

Curso virtual SADI 2017

**“Manejo de las infecciones osteoarticulares:
Una puesta al día”**

Directores:
Dra. Marisa Sanchez
Dra. Claudia Tosello

Diagnóstico de infecciones asociadas a prótesis (IPA)

Objetivo:

- Actualizar las recomendaciones sobre los métodos diagnósticos en las infecciones protésicas
- Optimizar la correcta toma, transporte y conservación de las muestras en traumatología
- Jerarquizar el trabajo multidisciplinario



Introducción

- Se estima que las IPA irán en aumento en las próximas décadas, debido al aumento del uso de estos implantes
- Debido a los avances en la prevención de infección, la tasa de IPA es bajo
- Esta complicación es la más temida debido que causa un importante impacto en la calidad de vida, el retraso en la reinserción laboral y el aumento de los costos en salud.
- El diagnóstico de IPA es uno de los mayores desafíos al que nos enfrentamos a diario, ya que las formas de presentación clínica son solapadas
- La sospecha clínica adquiere gran importancia para realizar los estudios pertinentes con rapidez
- En caso de ser necesarios **no hay que retrasar** los métodos invasivos para llegar al diagnóstico



Introducción

- Actuar en forma oportuna, favorece la correcta toma de decisiones para solucionar el problema del paciente y disminuir los tiempos en la recuperación de la función de la articulación
- Es importante el trabajo en conjunto del traumatólogo, infectólogo, especialistas en imágenes, microbiólogo y del patólogo.
- La comunicación entre todas las partes, la correcta transmisión de datos y de la sospecha clínica favorece la obtención de resultados esperados.
- De acuerdo a diferentes grupos de expertos; **sólo contamos con 7-14 días desde el inicio de los síntomas que hacen pensar en la presencia de una IPA para tomar la decisión más importante: retirar o no el dispositivo**



Introducción

Mecanismos fisiopatológicos de infección:

- Colonización durante el procedimiento quirúrgico
- Diseminación hematógena (bacteriemia) desde un foco a distancia
- A partir de un foco contiguo de infección.

En todas las formas clínicas predomina el dolor (90%) con o sin impotencia funcional, y la presencia o no de fístula.

En el POP inmediato predomina los signos inflamatorios locales

Categorización de pacientes

La valoración del paciente debe incluir 3 aspectos para realizar una evaluación más integral:

- ✓ **Forma clínica de presentación**
- ✓ **Estado funcional de la prótesis**
- ✓ **Características del huésped**



Formas clínicas de presentación: Clasificación de Tsukayama

Tipo I	Cultivo positivo como hallazgo intraoperatorio. <ul style="list-style-type: none">• En pacientes sin sospecha de infección• Cuando el cirujano sospecha infección en el momento de la cirugía• Toma de muestras en segundo tiempo de revisión y los aislamientos son diferentes a los del primer tiempo
Tipo II	Infección posquirúrgica precoz o temprana. (IPP): <ul style="list-style-type: none">• Se manifiesta en el primer mes tras la cirugía del implante.• Generalmente se debe a microorganismos más virulentos que acceden a la articulación durante el procedimiento quirúrgico, o poco después de éste• Se manifiesta con signos inflamatorios locales
Tipo III	Infección postquirúrgica tardía. <ul style="list-style-type: none">• Se presenta a partir del primer mes tras la cirugía.• Predomina la clínica ortopédica (aflojamiento protésico, dolor), sobre los síntomas de infección.• Se adquiere durante el procedimiento quirúrgico. El inóculo bacteriano es pequeño y de baja virulencia
Tipo IV	Infección hematógena <ul style="list-style-type: none">• El foco original es alejado (vías urinarias, focos odontológicos, úlceras).• Se manifiesta generalmente dos o más años después de la cirugía• suele ser de inicio agudo, con dolor, fiebre y deterioro de la función articular.



