

# GOBIERNO FEDERAL



SALUD

SEDENA

SEMAR

## Guía de Práctica Clínica GPC

Diagnóstico y tratamiento de las  
**INFECCIONES ASOCIADAS A  
DISPOSITIVOS ORTOPÉDICOS**  
Prótesis y/o material de osteosíntesis

**Guía de Referencia Rápida**  
Catálogo Maestro de GPC: **IMS-649-14**

CONSEJO DE  
SALUBRIDAD GENERAL



Vivir Mejor

## ÍNDICE

1. CLASIFICACIÓN DE LAS INFECCIONES ASOCIADAS A DISPOSITIVOS ORTOPÉDICOS.....	3
2. DEFINICIÓN Y CONTEXTO DE LAS INFECCIONES ASOCIADAS A DISPOSITIVOS ORTOPÉDICOS.....	4
3. HISTORIA NATURAL DE LAS INFECCIONES ASOCIADAS A DISPOSITIVOS ORTOPÉDICOS.....	5
4. DIAGRAMAS DE FLUJO.....	14

## 1. CLASIFICACIÓN DE LAS INFECCIONES ASOCIADAS A DISPOSITIVOS ORTOPÉDICOS

GPC: DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO DE LAS INFECCIONES ASOCIADAS A  
DISPOSITIVOS ORTOPÉDICOS PRÓTESIS Y/O MATERIAL DE OSTEOSÍNTESIS

CIE-10: T84 COMPLICACIONES DE DISPOSITIVOS PROTÉSICOS, IMPLANTES E  
INJERTOS ORTOPÉDICOS INTERNOS  
T85 COMPLICACIONES DE OTROS DISPOSITIVOS PROTÉSICOS E IMPLANTES E  
INJERTOS INTERNOS

## 2. DEFINICIÓN Y CONTEXTO DE LAS INFECCIONES ASOCIADAS A DISPOSITIVOS ORTOPÉDICOS

### DEFINICIÓN

Las infecciones quirúrgicas aparte de dividirse en infecciones superficiales, profundas y de órgano/espacio, se dividen en dos principales grupos: infección del sitio quirúrgico e infecciones que requieren intervención quirúrgica, además del tratamiento antimicrobiano para resolverse.

La infección asociada a dispositivos ortopédicos (IADO) corresponde al grupo que requiere intervención quirúrgica para su resolución y se describe como: 1) la presencia de trayectos fistulosos que comunican el espacio periférico hacia al dispositivo; o 2) un cultivo positivo por lo menos en dos muestras quirúrgicas de material tomado de tejidos transquirúrgicos, o 3) aspirado articular; o 4) la presencia de neutrófilos en especímenes de tejido; o 5) la presencia de material purulento durante la cirugía.

Estas infecciones se clasifican en tempranas, mediatas y tardías.

Las infecciones tempranas y mediatas son debidas a la introducción del microorganismo durante el procedimiento quirúrgico, mientras las tardías se adquieren por vía hematológica.

Las infecciones tempranas suelen presentarse con trayecto fistuloso en la herida, o fiebre súbita, dolor, edema, supuración y eritema en el sitio del implante. Las infecciones tardías se presentan de forma insidiosa con incremento paulatino del dolor del sitio quirúrgico y en algunas ocasiones con edema y restricción del movimiento.

El episodio de la IADO inicia con el diagnóstico y termina después de 2 años de seguimiento o cuando existe falla terapéutica.

Las infecciones postquirúrgicas son potencialmente devastadoras principalmente para aquellos que desarrollan una infección después de un remplazo articular o colocación de un dispositivo ortopédico limpio. Las infecciones ortopédicas generalmente requieren un curso prolongado de antibióticos seguido por exploración quirúrgica.

### 3. HISTORIA NATURAL DE LAS INFECCIONES ASOCIADAS A DISPOSITIVOS ORTOPÉDICOS

#### CLASIFICACION

La infección asociada a dispositivos ortopédicos puede ser clasificada en temprana, mediata y tardía de acuerdo con el momento en que se presente.

