

# **Infecciones Osteoarticulares Aspectos diagnósticos y terapéuticos**

---

**Dr. Francisco Nacinovich**

**Departamento de Infecciones en Ortopedia y Traumatología (FUNCEI)  
Jefe de Infectología Instituto Cardiovascular de Buenos Aires (ICBA)**

# **Infecciones del Sistema Osteo-articulo-muscular**

- **Poco frecuentes**
- **Manifestaciones clínicas poco floridas**
- **Sospecha clínica**
- **Requieren métodos de diagnóstico invasivo**
- **Tratamientos prolongados**

# Infecciones del Sistema Osteo-articulo-muscular

- **Miositis**
- **Tendinitis**
- **Bursitis**
- **Condritis**
- **Artritis infecciosa**
- **Osteomielitis (aguda y crónica)**
- **Infecciones asociadas a implantes (prótesis, osteosíntesis, injertos)**

# **Artritis infecceiosa**

# Artritis infecciosa

**URGENCIA INFECTOLÓGICA**



**Pérdida de la función  
de la articulación**

# Artritis infecciosa

## Características generales

- Evolución aguda o subaguda → **Urgencia infectológica**
- En general monoarticular (80%).
- Grandes articulaciones (rodilla y cadera)
- Factores predisponentes
  - Diabetes
  - Enfermedad articular previa (AR)
  - Cirugía previa
  - Traumatismo cerrado
  - Otro foco infeccioso activo (ej: endocarditis infecciosa, IPPB)
  - Adicción a drogas IV
  - Hemodialisis

# Artritis séptica

## Características clínicas

- Dolor y edema articular agudo: 8 - 27%
- 1-2 semanas de evolución.
- Fiebre al momento del examen: 60%
- Historia de fiebre/febrícula: 34%
- Sudoración (15%), escalofríos (6%)

*Margaretten M et al - JAMA 2007;297:1478*

*Mathews CJ et al - Lancet 2010;375:846*

# Artritis séptica

## Características generales

- Destruye el cartílago articular
- Secuelas: 25%
- Osteomielitis: 10%
- Mortalidad hospitalaria:
  - 7-15% (monoarticular)
  - 50% (poliarticular)

*Margaretten M et al - JAMA 2007;297:1478*

*Mathews CJ et al – Lancet 2010;375:846*

# Artritis séptica

## Características clínicas

**Table 3.** Sensitivity of Symptoms and Signs\*

Variable	No. of Studies	Sensitivity, % (95% CI)
Joint pain	2	85 (78-90)
History of joint edema	2	78 (71-85)
Fever	7	57 (52-62)
Sweats	2	27 (20-34)
Rigors	4	19 (15-24)

# Artritis infecciosa en pacientes con artropatía

- Localizaciones inusuales
- Compromiso periarticular
- Oligo o poliarticular
- Dificultad diagnóstica (51 a 164 d; r= 2-240 d)
- Evolución tórpida
- Mayor morbilidad (secuelas 70%)
- Mayor mortalidad (15-19%; 30-50% si es *S. aureus* o con compromiso articular múltiple)

# **Artritis séptica**

## **Microbiología**

**El / los microorganismos involucrados dependen del mecanismo fisiopatológico que originó la infección y el tipo de huésped**

# Artritis infecciosa

## Clasificación

### **No gonocócica**

- Hematógena
- Por contigüidad
- Por invasión directa
  - Post-quirúrgica
  - Post-artroscópica
  - Post-inyección intraarticular
  - Post-traumatismo penetrante
- Reactiva

### **Gonocócica**

# Métodos de diagnóstico

- **Sospecha clínica**

- Laboratorio:

- VSG
- PCR cuantitativa
- Leucocitosis
- Procalcitonina?

- **Muy S pero poco E**
- **Valores normales NO EXCLUYEN el diagnóstico**
- **Si están alterados sirven para el seguimiento**

# Artritis infecciosa

## Diagnóstico

- Imágenes → **RMN**
  - En formas subagudas (ASPA)
  - Ciertas localizaciones (sacroilíaca)
  - Para evaluar la extensión (compromiso óseo)

# Artritis infecciosa

## Diagnóstico

- **Sospecha clínica**
- **Punción articular**
  - **Leucocitos (recuento y fórmula) -  $>50.000/mm^3$ ?**
  - **Coloración de Gram (50%)**
  - **Acido láctico ( $>10$  mmol/l)**
  - **Cristales (NO refrigerar!)**
  - **Cultivo ( $>70\%$ )**
- **Hemocultivos ( $>30\%$  +):**
  - **25% + (con líquido sinovial +)**
  - **9% + (con líquido sinovial -)**

# Artritis séptica

## Diagnósticos diferenciales

### **Box 1. Differential Diagnosis for Acute Monoarthritis\***

Infection (bacterial, fungal, mycobacterial, viral, spirochete)

