

# INFECCIONES OSTEOARTICULARES

CÉSAR VEGA DE LA FUENTE  
F.E.A. CIRUGÍA ORTOPÉDICA Y  
TRAUMATOLOGÍA



## **INFECCIONES OSTEOARTICULARES**

- ▶ - **OSTEOMIELITIS**
- ▶ - **INFECCION ARTICULAR**
- ▶ - **INFECCION PROTESICA**

### 3. Infección protésica

## Complicaciones de las protesis

- Desgaste mecanico
- Malposicion de los componentes ( luxaciones)
- **Infecciones**



“ tasas de curación de hasta 90%”

Zimmerli W, Trampuz A, Oschner PE. Prosthetic-joint infections. N Engl J Med 2004; 351:1645-54

# Infección Protésica

- ▶ Alto coste económico y social
- ▶ Alto numero de Tratamientos quirúrgicos
- ▶ Tratamiento antibiótico prolongado

**PROBLEMA**

# Infección Protésica

## EPIDEMIOLOGIA

- Diabetes
- Obesidad
- E. autoinmunes y artropatías inflamatorias
- Hepatopatías
- Corticoterapia
- Inmunocompromiso
- Alcoholismo, drogadicción, ancianos, desnutridos

**RIESGO  
AUMENTADO**

# Infección Protésica

## FRECUENCIA DE IP:

### ➤ Miembro inferior

1. 1-2% PTC
2. 2-3% PTR
3. 4-10% PPC
4. 2% CLAVOS IM
5. 20-40% FRACTURAS ABIERTAS GUSTILO GIII



### ➤ Miembro superior

1. 2-4% PROTESIS DE HOMBRO ( *Propionibacterium acnés*)

"NO CONSIDERARLO CONTAMINANTE"