Estado Funcional de la prótesis

Prótesis funcionante	Prótesis no funcionante
<ul style="list-style-type: none">• Se encuentra estable o fija.• Tiene una movilidad adecuada.• Es indolora (o dolor manejable con analgésicos comunes en dosis habituales) • Generalmente no tiene radiolucencias en la Rx, aunque puede tener signos radiológicos de aflojamiento que no se manifiesten clínicamente	<ul style="list-style-type: none">• No está estable• No tiene buena movilidad• Dolorosa • Tiene signos radiológicos de aflojamiento
Puede plantearse conservación de la prótesis	Se debería plantear recambio de la prótesis (se evaluará de acuerdo al paciente y situación clínica)

Características del huésped

Es importante evaluar ciertas características en cada paciente para determinar estado clínico y movilidad

- ✓ Presencia o no de inmunocompromiso
- ✓ Comorbilidades (severidad de las mismas, multimorbilidad)
- ✓ Calidad de las partes blandas y del hueso.
- ✓ Movilidad: deambula sólo o con apoyo
emplea apoyo sólo para salir pero no en su hogar
está postrado vs tiene autonomía



Procedimientos diagnósticos

Interrogatorio	Antecedentes personales (comorbilidades- factores de riesgo: ver módulo I) Tipo de cirugía, Tiempo inicio de síntomas	
Factores clínicos	<ul style="list-style-type: none"> • Temprana: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Dolor de la herida ✓ Signos de inflamación y/o secreción de la herida ✓ Fiebre ✓ Respuesta inflamatoria sistémica 	<ul style="list-style-type: none"> • Tardía: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Dolor articular ✓ Aflojamiento de la prótesis ✓ Trayecto fistuloso ✓ Ausencia de signos sistémicos
Laboratorio	hemograma, función renal, otros PCR, VSG, IL 6, procalcitonina	
Imágenes	Rx TAC- RMN medicina nuclear	
Artrocentesis	Físicoquímico, microbiología, PCR en líquido, métodos biología molecular	
Muestras intraoperatorias	Microbiología, anatomía patológica, métodos de biología molecular	



Aspectos clínicos

- **Interrogatorio:** comorbilidades, factores de riesgo, tipo de cirugía, tiempo de inicio y duración de los síntomas, complicaciones POP, antibióticos recibidos
- **Exámen físico:** Evaluar la presencia de signos inflamatorios locales y sistémicos, dolor a la movilización, funcionalidad de la prótesis, presencia de fístula, dehiscencias, hematomas
- **Evaluación del dolor :** orienta a IPA si:
 - **está presente al inicio de los movimientos pero persiste con éstos**
 - **es en reposo**
 - **durante la noche interrumpe el sueño**



Factores clínicos

Infección temprana o hematógena

- Dolor de la herida
- Signos de inflamación y/o secreción de la herida
- Fiebre
- Respuesta inflamatoria sistémica

Infección tardía

- Dolor articular
- Signos de aflojamiento de la prótesis
- Trayecto fistuloso
- Ausencia de signos sistémicos





Estudios de sangre periférica

Rto GB	poco sensible (45%),útil en infección temprana	
PCR	<p>Se eleva en POP, vuelve a la normalidad en la 3er semana</p> <p>S 91%-96% E 74%- 92%</p> <p>Valor de corte para infección: 10 mg/L</p>	<ul style="list-style-type: none"> • En conjunto tienen mayor S y E para diagnóstico de infección • Pueden estar elevadas en otras patologías como enfermedades inflamatorias, osificación heterotópica, otras infecciones • Son útiles en la evaluación inicial pero valores normales no descartan infección
VSG	<p>Se eleva en el POP y vuelve a la normalidad en la 6ta semana</p> <p>S 75% E 11%</p> <p>Valor de corte para infección >30 mm/1er hora</p>	
Interleuquina 6	<p>Producida por monocitos y macrófagos se normaliza rápidamente (dentro de los 2-3 días) después de la operación y no es probable que aumente en caso de aflojamiento aséptico.</p> <p>VPP mayor</p>	
Procalcitonina	<p>podría ser un útil, especialmente en pacientes con elevaciones de VSG y PCR por otras causas, pero aún no hay suficientes datos</p>	