Rheumatoid arthritis

Gout

Pseudogout

Apatite-related arthropathy

Reactive arthritis

Systemic lupus erythematosus

Lyme arthritis

Sickle cell disease

Dialysis-related amyloidosis

Transient synovitis of the hip

Plant thorn synovitis

Metastatic carcinoma

Pigmented villonodular synovitis

Hemarthrosis

Neuropathic arthropathy

Osteoarthritis

Intra-articular injury (fracture, meniscal tear, osteonecrosis)

\*Adapted from Klippel et al.<sup>18</sup>

***Margaretten M et al - JAMA 2007;297:1478***

# Artritis infecciosa

## Tratamiento

### Tratamiento combinado

**Drenaje  
quirúrgico**

**Kinesioterapia**

**Antibióticos**

# Artritis séptica

## Aspectos terapéuticos

- **Tratamiento ATB**
  - EV inicial (al menos 2 semanas)
  - Según mecanismo/huesped/Gram
  - 4-8 semanas
  - Empirico: siempre considerar al SAMR!

# Artritis séptica

## Aspectos terapéuticos

- **Limpieza quirúrgica:**
  - Artroscopia
  - Artrotomía
  - Punciones repetidas

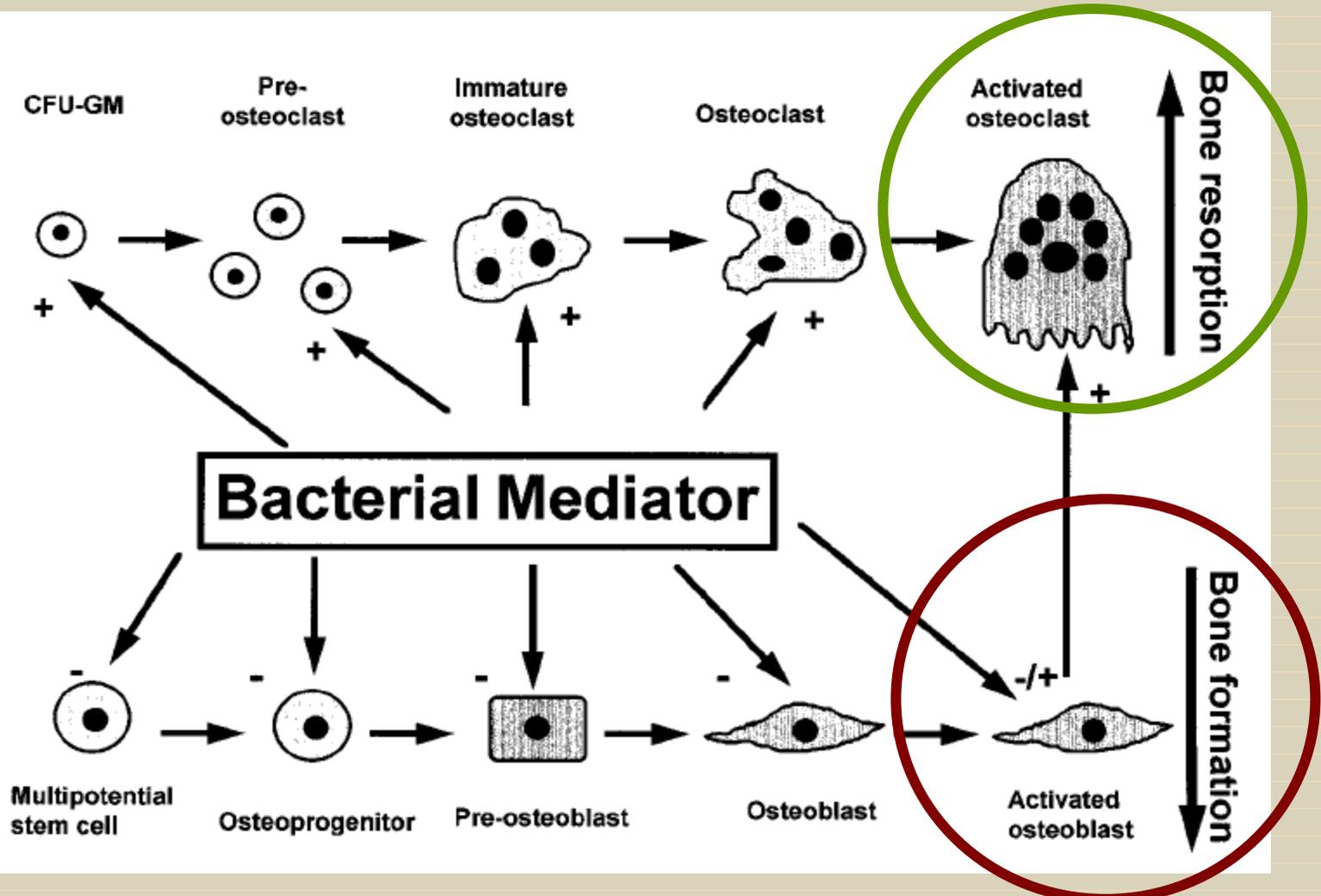
# Artritis infecciosa

## Tratamiento kinésico

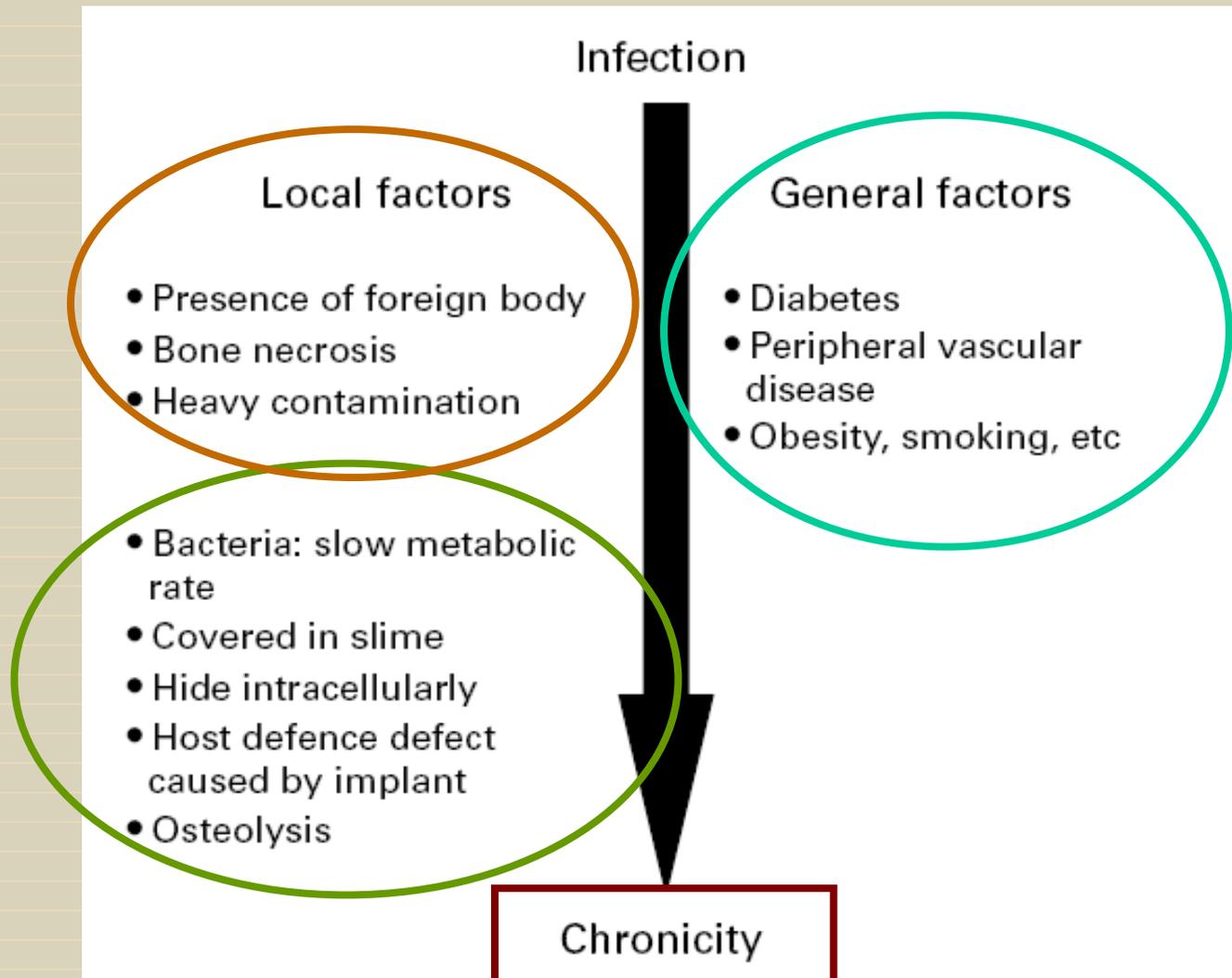
- **MOVILIZACIÓN PRECOZ DE LA ARTICULACIÓN**
  - **Pasiva**
  - **Activa**

# **Osteomyelitis**

# Osteomyelitis



# Osteomyelitis



# Osteomielitis

- Si bien la **mortalidad es muy baja**, son capaces de ocasionar una **elevada morbilidad**, con un enorme impacto en la salud y en la vida social y laboral del paciente.
- Existen dificultades para establecer pautas generales de manejo (diagnóstico y tratamiento) debido a:
  - Baja incidencia de la infección.
  - Forma de presentación (subaguda/crónica)
  - Dificultad para realizar estudios randomizados y controlados.
  - Necesidad de seguimiento prolongado ( $\geq 2$  años)

# Osteomielitis

**Su gravedad está relacionada estrechamente con:**

- el tipo de tejido que compromete
- el segmento corporal que afecta
- las secuelas que provoca.