### ➤ Columna

1. 4%



# Etiología

## Bacteriana

### 1. )**Staphylococcus (60%)**

- Epidermidis (y otros SCN) 35%
- S. aureus 25 %

### 2.) Otras bacterias

- Estreptococos 10-15%
- BGN ( Enterococos, E coli, proteus, Pseudomona ) 10%

### 3.)**Cultivos Negativos 10-15 % )**

## Otros

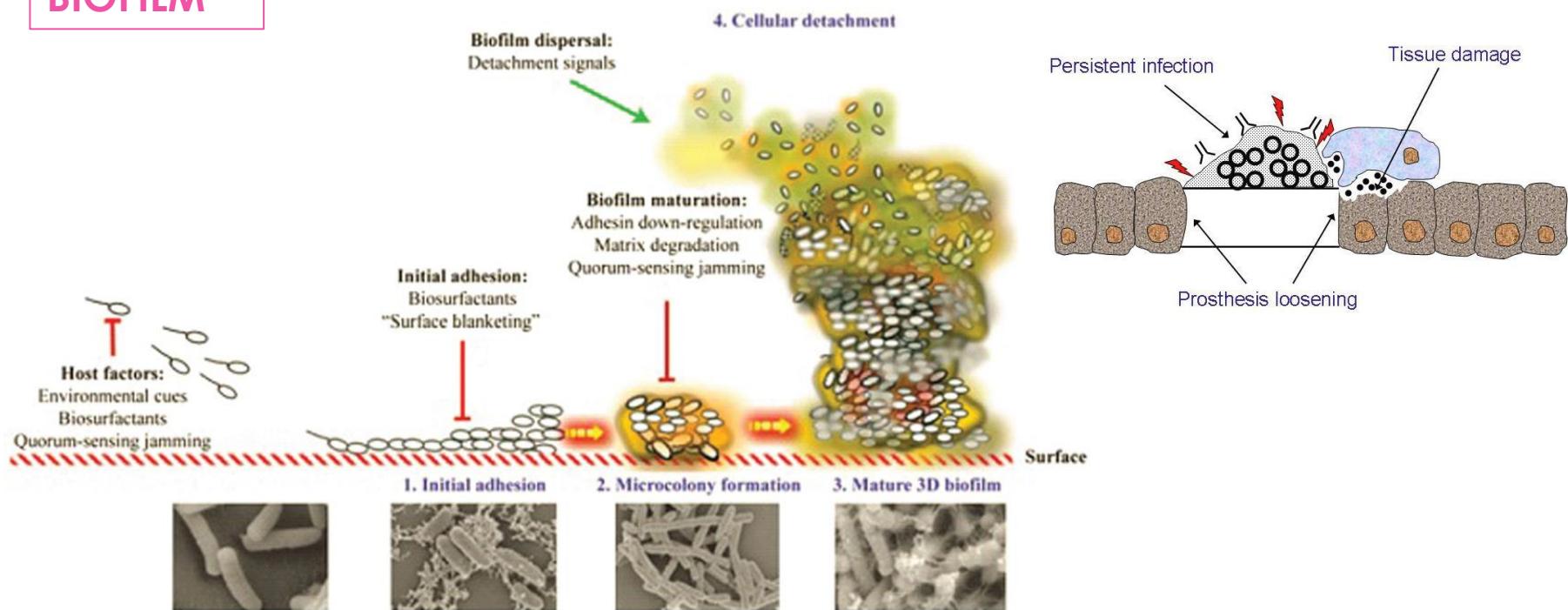
### Fúngicas Candida

*Staphylococcus epidermidis y aureus*



# Patogenia

## BIOFILM



# Diagnostico

- ▶ Clinica
- ▶ Laboratorio
- ▶ Radiologia
- ▶ Gammagrafia: Actualmente menos valor ( “ diagnóstico negativo”)
- ▶ Microbiologia
  - Artrocentesis (86% sensibilidad/ 94% especificidad)\*
  - Multiples cultivos intraoperatorios positivos
  - **Sonicacion de los implantes (“TECNICA MAS SENSIBLE”)\***
- ▶ Análisis histológico intraoperatorio de cortes congelados( > 5 PMN /campo: infección muy probable)

**PROBLEMAS:** - Difíciles de diagnosticar a veces ( cultivos -)  
- Se necesitan unos criterios diagnosticos normalizados

# Clínica

## AGUDA:

- ▶ Dolor local persistente
- ▶ Fiebre no filiada
- ▶ **Herida:** : Dolor, eritema edema, supuración



## CRONICA

- ▶ Dolor local
- ▶ Disminución de movilidad
- ▶ Presencia de fistula cutánea con supuración



# Laboratorio

*sospecha de IP*

## Laboratorio

- ▶ **VSG y PCR** elevadas + dolor crónico local en zona del implante
- ▶ Leucocitosis Neutrofilia
- ▶ Interleucina 6 y Dimero D en suero
- ▶ Alfa defensina y esterasa leucocitaria en líquido sinovial

# Estudios complementarios

**Rx : signos de aflojamiento protésico**

- . Geodas / Osteolisis / Reaccion periostica
- . Movilización del implante

**Gammagrafia( sobre todo para descartar)**

**PET con fluorodesoxiglucosa 18 (FDG PET)**

(Sensib 100% / Espec 93%)

Muchos falsos positivos (sobrediagnóstico)



# CASO CLÍNICO

- ▶ VARON 50 AÑOS
- ▶ HABITOS TÓXICOS: TABACO Y ALCOHOL
- ▶ HTA
- ▶ DM TIPO2
- ▶ COLITIS ULCEROSA( COLECTOMIA SEGMENTARIA EN 2002)



## GONARTROSIS DERECHA ATR DERECHA (MAYO 2022)



## URGENCIAS E INGRESO EN COT ( OCTUBRE 2023)

- GONALGIA E IMPOTENCIA FUNCIONAL
- TUMEFACCIÓN, ERITEMA Y CALOR LOCAL
- DERRAME ARTICULAR

COLITIS ULCEROSA  
HIPERURICEMIA

INFILIXIMAB



# Definicion IP

**PROBLEMAS:** - Difíciles de diagnosticar a veces ( cultivos - )  
- Se necesitan unos criterios diagnosticos normalizados

- ▶ 1. Sociedad Americana de Enfermedades Infecciosas ( IDSA )
- ▶ 2. **Zimmerli**
- ▶ 3. Sociedad de Infecciones Musculoesqueleticas ( MSIS )
- ▶ 4. **Sociedad Europea de Infecciones Osteoarticulares (EBJIS)**
- ▶ 5. **International Consensus Meeting(Philadelphia 2018)**