Estudios por imágenes

Rx convencional:

- Osteólisis
- Aflojamiento: radiolucencias
- Reacción perióstica
- Migración de la prótesis

VENTAJAS	DESVENTAJAS
<ul style="list-style-type: none"> - Permite ver la estructura ósea - Permite comparar con Rx previas - sin artefactos metálicos 	<ul style="list-style-type: none"> - Poco específica - No permite evaluar partes blandas - Secuestros y fístulas se observan tardíamente

TAC con contraste

- Búsqueda de secuestros óseos
- Fístulas, necrosis

VENTAJAS	DESVENTAJAS
<ul style="list-style-type: none"> - Buena imagen de estructura ósea - La mejor imagen para ver secuestros - Permite hacer reconstrucciones de diferentes planos 	<ul style="list-style-type: none"> - Mayor radiación - Artefactos metálicos - No permite correcta evaluación de partes blandas

Resonancia magnética nuclear

- Evalúa partes blandas
- Más utilidad en infecciones de columna

VENTAJAS	DESVENTAJAS
<ul style="list-style-type: none"> - Alta sensibilidad para signos inflamatorios agudos - Permite ver abscesos y fístulas 	<ul style="list-style-type: none"> - Sólo puede realizarse en ciertos tipos de material de osteosíntesis - Sobreestima edema óseo



Estudios por imágenes: Medicina nuclear

Gammagrafía ósea	Útil en la evaluación inicial de pacientes con dolor en el sitio de una artroplastia cuando la etiología no es clara S: 33%, E: 86% VPP del 30% y VPN del 88%.
Tecnecio	muy sensible, poco específico
Galio	S 75%
GB marcados con In/Tc	<p>La gammagrafía con tecnecio se practica primero para mostrar todas las zonas de alta actividad metabólica. El indio-111 tiene por blanco a los leucocitos y se acumulará en regiones de inflamación.</p> <p>La combinación de los resultados de estos dos estudios ayuda a diferenciar una infección verdadera de zonas no inflamadas con alta actividad metabólica como fracturas o regiones de remodelado</p>

Estos estudios son de utilidad en pacientes seleccionados, donde el diagnóstico es poco claro y el resto de los estudios realizados no ha dado resultados concluyentes



Punción de líquido articular

- Es una de las pruebas más importantes para el diagnóstico de infección
- Debe realizarse en quirófano para tomar la muestra en condiciones de asepsia y disminuir la probabilidad de complicaciones y de falsos positivos.
- En caso de que el paciente esté recibiendo antibióticos, deben suspenderse al menos 2 semanas antes de la punción
- En caso de resultados negativos o poco concluyentes se puede realizar una segunda punción de líquido articular.
- Deben remitirse las muestras para:

- **tinción de Gram: baja sensibilidad. (26%) Si es negativo no descarta infección**
- **recuento celular (ver cuadro sig)**
- **Cultivos gérmenes comunes, (si hay sospechas: micobacterias y hongos)**
- **Inocular alguna muestra en frasco hemocultivos (anaerobios y aerobios)**
Deben cultivarse por al menos 14 días
- **otras determinaciones : Proteína C reactiva, leucocito esterasa, alfa defensinas**
- **técnicas moleculares.**



Punción de líquido articular

Recuento celular:

Tipo de prótesis	Rto celular	S	E	PMN (%)	S	E
RTR	>1700/mm ³	94	88	>65%	97	98
RTC	>4200/mm ³	84	96	>80%	84	92

Otras determinaciones

Leucocito esterasa	Enzima que está presente en los neutrófilos activados y puede detectarse en los fluidos donde hay infección. Se detecta a través de métodos colorimétricos. Correlaciona con el recuento de PMN. Punto de corte “++” S: 81% y E: 100%.
Proteína C reactiva	S 87% E 71% -98% Punto de corte el valor de 9,5 mg/l. Es accesible, rápido y no depende del operador
Alfa defensinas	Péptidos antimicrobianos producidos por el sistema inmune. Pueden ser detectados en hueso, tejido sinovial y otros tejidos. Un estudio demostró que estos péptidos no son afectados por el uso de antibióticos.