# Osteomielitis

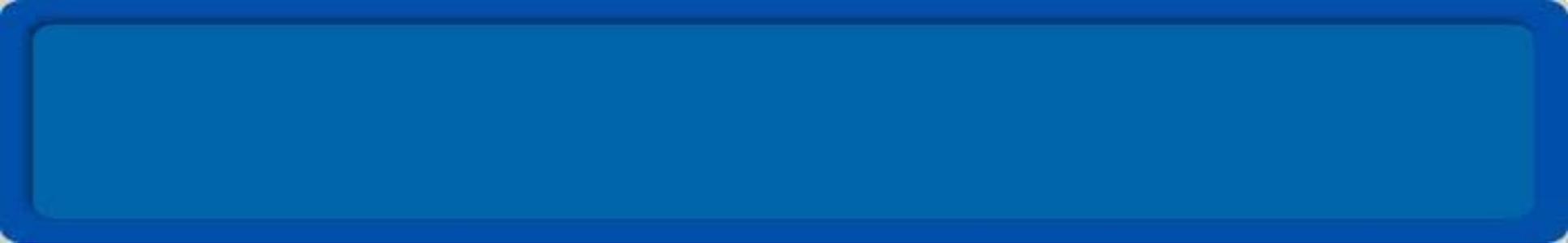
## Principios básicos

- Aguda: - menos de 10-14 días de evolución
  - sin evidencias de destrucción ósea
  - más frecuente en los niños
- Crónica: - >10-14 d de evolución o recaída de una infección previa (tratada o no)
  - evidencias de necrosis ósea

# Osteomielitis

## Principios básicos

- Escasos signos generales
- Signos y síntomas locales de variada intensidad (dolor – “*one finger pain*” -, fístula, flogosis).

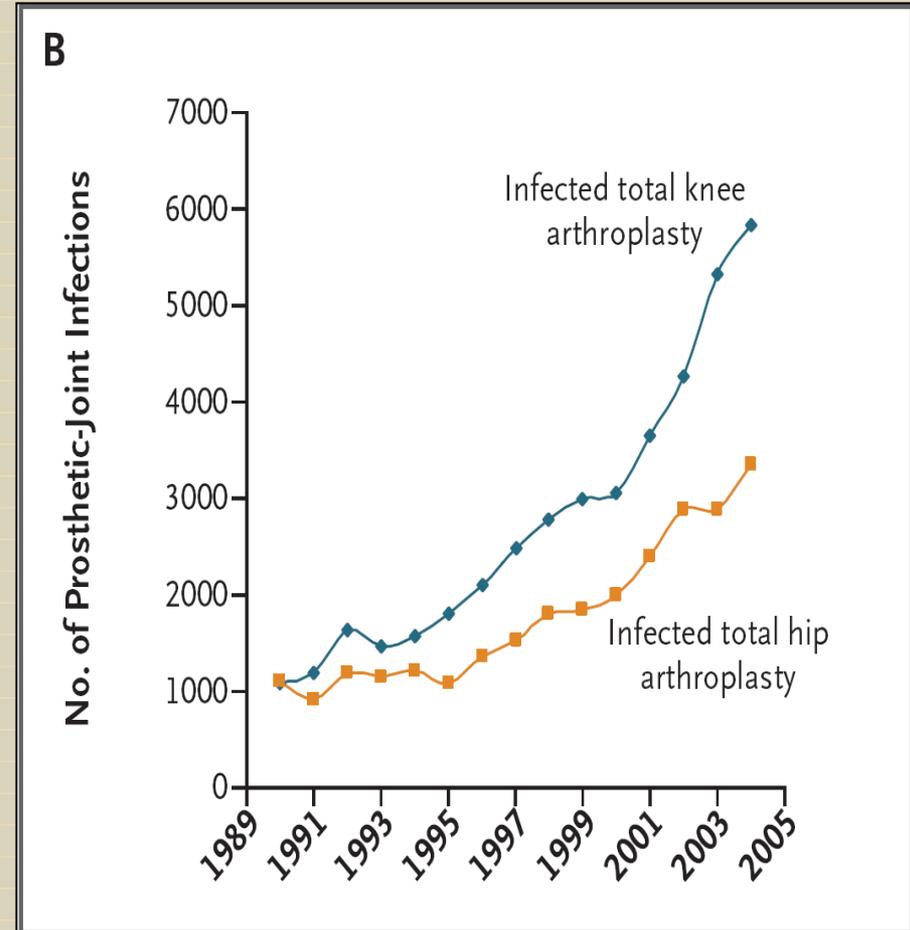
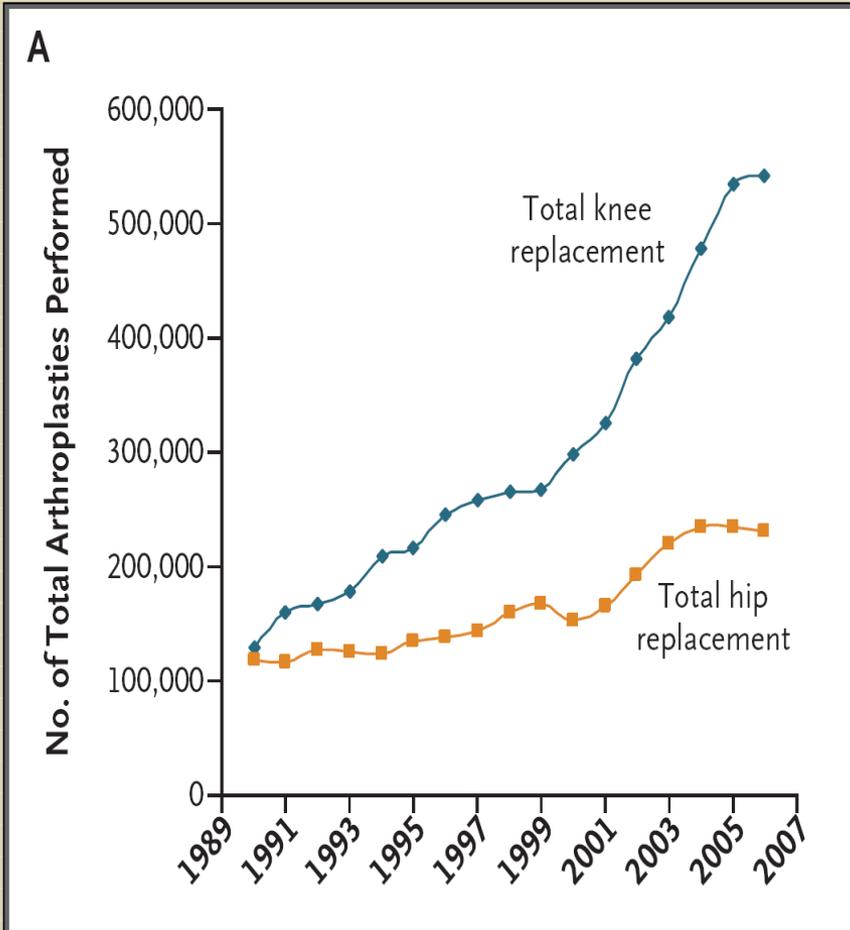