# Confirmación de la infección

## Criterios EBJIS

	INFECCIÓN POCO PROBABLE (Todos los hallazgos son negativos)	INFECCIÓN POSIBLE (Dos hallazgos positivos) <sup>a</sup>	INFECCIÓN CONFIRMADA (cualquier hallazgo presente)
Hallazgos clínicos y de laboratorio			
Hallazgos clínicos	Otra razón para la disfunción del implante (ej: fractura, rotura del implante, malposición, tumor)	1.- Hallazgos radiológicos de aflojamiento en los primeros 5 años tras el implante 2.- Problemas previos en la cicatrización de la herida. 3.- Historia reciente de fiebre o bacteriemia. 4.- Exudado purulento alrededor de la prótesis. <sup>b</sup>	Tracto sinusal con evidencia de comunicación a la articulación o visualización de la prótesis.
Proteína C reactiva		> 10 mg/l <sup>c</sup>	
Citología del líquido sinovial <sup>d</sup>			●
Recuento de leucocitos (cels/ $\mu$ l) <sup>e</sup>	≤ 1.500	>1.500	>3.000
PMN (%) <sup>e</sup>	≤ 65%	<65%	>80%
Biomarcadores de líquido sinovial			
Alfa-defensina <sup>e</sup>			Enzimoinmunoanálisis o lateral flow positiva
Microbiología <sup>f</sup>			
Líquido de aspiración		Cultivo positivo	
Cultivos intraoperatorios (líquidos y tejidos)	Todos los cultivos negativos	Un único cultivo positivo	≥ 2 muestras positivas con el mismo microorganismo
Sonicación (CFU/ml) <sup>h</sup>	No crecimiento	<1 UFC/ml de cualquier microorganismo	>50 UVC/ml de cualquier microorganismo
Histología <sup>i,j</sup>			
Campo de alta potencia (400x de magnificación)	Negativo	Presencia de ≥ 5 neutrófilos en una muestra de campo de alta potencia	Presencia de ≥ 5 neutrófilos en ≥ 5 campo de alta potencia
			Presencia de microorganismos visibles.
Otros			
Prueba de imagen nuclear	Gammagrafía ósea de tres fases negativa	Gammagrafía de leucocitos marcados positiva <sup>j</sup>	

<sup>a</sup> La infección es solo frecuente si hay hallazgos clínicos o incremento proteína C reactiva sérica (PCR), junto con otro hallazgo positivo (líquido sinovial, microbiología, histología o prueba de imagen nuclear).

<sup>b</sup> Excepto en reacciones adversas locales de tejidos y casos de artropatía cristalina.

<sup>c</sup> Interpretar el valor con precaución cuando existen otras posibles causas de inflamación: gota u otras artropatías cristalinas, metalosis, enfermidad articular inflamatoria activa (ej.- artritis reumatoide), fractura periprotésica, o en periodo postoperatorio temprano. Una PCR normal no excluye infección.

<sup>d</sup> Estos valores son válidos para infección periprotésica de cadera y rodilla. Los parámetros solamente son válidos si se obtiene un líquido claro y no se ha realizado lavado. El volumen para el análisis debe ser > 250  $\mu$ l, idealmente 1 ml, recogido en un tubo con EDTA y analizado en menos de 1 hora, preferiblemente con técnicas automatizadas.

Para muestras viscosas, el pre-tratamiento con hialuronidasa mejora la exactitud de técnicas ópticas y automatizadas.

En el caso de muestras hemáticas, se debe utilizar la fórmula ajustada: Leucocitos en líquido sinovial observados-(leucocitos en sangre / hematíes en sangre X hematíes en líquido sinovial