Otras muestras:

Punciones periprotésicas

No se recomiendan de rutina si un abordaje quirúrgico está programado
Menor S y E que la punción de líquido articular.

Útil si hay lesiones sugestivas y el estudio de LA fue insuficiente

Punción o hisopado de fístulas

Los resultados de cultivos de hisopados de fístulas son difíciles de interpretar
Es preferible una punción aspiración a través de piel sana, en condiciones de asepsia

Punción de colecciones

Las punciones de colecciones superficiales , profundas o hematomas son útiles
Pueden orientar el tratamiento antibiótico y quirúrgico.



Muestras quirúrgicas

Nro de muestras	3-6. Usar bisturíes y frascos diferentes
Tipo de muestras	Líquido articular, interfase, membrana, canal medular, hueso, material de osteosíntesis
AP	Intraoperatoria > 5 PMN / en 3-5 campos: S 82-84% E 93-96% Diferida: signos de osteomielitis
Cultivos	<ul style="list-style-type: none"> • aerobios –anaerobios. (cultivar al menos 2 semanas) • Inocular alguna muestra en frasco de hemocultivos para aumentar la sensibilidad • Cultivos para hongos y micobacterias (en caso de sospecha clínica) • Sonicación del material del implante: aumenta la sensibilidad (cultivos – PCR)
Técnicas moleculares	PCR: mayor sensibilidad. No permite realizar pruebas de sensibilidad