# **Infecciones asociadas a implantes**

# Infecciones asociadas a implantes osteoarticulares

- Se estima en más de 1.000.000 las prótesis articulares colocadas cada año en todo el mundo (800.000 en EE.UU.).
- El 90% son artroplastias primarias (2:1 rodilla/cadera)
- Otros implantes articulares: hombro, codo, muñeca, tobillo, temporomandibular, metacarpofalángica, interfalángica.
- En EE.UU se emplean más de 2.000.000 de elementos de fijación (osteosíntesis) para reparar fracturas, anualmente.
- Las infecciones vinculadas a cirugía ortopédica y traumatológica son poco frecuentes (<2 a 9%).
- Además de la gran morbilidad que ocasionan, generan un gasto anual que se estima de 40 a 200 millones de dólares en los países desarrollados.

# Infecciones asociadas a implantes osteoarticulares



# Infecciones asociadas a implantes osteoarticulares

**Table 1.** Clinical and Economic Consequences of Infections Associated with Surgical Implants.\*

Implant	Implants Inserted in the U.S. Annually	Projected Infections of Implants Annually	Average Rate of Infection <sup>†</sup>	Preferred Practice of Surgical Replacement	Estimated Average Cost of Combined Medical and Surgical Treatment
	<i>no.</i>		<i>%</i>	<i>no. of stages</i>	<i>U.S. \$</i>
Cardiovascular					
Mechanical heart valve	85,000	3,400	4	1	50,000
Vascular graft <sup>‡</sup>	450,000	16,000	4	1 or 2	40,000
Pacemaker–defibrillator	300,000	12,000	4	2	35,000 <sup>§</sup>
Ventricular assist device	700	280	40	1	50,000
Orthopedic					
Joint prosthesis	600,000	12,000	2	2	30,000
Fracture-fixation device <sup>¶</sup>	2,000,000	100,000	5	1 or 2	15,000
Neurosurgical — ventricular shunt	40,000	2,400	6	2	50,000
Plastic — mammary implant (pair)	130,000	2,600	2	2	20,000
Urologic — inflatable penile implant	15,000	450	3	2	35,000