### CONSIDERACIONES:

1)PCR NORMAL NO EXCLUYE INFECCION

2)LEUCOCITOS Y PMN EN L. SINOVIAL PUEDEN ESTAR AUMENTADOS EN ENF. INFLAMATORIAS

# Confirmación de la infección

## Criterios EBJIS

	INFECCIÓN POCO PROBABLE (Todos los hallazgos son negativos)	INFECCIÓN POSIBLE (Dos hallazgos positivos) <sup>a</sup>	INFECCIÓN CONFIRMADA (cualquier hallazgo presente)
Hallazgos clínicos y de laboratorio			
Hallazgos clínicos	Otra razón para la disfunción del implante (ej: fractura, rotura del implante, malposición, tumor)	1.- Hallazgos radiológicos de aflojamiento en los primeros 5 años tras el implante 2.- Problemas previos en la cicatrización de la herida. 3.- Historia reciente de fiebre o bacteriemia. 4.- Exudado purulento alrededor de la prótesis <sup>b</sup>	Tracto sinusal con evidencia de comunicación a la articulación o visualización de la prótesis.
Proteína C reactiva		> 10 mg/l <sup>c</sup>	
Citología del líquido sinovial <sup>d</sup>			
Recuento de leucocitos (cels/ $\mu$ l) <sup>e</sup>	≤ 1.500	>1.500	>3.000
PMN (%) <sup>e</sup>	≤ 65%	<65%	>80%
Biomarcadores de líquido sinovial			
Alfa-defensina <sup>f</sup>			Enzimoinmunoanálisis o lateral flow positiva
Microbiología <sup>f</sup>			
Líquido de aspiración		Cultivo positivo	
Cultivos intraoperatorios (líquidos y tejidos)	Todos los cultivos negativos	Un único cultivo positivo	≥ 2 muestras positivas con el mismo microorganismo
Sonicación (CFU/ml) <sup>g</sup>	No crecimiento	<1 UFC/ml de cualquier microorganismo	>50 UFC/ml de cualquier microorganismo
Histología <sup>g,i</sup>			
Campo de alta potencia (400x de magnificación)	Negativo	Presencia de ≥ 5 neutrófilos en una muestra de campo de alta potencia	Presencia de ≥ 5 neutrófilos en ≥ 5 campo de alta potencia
			Presencia de microorganismos visibles.
Otros			
Prueba de imagen nuclear	Gammagrafía ósea de tres fases negativa	Gammagrafía de leucocitos marcados positiva <sup>j</sup>	

### CONSIDERACIONES:

1)PCR NORMAL NO EXCLUYE INFECCION

2)LEUCOCITOS Y PMN EN L. SINOVIAL PUEDEN ESTAR AUMENTADOS EN ENF. INFLAMATORIAS



<sup>e</sup> No es específico para la infección, ya que se encuentra en el tejido, sangre y líquidos corporales (como profilaxis), y puede ser elevado en pacientes que no están comprometido. En estos casos, los resultados del cultivo pueden ser útiles. Los resultados del cultivo pueden ser obtenidos de aspiración sinovial prequirúrgica, biopsia prequirúrgica sinovial o (preferiblemente) de muestras de tejido intraoperatorio.



<sup>h</sup> Si se aplica la centrifugación, el punto de corte sugerido es 200 UFC /ml para confirmar la infección.

<sup>i</sup> La gammagrafía marcada con leucocitos se considera positiva si el depósito se incrementa a las 20 horas, comparado con fase temprana (especialmente cuando se combina con scanner de médula ósea complementario).

## CLASIFICACION DE TSUKAYAMA

<b>PRECOZ</b>	<1 mes cirugía
<b>TARDÍA</b>	> 1 mes qca
<b>HEMATOGENA</b>	Síntomas agudos por infección hematógena sospechada demostrada en una protesis previamente indolora
<b>CULTIVOS INTRAOPERATORIOS POSITIVOS</b>	≥2 cultivos intraoperatorios positivos durante el recambio “aséptico”

## CLASIFICACION DE TSUKAYAMA

<b>PRECOZ</b>	<1 mes cirugía
<b>TARDÍA</b>	> 1 mes qca
<b>HEMATOGENA</b>	Síntomas agudos por infección hematógena sospechada demostrada en una prótesis previamente indolora
<b>CULTIVOS INTRAOPERATORIOS POSITIVOS</b>	≥2 cultivos intraoperatorios positivos durante el recambio “aséptico”

## CLASIFICACION DE TSUKAYAMA

DCO DE SOSPECHA:INFECCION TARDIA ATR DERECHA

URGENCIAS E INGRESO EN COT ( OCTUBRE 2023)