- Temprana: se presenta dentro de los 3 meses del evento quirúrgico.
- Mediatas: son las que se producen de los 3 a los 24 meses después de la cirugía.
- Tardías: más de 24 meses y se atribuye en gran medida a la diseminación hematológica de bacterias de otros sitios del cuerpo

El tiempo promedio de diagnóstico de una infección profunda es de 13.8 meses (0 a 138), son más frecuentes las infecciones mediatas, 35% entre 3-13 meses, y 52% entre 3 meses y 2 años, seguidas por las tempranas, 29% (< 3 meses) y finalmente las tardías (> 2 años) con 19% de frecuencia.

### **DIAGNÓSTICO**

El diagnóstico de la IADO puede ser clínico, microbiológico y/o por estudios de imagen. Dependiendo del momento en que se presente, el sitio dañado y los factores de riesgo asociados.

El diagnóstico microbiológico de las infecciones asociadas a implantes ortopédicos se basa en cultivo de líquido sinovial y muestras obtenidas del tejido peri-implante. Los principales agentes son *Staphylococcus coagulasa* negativa (36%) y *S. aureus* (25%), otros patógenos comunes son enterococo (9%), *S. aureus* meticilino resistente, *E. coli* y *Pseudomonas aeruginosa* (4% cada uno).

La IL-6 y proteína C reactiva tienen mayor capacidad diagnóstica que la velocidad de sedimentación globular (VSG) y la cuenta de leucocitos para discriminar las causas de falla protésica infecciosas de las no infecciosas. La biometría hemática alterada con leucocitosis y la proteína C reactiva elevadas, pueden sugerir la infección en infección mediata y tardía, pero estos no son de utilidad en el período post-operatorio, ya que se mantiene elevado alrededor de los 14 días después de la cirugía

Los signos y síntomas de infección temprana.

- Dolor, eritema, edema persistente.
- Alteraciones en la herida quirúrgica.
- Hematoma grande y
- Fiebre de bajo grado
- El aflojamiento temprano del dispositivo protésico es el signo principal de infección.

En la infección mediata y tardía la persistencia o el incremento del dolor y el aflojamiento precoz de la prótesis son característicos de infección, pero los signos clínicos de respuesta inflamatoria pueden estar ausentes.

Si se sospecha infección, se debe de tomar hemocultivo y cultivo por punción articular, antes del inicio del antibiótico.

La citología del líquido sinovial y su diferencial representa una prueba simple, rápida y precisa para diferenciar entre una infección y un proceso aséptico. En la IADO: leucocitos son  $> 50 \times 10^9/L$  y  $> 65\%$  de neutrófilos

Se deben de tomar por lo menos 3 muestras del tejido transquirúrgico (membrana, tejido blando y/o hueso) para cultivo.

Aun cuando se realiza un examen meticuloso, cerca del 7-11% de las infecciones confirmadas por histología tienen un cultivo negativo y puede ser secundario a exposición previa de antibióticos.

Las técnicas moleculares son particularmente útiles en aquellos pacientes que recibieron antibióticos pre-quirúrgicos.

Una biopsia peri-protésica mediante fluoroscopia es una alternativa y puede aumentar las posibilidades de muestreo de la zona de mayor densidad de microorganismos en las infecciones crónicas (hueso, cemento, interfaz de la prótesis).

La radiografía es útil para valorar datos sugestivos de infección asociada a dispositivo ortopédico a partir de los 6 meses del evento quirúrgico, y antes para valorar infección en tejidos blandos adyacentes.

Se solicita ultrasonido de la articulación afectada cuando no se puede visualizar los datos de colección por vía radiológica; para demostrar derrame o material purulento sinovial o articular; y determinar si son aptos de aspiración o biopsia. La tomografía computada no es de utilidad para este tipo de infecciones debido a la interferencia que el material protésico u osteosíntesis genera. La resonancia magnética no se utiliza debido a que la gran mayoría de las prótesis son metálicas, de acero, cobalto o titanio, y generan interferencia que impide la interpretación.

Se recomienda el uso del gamagrama óseo  $^{99m}\text{Tc}$  Ciprofloxacino para el diagnóstico de las IADO. Es selectivo de infección, ya que puede diferenciar entre la inflamación por proceso infeccioso de la inflamación aséptica.