Sonicación

Permite identificar las bacterias contenidas en el biofilm

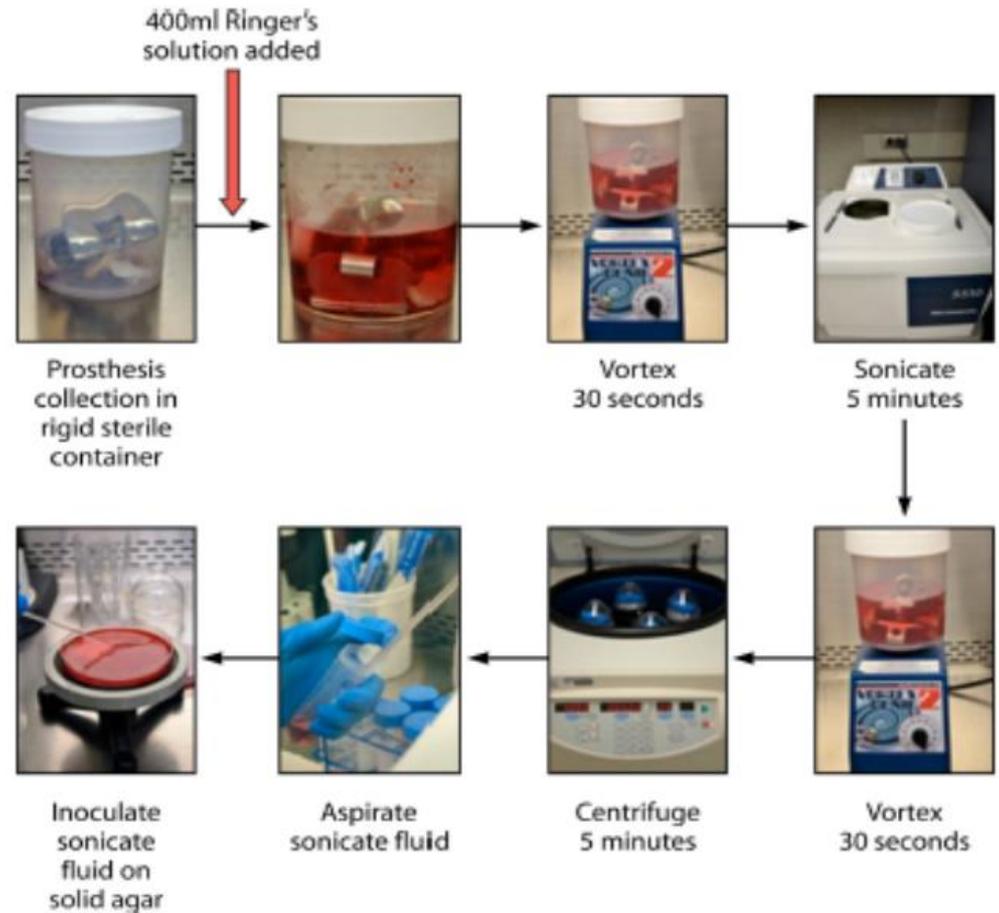
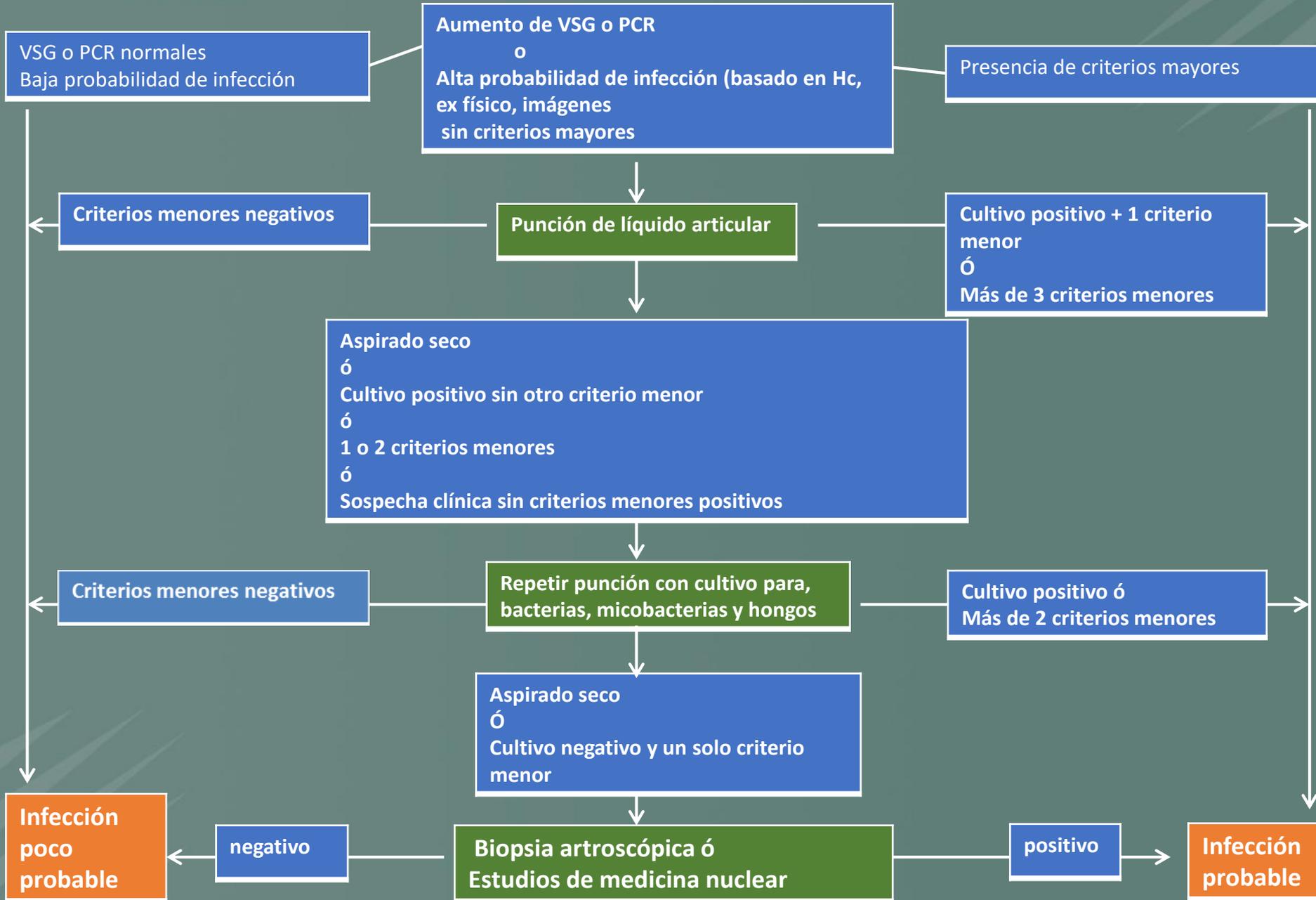