- GONALGIA E IMPOTENCIA FUNCIONAL
- TUMEFACCIÓN, ERITEMA Y CALOR LOCAL
- DERRAME ARTICULAR

COLITIS ULCEROSA  
HIPERURICEMIA

INFILIXIMAB

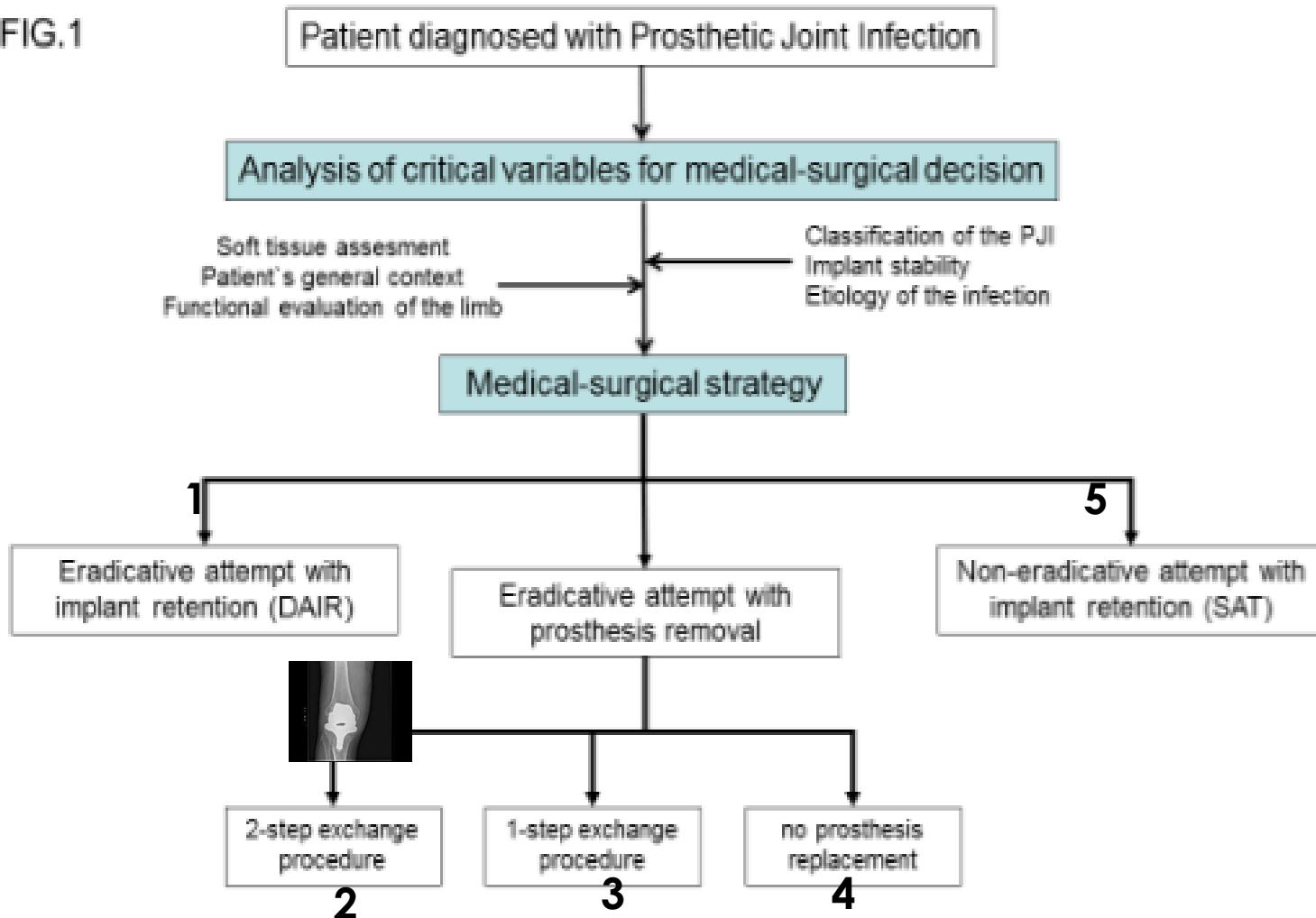


# TRATAMIENTO: ¿CUAL ES LA MEJOR OPCIÓN?

- ▶ **Dependerá de:**
  - ◆ Funcionalidad de la protesis
  - ◆ Tiempos: implantación e infección (biofilm)
  - ◆ Riesgo quirúrgico
  - ◆ Microorganismo y antibióticos
  - ◆ Paciente
- ▶ **Decisión multidisciplinar:** explicarla al paciente/familia **conjuntamente** por traumatólogos e infectólogos