## TRATAMIENTO

Tratamiento médico:

El tratamiento de las IADO incluye intervenciones quirúrgicas y tratamiento antibiótico. Las estrategias quirúrgicas van desde desbridación y retención de la prótesis infectada hasta cambio del dispositivo en dos tiempos quirúrgicos con o sin remplazo con un dispositivo espaciador o expansor en el inter.

El tratamiento antibiótico adecuado tiene una duración de  $\geq 3$  meses, incluyendo  $\geq 2$  semanas de tratamiento parenteral, usando un fármaco apropiado de acuerdo a la prueba de susceptibilidad del patógeno aislado empleando de preferencia un antibiótico eficaz para bacterias productoras de biofilm.



La curación con un tratamiento adecuado se logra en por lo menos el 72% de los pacientes y con un tratamiento parcialmente adecuado el 56% aproximadamente. Los tratamientos antimicrobianos inadecuados tienen una probabilidad de éxito menor del 18%.

La elección del antibiótico depende del tipo de bacteria y su perfil de sensibilidad, las características del paciente y las metas a largo plazo.

Las metas del tratamiento son: erradicar la infección, prevenir recurrencias y preservar la función mecánica. El objetivo es eliminar los datos clínicos, radiológicos o quirúrgicos de los signos de infección protésica; lograr un cultivo estéril de las muestras obtenidas durante la cirugía de recolocación de prótesis u otro procedimiento quirúrgico que involucre la articulación o hueso durante los siguientes 24 meses de seguimiento.

Los fármacos administrados para las infecciones con material protésico deben tener actividad bactericida contra microorganismos de crecimiento lento y productores de biofilm, además de alcanzar concentraciones altas en hueso.

En la mayoría de los pacientes se requiere reemplazo protésico, o por lo menos desbridación quirúrgica. En pacientes en quienes se decide desbridación quirúrgica los antibióticos deben administrarse por lo menos 3-6 meses.

A quienes se les realiza procedimiento quirúrgico en dos etapas el tratamiento antimicrobiano es de 4-6 semanas, con por lo menos dos semanas de tratamiento intravenoso. El tratamiento oral por más de 6 meses no incrementa la probabilidad de cura.

El tratamiento empírico debe contemplar *S. aureus* meticilino resistente

El tratamiento empírico con un glucopéptido y/o cefalosporina puede ser tan efectivo como la terapia específica en los casos en los cuales el organismo es conocido.

No debe usarse vancomicina para *Staphylococcus* meticilino susceptible debido a que los beta-lactámicos son más eficaces

El tratamiento recomendado para *Staphylococcus* meticilino susceptible es el uso de dicloxacilina o rifampicina con ciprofloxacina; para *Staphylococcus* meticilino susceptible, sensibles a quinolonas. Si se mantiene el implante o la respuesta a los antibióticos es inadecuada, en las infecciones por *Staphylococcus* debe agregarse un esquema que contenga rifampicina.

En *Staphylococcus* meticilino resistentes se recomienda el uso de glucopéptidos intravenosos seguidos de terapia oral que contenga rifampicina con otro antibiótico dependiendo el perfil de sensibilidad del microorganismo. Se recomienda su uso en este tipo de infecciones causadas por *Staphylococcus* en combinación con otro agente antibiótico activo contra este género debido a que la rifampicina como monoterapia produce el desarrollo rápido de resistencias.

Las quinolonas como monoterapia no están recomendadas, incluidas las nuevas generaciones (levofloxacin, moxifloxacin).

Al haber un incremento en la resistencia de *Staphylococcus* a quinolonas, la rifampicina puede combinarse con otros fármacos como ácido fusídico o altas dosis de TMP/SMX (10/50 mg/kg peso).

Un tratamiento oral prolongado de linezolid/ rifampicina o rifampicina/ trimetoprim/sulfametoxazol, son igualmente efectivos en el tratamiento de pacientes con infección ósea y articular causadas por Gram positivos resistentes, incluyendo las que tienen material protésico.

La duración del linezolid es limitada debido al riesgo alto de efectos adversos neurológicos y hematológicos.