# Infecciones asociadas a implantes osteoarticulares

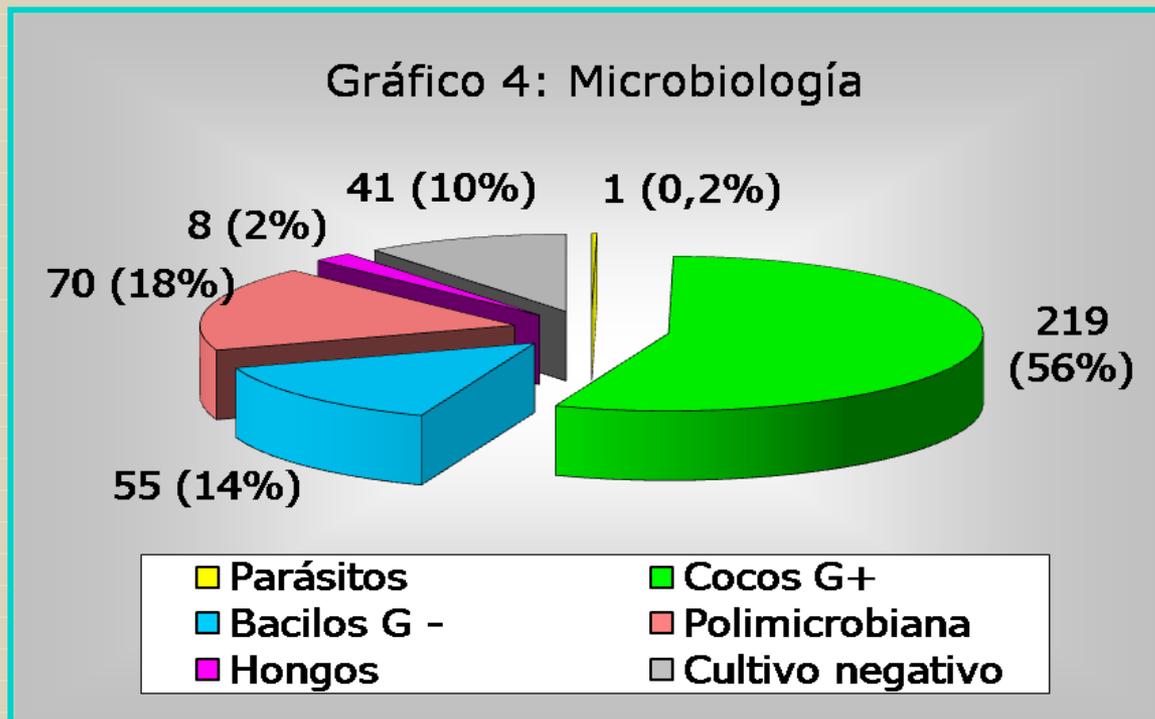
- Implantes:
  - Poco vascularizados
  - Inóculo bacteriano menor (<100 UFC)
  - Biopelículas
    - respuesta inmune defectuosa
    - bacterias en fase estacionaria
    - variaciones fenotípicas



**Inestabilidad del segmento afectado**

# Infecciones Osteoarticulares

## Microbiología



<b>Coccos grampositivos:</b>	<b>219 (56%)</b>		
<b>SAMS</b>	28%	<i>Enterococcus spp</i>	3%
<b>SAMR</b>	5%	<i>Streptococcus spp</i>	1%
<b>SCN</b>	10%	Otros	3%

**87%**

# Métodos de diagnóstico

- **Sospecha clínica**

- Laboratorio:

- VSG
- PCR cuantitativa
- Leucocitosis

• Muy S pero poco E

• Valores normales **NO EXCLUYEN** el diagnóstico

• Si están alterados sirven para el seguimiento

- Imágenes

- Microbiología

- Anatomía patológica

# Métodos de diagnóstico

- **Imágenes:**

- **Anatómicas**

- Rx simple
- Ecografía
- TAC
- RMN

- **Funcionales**

- Radioisótopos

- **Tipo de IOA**
- **Localización**
- **Con o sin implante**

# Osteomielitis aguda y crónica

## Diagnóstico

- Sospecha clínica
- Rx simple
- RMN (evidencia)
- Radioisótopos
  - $^{99}\text{Tc}$  MD
  - Leucocitos (AI).
  - FDG - PET

### ● Rx simple en OM aguda:

- Las manifestaciones pueden no ser visibles.
- La aparición de imágenes de destrucción ósea

### ● Señalan zonas:

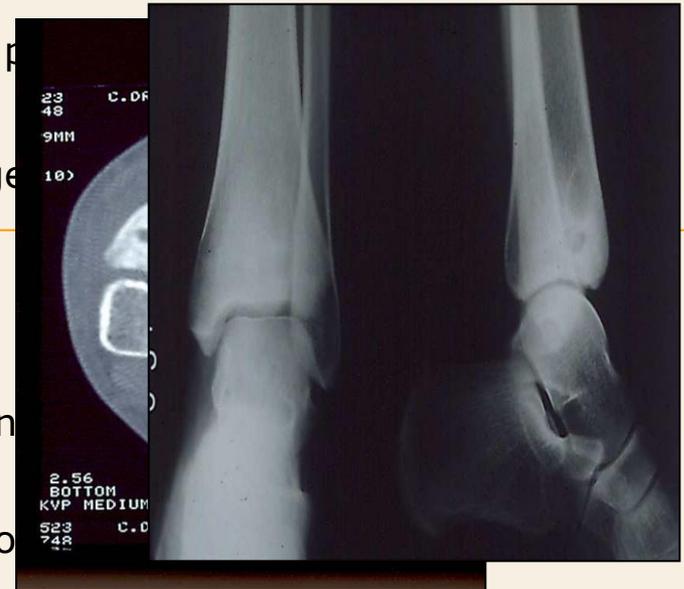
- de hipercaptación
- "frías" (hipocaptación periférica).