# ESTRATEGIAS MEDICO- QUIRURGICAS

FIG.1



# OPCIONES DE TRATAMIENTO

## OPCIONES QUIRÚRGICAS ( OBJETIVO: CURACION):

1. Retención del implante (DAIR).**(RETIRADA NO/CURACIÓN SÍ)**
2. Retirada de implante y reimplante en 1 tiempo.**(RETIRADA SÍ/ CURACIÓN SÍ)**
3. Retirada de implante y reimplante en 2 tiempos. **(RETIRADA SÍ/ CURACIÓN SÍ)**



4. Retirada del implante sin reimplante **(RETIRADA SÍ/ CURACIÓN SÍ)**

## OPCION NO QUIRÚRGICA ( OBJETIVO : CONTROL INFECCION) :

5. No retirada, terapia supresora (SAT) **(RETIRADA NO/ CURACIÓN NO)**

# 1. CURACIÓN DE LA INFECCIÓN CON RETENCIÓN DEL IMPLANTE (DAIR).

- ▶ Infecciones agudas, poco tiempo de evolución (biofilm)
- ▶ Tejidos periprotésicos viables
- ▶ Buenas opciones de antibioterapia
- ▶ Posibilidades de éxito altas

# 1.CURACIÓN DE LA INFECCIÓN CON RETENCIÓN DEL IMPLANTE(DAIR)

- Fundamental:
  - ◆ **Buen desbridamiento**
  - ◆ **Precoz**
  - ◆ Buenas condiciones del paciente
- Toma de muestras: si es posible sin antibioterapia previa
- Recambio de componentes móviles
- Lavado abundante
- antibióticos contra las bacterias en fase de crecimiento rápido (**B-LACTAMICOS + VANCOMICINA**), (**AB 2-4 SEMANAS IV + AB VO HASTA UN MINIMO DE 8 SEMANAS**)

### 3. RETIRADA Y REIMPLANTE EN 1 TIEMPO

- ▶ **Más barato y comodo para el paciente**
- ▶ Se valora en inmunocompetentes con infección crónica, tejidos periprotésicos viables, gérmenes baja virulencia, y también en algunos casos con infección aguda
- ▶ Estudios recientes resultados similares a 2 tiempos\*
- ▶ Utilizar **solo en casos seleccionados\***. (**Se utiliza poco**)

## 4. RETIRADA SIN REIMPLANTE.

- ▶ Reimplante no viable: **se prioriza curar la infección por encima de la funcionalidad**: mala situación del paciente, poca movilidad, o excesivo riesgo anestésico
  - ✓ **Artroplastia de resección** en cadera, **Artrodesis** en rodilla, **Amputación**
  - ✓ **Antibióticos 6/8semanas (como en retención de implante)**

## 5. NO RETIRADA, TERAPIA SUPRESORA : (SAT).

- ▶ **Objetivo:** - aliviar los síntomas
  - prevenir o enlentecer la progresión de la enfermedad
- ▶ **No erradica** la infección
- ▶ Indicaciones:
  - Riesgos quirúrgicos inaceptables( paciente muy frágil))
  - Esperanza de vida limitada
  - Decisión del paciente

## 5. NO RETIRADA, TERAPIA SUPRESORA: (SAT).

- ▶ Criterios para tratamiento supresor:
  - ✓ Microorganismo identificado
  - ✓ Antibióticos VO con escasa toxicidad a largo plazo
  - ✓ Monitorización del enfermo
  - ✓ **Que se pueda controlar el dolor** (no mejorará con antibióticos)
- Último recurso (5-8%).
- La prescripción de SAT debe quedar en manos del **infectólogo**, quien revisará periódicamente la evolución y efectos adversos.

