismos gram positivos con el 95.7% entre *S. Coagulasa Negativo*, *S. Aureus*, *S. betahemolítico*, *S. Parasanguis* y *Enterococcus*. Por lo lado la presencia de microorganismos gram negativos fue de 4.2%.

- **Ocurrencia de efectos secundarios:**

- Para este desenlace se consideró la RS de Aslam 2014
- Se decidió tomar como referencia la RS de Aslam 2014, debido a que fue la única encontrada y presentó una calidad de la evidencia moderada (AMSTAR:12/16).
- Esta RS de Aslam no encontró efectos adversos propios a la administración de los antibióticos; sin embargo encontró que los estudios primarios de Krishnasami et al.(53) y Poole et al.(54) reportaron algunas complicaciones como el shock séptico (6 casos/109 pacientes). Sin embargo, estos estudios lo relacionaron más al estado crítico de los pacientes por la presencia de comorbilidades.

PICO 2: Antibiótico empírico más efectivo y seguro en pacientes en hemodiálisis con infección de la FAV o injerto:

Para responder esta PICO se evaluaron los siguientes desenlaces:

- **Prevalencia de infección:**

- Para este desenlace se consideraron 2 EO: Allon 2004(47) y Mohamed 2019(52)
Allon 2004 realizó una revisión de la literatura de 7 EO y encontró que en pacientes en hemodiálisis con bacteriemia relacionada al catéter. Los microorganismos aislados más prevalentes fueron los gram positivos (77.37%)

entre *S. Aureus*, *S. Epidermidis* y *Enterococcus*. Las bacterias gram negativas se encontraron en el 28.62%.

Mohamed 2019 realizó una cohorte retrospectiva de 235 pacientes en hemodiálisis ambulatoria. Se encontró que la prevalencia de infección fue predominantemente con microorganismos gram positivos (95.7%) entre *S. Coagulasa Negativo*, *S. Aureus*, *S. betahemolítico*, *S. Parasanguis* y *Enterococcus*. Por lo lado, la presencia de microorganismos gram negativos fue de 4.2%.

- **Ocurrencia de efectos secundarios:**

- Esta RS de Aslam no encontró efectos adversos propios a la administración de los antibióticos; sin embargo, encontró que los estudios primarios de Krishnasami et al.(53) y Poole et al.(54) reportaron algunas complicaciones como el shock séptico (6/109 pacientes). Sin embargo, estos estudios lo relacionaron más al estado crítico de los pacientes.

PICO 3: Antibiótico empírico más efectivo y seguro en pacientes en hemodiálisis que tengan sospecha de infección en el sitio de salida:

Se evaluaron los siguientes desenlaces:

- **Proporción de curación:**

- Para este desenlace se contó con una sola RS: Aslam 2014(46), debido a que fue la única encontrada y presentó una calidad de la evidencia moderada (AMSTAR: 12/16).
- Para la proporción de curación, la RS de Aslam 2014(46) realizó un MA que:
 - Incluyó 28 estudios observacionales de tipo cohortes (n=1596).
 - La población fueron pacientes en hemodiálisis que presentaron bacteriemia asociada al catéter de tipo tunelizado.
 - La intervención fue terapia antibiótico sistémico.
 - El comparador fue terapia antibiótica local y recambio de la guía del catéter.
 - El desenlace fue la proporción de curación, la cual fue definida de forma heterogénea como la falta de recurrencia dentro de los 30 días, resolución clínica a las 48, 72 horas y a las 2 a 4 semanas.
 - En relación a la proporción de curados según la presencia de microorganismos en los tres grupos de tratamiento se encontró que un 25.9% (n=359) fue causado por los *Staphylococcus aureus* (SA), seguido del 23.4% (n=324) por estafilococos coagulasa negativos (SCN) y un 22% (n=305) causado por microorganismos gram negativos.

- **Prevalencia de infección:**

- Para este desenlace se consideraron 2 EO: Allon 2004(47) y Mohamed 2019(52)

Allon 2004 realizó una revisión de la literatura de 7 EO y encontró que en pacientes en hemodiálisis con bacteriemia relacionada al catéter los microorganismos aislados más prevalentes fueron los gram positivos (77.37%) entre *S. Aureus*, *S. Epidermidis* y *Enterococcus*; sin embargo, también se evidenció una proporción sustancial de bacterias gram negativas (28.62%).

Mohamed 2019 realizó una cohorte retrospectiva de 235 pacientes en hemodiálisis ambulatoria. Se encontró que la prevalencia de infección fue predominantemente con microorganismos gram positivos (95.7%) entre *S. Coagulasa Negativo*, *S. Aureus*, *S. betahemolítico*, *S. Parasanguis* y *Enterococcus*. Por lo lado, la presencia de microorganismos gram negativos fue menor con un 4.2%.

- **Ocurrencia de efectos secundarios:**

- Esta RS de Aslam no encontró efectos adversos propios a la administración de los antibióticos; sin embargo encontró que los estudios primarios de Krishnasami et al.(53) y Poole et al.(54) reportaron algunas complicaciones como el shock séptico (6 casos/109 pacientes). Sin embargo, estos estudios lo relacionaron más al estado crítico de los pacientes por la presencia de comorbilidades.

PICO 4: Antibiótico empírico más efectivo y seguro en pacientes en hemodiálisis que tengan sospecha de tunelitis relacionado al CVC

Se evaluaron los siguientes desenlaces:

- **Proporción de curación:**

- Para la proporción de curación, la RS de Aslam 2014(46) realizó un MA que:
 - Incluyó 28 estudios observacionales de tipo cohortes (n=1596).
 - La población fueron pacientes en hemodiálisis que presentaron bacteriemia asociada al catéter de tipo tunelizado.
 - La intervención fue terapia antibiótico sistémico.
 - El comparador fue terapia antibiótica local y recambio de la guía del catéter.
 - El desenlace fue la proporción de curación, la cual fue definida de forma heterogénea como la falta de recurrencia dentro de los 30 días, resolución clínica a las 48, 72 horas y a las 2 a 4 semanas.
 - En relación a la proporción de curados según la presencia de microorganismos en los tres grupos de tratamiento se encontró que un 25.9% (n=359) fue causado por los *Staphylococcus aureus* (SA), seguido del 23.4% (n=324) por estafilococos coagulasa negativos (SCN) y un 22% (n=305) causado por microorganismos gram negativos.

- **Prevalencia de infección:**

- Para este desenlace se consideraron 2 EO: Allon 2004(47) y Mohamed 2019(52)