La evidencia para recomendar un antibiótico específico para el tratamiento para infecciones Gram negativas no existe. Para tratar infecciones ortopédicas con prótesis causadas por bacterias Gram-negativas, se recomienda el uso de cefalosporinas como ceftriaxona, o cefotaxima. La combinación de ceftazidima y ciprofloxacina ha sido exitosa en el tratamiento de las infecciones por *Pseudomonas aeruginosa*, y el uso de ciprofloxacina se ha asociado con un mejor pronóstico cuando se trata cualquier Gram negativo susceptible a quinolonas. La práctica recomendada es tratar las infecciones asociadas a dispositivos ortopédicos por Gram negativos es un curso de antibióticos intravenosos por 4-6 semanas de acuerdo a la identificación y susceptibilidad y, cuando están indicados, continuar con terapia oral. Para patógenos resistentes se recomiendan los carbapenémicos. Los antibióticos orales sugeridos son quinolonas con trimetoprim/sulfametoxazol. Algunos patógenos Gram negativos (*H. influenzae*, *F. tularensis*, *N. meningitidis* y *Brucella* sp.) pueden tratarse con la asociación de quinolonas con rifampicina.

Los antibióticos deben administrarse por vía intravenosa por 6 semanas y después modificar a un régimen oral adecuado. Extender el esquema de antibióticos por más de 6 meses no incrementa la posibilidad de cura.

### Tratamiento quirúrgico

La efectividad del tratamiento depende de la combinación de la estrategia quirúrgica apropiada y el uso de antibióticos sistémicos. Esto es más efectivo si se trata de manera multidisciplinaria involucrando ortopedistas, cirujanos plásticos, infectólogos y fisioterapeutas. Si la infección es crónica o complicada debe referirse a cirujanos o centros con experiencia en el manejo de estos casos.

Las condiciones del tejido óseo y blando, la virulencia y la susceptibilidad antimicrobiana del microorganismo asilado, el estado de salud general del paciente, y la experiencia del cirujano son factores que inciden en la elección del tratamiento quirúrgico.

Existen cuatro opciones quirúrgicas a considerar. 1) Desbridación sin retiro del dispositivo (conservador); 2) cambio de dispositivo en una etapa, 3) cambio del dispositivo en dos etapas o 4) retiro sin recolocación de un dispositivo nuevo con posterior artrodesis (paliativa).

El tipo de tratamiento quirúrgico es el factor predictor más importante de la falla terapéutica.

El desbridamiento y la retención de la prótesis es una alternativa que puede usarse en pacientes muy seleccionados para salvar la prótesis, es menos invasiva, se asocia con menos morbilidad, con menos tiempo de inmovilización, y menor tiempo de rehabilitación. Los pacientes en quienes se sugiere esta estrategia son aquellos con sintomatología aguda, implante con fijación adecuada y aislamiento microbiológico bien caracterizado y altamente susceptible a los antibióticos disponibles por ambas vías de administración (intravenosa y oral).

En los pacientes con inestabilidad de la prótesis, formación de abscesos, panus peri protésico o infección asociada con microorganismos multirresistente, no debe utilizarse la estrategia de desbridación con retención de la prótesis. Los pacientes con enfermedad reumatológica; que hayan tenido revisión quirúrgica previa del dispositivo; o la infección sea por *S. aureus* no debe considerarse la estrategia de desbridamiento con retención de prótesis.

El cambio de dispositivo en una etapa involucra toma de muestra, retiro del dispositivo y todo el material de osteosíntesis, desbridación y recolocación de una prótesis nueva en el mismo tiempo quirúrgico. Se sugiere para pacientes sin compromiso del tejido blando; aquellos que no resisten dos procedimientos quirúrgicos y la rehabilitación subsecuente supongan un periodo largo de inmovilidad. Si el cambio de la prótesis no confiere un beneficio funcional la recomendación es no colocar un nuevo dispositivo.

La duración óptima del tratamiento antibiótico en la estrategia de una etapa no es del todo conocida. La práctica más aceptada es iniciar con tratamiento antimicrobiano empírico sistémico después de la cirugía y modificar al antibiótico específico con los resultados microbiológicos y mantener el tratamiento por lo menos 6 semanas, de preferencia por vía intravenosa, pero puede usarse vía oral si el antibiótico al que es susceptible tiene una adecuada biodisponibilidad.