FIG 3 Prosthesis sonication protocol used in the Mayo Clinic Clinical Microbiology Laboratory. (Courtesy of David Lynch, reproduced with permission.)

No contamos con este método en nuestro país

Algoritmo diagnóstico



Criterios diagnósticos

- Diferentes grupos de expertos y sociedades científicas (IDSA ; ESCMID y MSID) elaboraron criterios para identificar este tipo de infecciones
- Estas definiciones concuerdan en algunos criterios y difieren en otros
- Nunca deben reemplazar el criterio clínico
- Uno de los grupos de trabajo multicéntrico elaboró una serie de criterios tomando como referencia a los conocidos Criterios de Jones para la Fiebre Reumática, proponiendo Criterios Mayores y Criterios Menores

Criterios diagnósticos

• Criterios diagnósticos

- 1- Dos cultivos positivos para el mismo microorganismo
 -
- 2- Trayecto fistuloso que comunica con la articulación
 -
- 3- Al menos 4 de los siguientes criterios:
 - VSG y PCR elevadas
 - Recuento elevado de GB en líquido sinovial o prueba de esterase positiva
 - Porcentaje elevado de PMN en líquido sinovial
 - Presencia de material purulento alrededor de la articulación afectada
 - Aislamiento de un microorganismo en una muestra de cultivo de material periprotésico (tejido o líquido)
 - Rto mayor a 5 PMN en más de 5 campos en congelación intraquirúrgica

La infección puede estar presente con menos de 4 criterios

Parvizi J, et al. New definition for periprosthetic joint infection: from the workgroup of the musculoskeletal infection society. Clin Orthop Relat Res. 2011; 469: 2992–4.



Muestras quirúrgicas

Criterios	Definición de infección protésica					
	Soc Infecciones musculoesqueleticas		Consenso internacional		IDSA	
	Evidencia definitiva	Evidencia sugestiva	Evidencia definitiva	Evidencia sugestiva	Evidencia definitiva	Evidencia sugestiva
Fístula en contacto con prótesis	X		X		X	
2 cultivos positivos periprotésicos con el mismo microorganismo	X		X		X	
Pus alrededor de la prótesis		X			X	
Signos de inflamación en tejido periprotésica		X		X		X
Recuento elevado de GB ó ++ test de esterasa en el líquido sinovial		X		X		
Porcentaje elevado de PMN en líq sinovial		X		X		
Aislamiento de cualquier germen en un 1 muestra de mat periprotésico		X		X		
Aislamiento de germen virulento en un 1 muestra de mat periprotésico						X
Aumento de VSG o PCR		X		X		

Conclusiones

- El diagnóstico de infección periprotésica sigue siendo un problema complejo que exige una combinación de pruebas y una firme sospecha clínica.
- Las pruebas serológicas (GB, PCR, VSG) son la primer línea de estudio que, tienen una buena sensibilidad pero baja especificidad.
- En caso de dudas diagnósticas, se pueden realizar estudios por imágenes antes de definir una conducta más invasiva.
- La aspiración de la articulación tiene una alta especificidad y es útil para diagnosticar presuntas infecciones y determinar una conducta terapéutica.
- Es indispensable realizar cultivos intraoperatorios en todos los pacientes con sospecha de infección periprotésica.
- Los análisis de cortes congelados intraoperatorios tienen limitaciones, relacionadas con el operador.
- Los cultivos intraoperatorios, pueden ser negativos en algunos casos de infección periprotésica clínicamente probada
- En el futuro, los nuevos métodos moleculares de diagnóstico ayudarán a diagnosticar infecciones.