## 6. CULTIVOS INTRAOPERATORIOS POSITIVOS

- Cirugía de **revisión protésica** por **sospecha de movilización no infecciosa**
- **No se aprecian signos de infección**
- Toma de cultivos “por protocolo” (se recomiendan tomar 6 muestras)
- **Cultivos + para la misma bacteria en 2 o más muestras**
- **4- 6 semanas de terapia antibiótica.**

# OPCIONES DE TRATAMIENTO

## OPCIONES QUIRÚRGICAS ( OBJETIVO: CURACION):

1. Retención del implante (DAIR).**(RETIRADA NO/CURACIÓN SÍ)**
2. Retirada de implante y reimplante en 1 tiempo.**(RETIRADA SÍ/ CURACIÓN SÍ)**
3. Retirada de implante y reimplante en 2 tiempos. **(RETIRADA SÍ/ CURACIÓN SÍ)**



4. Retirada del implante sin reimplante **(RETIRADA SÍ/ CURACIÓN SÍ)**

## OPCION NO QUIRÚRGICA ( OBJETIVO : CONTROL INFECCION) :

5. No retirada, terapia supresora (SAT) **(RETIRADA NO/ CURACIÓN NO)**

## 2. RETIRADA Y REIMPLANTE EN 2 TIEMPOS



► Es la más aplicada:

- ◆ Retirada de la prótesis, de todo el material extraño (cemento), desbridamiento extenso, sinovectomía, irrigación generosa, limpieza canal medular,
- ◆ **espaciador con antibióticos.**
- ◆ AB Sistémico 6 semanas: IV ó 1-2 semanas IV seguidos por VO con antibióticos con buena disponibilidad (**secuencial**)
- ◆ Después y si la infección se considera curada **reimplante** (cuando se ha normalizado VSG/PCR)

► Fracaso 5-20%



## 2. RETIRADA Y REIMPLANTE EN 2 TIEMPOS: CUANDO REIMPLANTAR?

- ▶ Momento óptimo: **confirmación de curación de la infección**
- ▶ Se aconseja de **2-8 semanas sin antibióticos**, y estabilidad clínica
- ▶ Se recomienda **monitorizar VSG y PCR**, pero a veces no se consigue la plena normalización: no retrasos. Valorar cambios en los valores.



## CLASIFICACION DE TSUKAYAMA

DCO DE SOSPECHA:INFECCION TARDIA ATR DERECHA

URGENCIAS E INGRESO EN COT ( OCTUBRE 2023)

- GONALGIA E IMPOTENCIA FUNCIONAL
- TUMEFACCIÓN, ERITEMA Y CALOR LOCAL
- DERRAME ARTICULAR

COLITIS ULCEROSA  
HIPERURICEMIA

INFILIXIMAB



# INFECCION TARDIA ATR DERECHA

A LOS 7 DIAS:

- DRENAJE/LIMPIEZA URGENTE (sepsis. MEG)
- INGRESO EN UCI

CULTIVO: Streptococo Agalactiae B-hem  
Stafilococo Aureus



# INFECCION TARDIA ATR DERECHA

A LOS 7 DIAS DEL INGRESO

- DRENAJE/LIMPIEZA URGENTE
- INGRESO EN UCI

CULTIVO: Streptococo Agalactiae B-hem  
Stafilococo Aureus



AL MES :

1<sup>a</sup> TIEMPO DE RECAMBIO ( ESPACIADOR)

LEVOFLOXACINO + RIFAMPICINA



# INFECCION TARDIA ATR DERECHA

- PENDIENTE 2º TIEMPO DE RECAMBIO PROTESICO
- EPISODIO DE TEP QUE RETRASA 6 MESES LA 2ª QX
- EPISODIO TRAUMATICO Y ROTURA DE ESPACIADOR



# INFECCION TARDIA ATR DERECHA

- ENERO 2025. URGENCIAS
- HERIDA ANFRACTUOSA EN RODILLA



- **Staphylococcus aureus.** (CLOXACILINA IV.)
- PENDIENTE DE COBERTURA CUTANEA POR CIRUGIA PLASTICA

# INFECCION TARDIA ATR DERECHA



CASO NO CERRADO

## 1. RECAMBIO PROTÉSICO (2º TIEMPO)

2. ARTRODESIS

3. AMPUTACION

+ TERAPIA AB



# PARA LLEVARSE A CASA..

- ▶ La **colaboración médico quirúrgica** es esencial, para el diagnóstico, toma de decisiones y terapia
- ▶ Los procedimientos quirúrgicos pueden determinar el resultado final
- ▶ **Diagnóstico precoz** evitar establecimiento de la infección.
- ▶ Crucial obtener cultivos e **identificar el agente etiológico previo inicio de tratamiento** de ser posible.
- ▶ Ante la sospecha derivar en lo posible a Urgencias/COT
  - ( **evitar antibioterapia empírica inicialmente**)



Gracias