### ● Los resultados mejoran la localización (ej: OM vertebral).

### ● S y E variables:

- ↓ en hueso enfermo previamente;
- ↑ cuando se combinan los métodos.

### ● VPN $\geq 90\%$



# Infecciones asociadas a implantes

- **Ecografía:** útil para identificar colecciones (infecciones tempranas) y trayectos fistulosos (infecciones tardías).
- **Radiografía simple:** las lesiones pueden manifestarse 3-6 meses después de iniciado el proceso.

# Infecciones asociadas a implantes

## ● TC – RMN:

- La presencia de implantes genera “artefactos”
- La TC con sustracción, puede ayudar en algunos casos (ej: lesiones acetabulares).
- Si los implantes son de titanio o tantalio, la RMN puede ser un aporte.

# Infecciones asociadas a implantes

## ● Radioisótopos:

- Pueden mostrar hipercaptación 12-24 meses después de la cirugía (**falsos +**).
- $^{99}\text{Tc}$  MDP +  $^{67}\text{Ga}$  citrato: ↑ S y E del método (70-80%)
- **Leucocitos marcados ( $^{111}\text{In}$  o  $^{99}\text{Tc}$  HMPAO):**
  - S y E 80-90%
  - $^{111}\text{In}$  +  $^{99}\text{Tc}$  sulfuro coloidal

*Prandini N y col. Nucl Med Com 2006;27:633*

*El-Maghraby TAF y col. Q J Nucl Med Mol Imaging 2006;50:167*

*Van der Bruggen W y col. Semin Nucl Med 2010;40:3-15*

# Infecciones asociadas a implantes

## ● **FDG-PET:**

- Muy sensible (91%) pero poco específico (73%).
- Mejor en prótesis de cadera que de rodilla.
- Criterios diagnósticos en debate.
- Probablemente asociado a  $^{99}\text{Tc}$  MDP.

*Prandini N y col. Nucl Med Com 2006;27:633*

*El-Maghraby TAF y col. Q J Nucl Med Mol Imaging 2006;50:167*

*Van der Bruggen W y col. Semin Nucl Med 2010;40:3-15*

# Infecciones asociadas a implantes

## Diagnóstico



# Infecciones asociadas a implantes

- **Punción articular (evidencia AII):**
  - S: 82-94% - E: 94-97%
  - ATB previos ↓ el rescate (<40%)

*Esposito S y col. Infection 2009;37(6):478*

*Sia IG y col. Infect Dis Clin N Am 2005;19:885*

# Infecciones asociadas a implantes

- **Punción articular en frascos de hemocultivos:**
  - S: 91% - E: 100% - VPP: 100% - VPN: 93%
- **Material quirúrgico:**
  - S: 80% - E: 95-100%
- **Hallazgos intraoperatorios**

*Stambouliau D, Di Stefano CA, Nacinovich F, Pensotti C y col. Medicina 2002;62 (supl II:5)*

*Font-Vizcarra LI y col. Clin Orthop Relat Res 2010 (on line)*

# **Infecciones asociadas a implantes**

## **Dilemas y tentaciones**

- **Solicitar numerosos (y en ocasiones costosos) estudios diagnósticos no invasivos.**
- **Postergar la obtención de muestras para cultivo.**

# **Infecciones asociadas a implantes**

## **Dilemas y tentaciones**

### **Minimizar la situación clínica**

“No tiene nada”

“Es normal”

“Pongase un poco de hielo”

# Infecciones asociadas a implantes

## Dilemas y tentaciones

### **Postergar la punción:**

“No es necesario”

“Si la punzo, le infecto la prótesis”

“¡Ni loco le pongo una aguja!”

“... Mmmm ...Le voy a pedir unos estudios y en 1 mes vemos...”

# Infecciones asociadas a implantes

## Diagnóstico

Los datos de laboratorio y los estudios por imágenes pueden **colaborar** con el diagnóstico, pero los **procedimientos invasivos** son casi siempre **necesarios** para alcanzarlo

# Infecciones asociadas a implantes

## Diagnóstico

Los procedimientos de diagnóstico no invasivo elegidos no deben **postergar innecesariamente** la obtención de muestras para cultivo, especialmente en las infecciones precoces (<30 d – 3 meses) y/o agudas

# Infecciones asociadas a implantes

## ¡La gran tentación!

**Indicar tratamiento  
antibiótico empírico**

“Por las dudas”

“Para prevenir una infección”

“Tiene *rechazo*”

# **Infecciones asociadas a implantes**

## **Diagnóstico**

- **Sospecha clínica**
- **Rx simple**
- **Punción para cultivo (ecografía)**
- Radioisótopos (Leucocitos marcados - AII); al menos 12 meses desde la cirugía (VPN ↑)

# Infecciones osteoarticulares

- No existe un solo estudio con suficiente Sensibilidad, Especificidad y exactitud para el diagnóstico de las IOA.
- Es necesaria una combinación de datos para lograr el diagnóstico:

- Sospecha clínica
- Laboratorio
- Microbiología
- Anatomía patológica
- Imágenes

**Trabajo  
en  
equipo**

# **Aspectos terapéuticos**

# Infecciones osteoarticulares

Exceptuando las artritis infecciosas, la mayoría de las IOA (en particular las asociadas a implantes) no se curan, se **controlan**.