El procedimiento quirúrgico en dos tiempos incluye la eliminación de la prótesis con la colocación de una nueva prótesis durante un procedimiento quirúrgico posterior y se prefiere cuando la infección es causada por microorganismos difíciles de tratar. Es de elección en pacientes que no pueden utilizarse las dos estrategias previas, y en aquellos con inflamación, daño de tejido blando, o formación de fístulas o abscesos profundos, pacientes inmunocomprometidos o graves.

Una punción diagnóstica antes de la revisión quirúrgica permite el inicio de antibióticos adecuados, los cuales deben permanecer por lo menos dos semanas antes del remplazo protésico. El intervalo entre las dos cirugías es de 2-8 semanas y se puede utilizar un espaciador temporal con cemento óseo impregnado con antimicrobiano al que el microorganismo aislado sea sensible.

En pacientes a quienes se les realiza exploración quirúrgica de la artroplastia, el uso de un cemento impregnado con antibióticos puede ser útil. Los antibióticos en el cemento pueden alterar la viscosidad y flexibilidad, por lo que los antibióticos y las dosis deben elegirse de acuerdo a las especificaciones del material, principalmente en las cirugías de una etapa.

Se prefiere dejar fijación externa en las infecciones secundarias a enterococo, *S. aureus* meticilino resistentes, *P. aeruginosa* resistente a quinolonas u otro patógeno multirresistente.

La práctica más aceptada es iniciar con tratamiento antimicrobiano empírico sistémico después de la primera etapa, esperar cultivos, modificar al antibiótico de acuerdo a los resultados y mantener el tratamiento por lo menos 6 semanas, de preferencia por vía intravenosa, pero puede usarse vía oral si el antibiótico al que es susceptible tiene una adecuada biodisponibilidad.

Se requiere un periodo libre de antibióticos, aproximadamente 2 semanas, antes del reimplante de la prótesis en la segunda etapa, para la toma de muestras microbiológicas durante el procedimiento quirúrgico. Se reinician después del procedimiento y se suspenden si el resultado de los cultivos es negativo. Si los microorganismos involucrados en la infección son resistentes a los manejos habituales o multirresistente, el intervalo entre una cirugía y otra es de 6 a 8 semanas, de preferencia sin espaciador.

Antes de reimplantar el nuevo dispositivo se recomienda limpieza de la herida y de los componentes de anclaje.

Cuando se planea la recolocación de la prótesis, en la segunda etapa, debe administrarse tratamiento profiláctico que cubra el patógeno asociado a la infección previa.

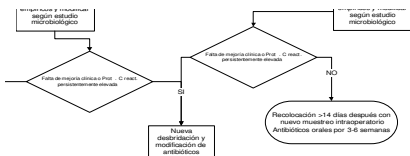
Si existe aislamiento microbiológico en las muestras tomadas en la cirugía durante la re-colocación del dispositivo se reinician antibióticos orales con adecuada biodisponibilidad durante 3-6 meses intentando evitar la formación de biofilm en el dispositivo nuevo.

Cuando una prótesis funcional infectada permanecerá inmóvil es mejor retirarla. La remoción permanente del dispositivo es generalmente reservado para los pacientes con un alto riesgo de reinfección.

Si el paciente es inoperable, la funcionalidad de la articulación y el hueso no puede recuperarse o se encuentra postrado la recomendación es tratar con antibióticos supresores prolongados o de por vida.

Para los pacientes que presentan síntomas prolongados (mayor de 3 semanas), puede incrementar el número de procedimientos quirúrgicos y periodos prolongados de inmovilidad, cuando en los casos con infección no pueden ser controlados después de una terapia médica y quirúrgica, se realiza artrodesis y ocasionalmente se debe considerar realizar amputación

#### 4. DIAGRAMAS DE FLUJO



ya para  
visible

Avenida Paseo de La Reforma #450, piso 13,  
Colonia Juárez, Delegación Cuauhtémoc, CP 06600, México, D. F.  
[www.cenetec.salud.gob.mx](http://www.cenetec.salud.gob.mx)

Publicado por CENETEC  
© Copyright CENETEC

Editor General  
Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud  
2014

ISBN: **En trámite**