# Infecciones osteoarticulares

- **Los objetivos generales del tratamiento son:**
  - **Controlar la infección**
  - **Prevenir su recurrencia**
  - **Preservar la función**
  - **Reducir el riesgo de muerte**

# Principios generales del Tratamiento de las Infecciones Osteoarticulares

- ATB con efecto (preferiblemente) bactericida.
- Dosis altas.
- Duración prolongada (6 semanas a 6 meses)

# Principios generales del Tratamiento de las Infecciones Osteoarticulares

- **La elección del/de los antibióticos se sustenta en los siguientes datos:**
  - **Antibiograma**
  - **Concentración ósea**
  - **Eficacia clínica**
  - **Bacterias productoras de biopelículas**
  - **Presencia o no de implantes**

# Infecciones osteoarticulares

## Tratamiento antibiótico

- **No está establecida la duración más apropiada del tratamiento ATB (6 semanas a 6 meses o más).**
- **No está claro si es imprescindible administrar todo o al menos una parte del tratamiento en forma parenteral.**
- **En general se sugiere la asociación de drogas (ej: Rifampicina) en especial en las IOA por *Staphylococcus spp.***

# Principios generales del Tratamiento de las Infecciones Osteoarticulares

- **Usar inapropiadamente el tratamiento ATB:**
  - Sin contar con muestras para cultivo.
  - Para “disminuir el dolor”.
  - Para que se cierre la fístula.
  - “Siempre es mejor el tratamiento intravenoso”
  - “Cuanto mayor es el espectro antimicrobiano, mejor”

# Infecciones osteoarticulares

## Principios generales de tratamiento

La necesidad de iniciar **tratamiento empírico** en las infecciones osteoarticulares y en especial las asociadas a prótesis e implantes, **es excepcional.**

# Infecciones osteoarticulares

## Principios generales de tratamiento

Conocer el tipo y características del/de los microorganismo/s hallado/s ayudan a **planear la estrategia** médica y también la quirúrgica

# Infecciones osteoarticulares

## Principios generales de tratamiento

- El futuro del implante osteoarticular (ej: artroplastia) depende de la forma de abordar el problema.
- En este escenario, es clave ser **expeditivos** en el diagnóstico y **resolutivos** en el tratamiento.

# Lo que NO ES un antibiótico

~~Analgésico~~

~~Antitérmico~~

# Principios generales del Tratamiento de las Infecciones Osteoarticulares

## Tratamiento antibiótico - Modalidades

- Tratamiento parenteral (IV/IM) - *Home care*
- Tratamiento parenteral-oral (*switch-therapy*)
- Tratamiento oral inicial
- Tratamiento supresivo prolongado
- ATB locales

# Infecciones osteoarticulares

- Es **fundamental** el trabajo conjunto con el laboratorio de microbiología.
- Es **imprescindible** el manejo multidisciplinario.
- Es **impostergable** acompañar el tratamiento antibiótico con una adecuada estrategia quirúrgica.
- El tratamiento antibiótico **siempre debe ser parte** del tratamiento quirúrgico planeado.

# Preguntas

**La elección del/de los antibióticos para el tratamiento de las infecciones del sistema osteoarticular, se sustenta en las siguientes consignas, excepto una; señálela:**

- a. Resultado del antibiograma de la muestra obtenida para cultivo
- b. Siempre deben usarse antibióticos con efecto bactericida
- c. Concentración ósea de la droga y datos de la eficacia clínica para esa enfermedad, si los hubiera.
- d. Bacterias productoras de biopelículas y la presencia o no de implantes

● **Respuesta correcta: b**

# Preguntas

**Un paciente joven de 35 años que fue operado por vía artroscópica de una cirugía de ligamentos cruzados (rotos por trauma deportivo) de la rodilla hace 15 días, consulta a la guardia por presentar dolor, edema articular (signo del “choque rotuliano”) que le dificulta la flexión completa, nota la rodilla más colorada que lo habitual y refiere algunos registros febriles aislados. Usted sospecha una artritis infecciosa post-artroscopia y decide la siguiente estrategia; una de ellas es por completo innecesaria (señálela):**

- a. Llama al traumatólogo para pedirle que le haga una punción articular para cultivo y estudios físico-químico
- b. Solicita laboratorio: hemograma, ESD, Proteína C Reactiva cuantitativa, (coagulograma por si hace falta llevarlo a quirófano), urea y creatinina
- c. Pide un estudio radioisotópico (ej: centellograma con Tc99 o PET-TC) de urgencia
- d. Luego de la punción, inicia tratamiento ATB empírico

● **Respuesta correcta: c**