



UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES
FACULTAD DE MEDICINA

INFECCIONES OSTEARTICULARES

Artritis Infecciosa

Infección en el espacio articular



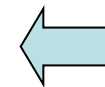
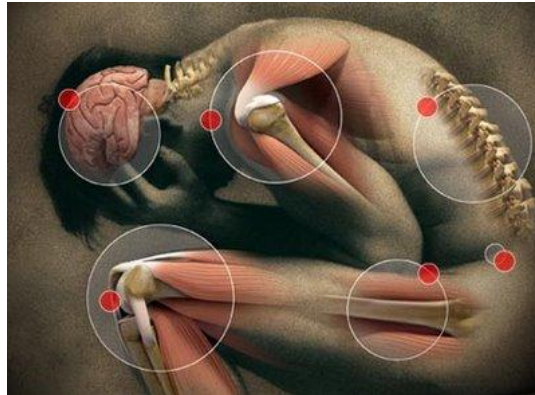
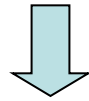
Puede afectar una o varias articulaciones

**Pacientes con traumatismos ,artritis reumatoidea y
osteoartritis > predisposición**

Aguda-Crónica

Artritis Infecciosa

VIA HEMATOGENA



**INOCULACIÓN
DIRECTA**



**CONTIGUIDAD DE UNA INFECCIÓN OSEA
ADYACENTE**

Frecuente en niños menores
de 1 año

Artritis Infecciosa

RODILLA

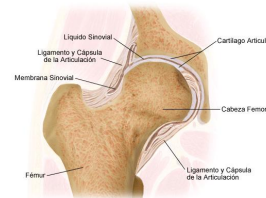
Articulación de Rodilla Vista Posterior



40%-50%

CADERA

Articulación de la Cadera



10%-20%

HOMBRO

4%-8%

TOBILLO

7%

MUÑECA

7%

Diagnóstico Clínico

**Signos de
inflamación**

dolor
tumefacción
rubor
calor
disminución de
la función

Fiebre

Anamnesis minuciosa

Presencia o ausencia de
derrame

DX por imágenes

RX ?

Ecografía

TAC RNM

ETIOLOGIAS

- BACTERIANA
- VIRAL
- PARASITARIA



Etiología (bacterias)

Staphylococcus aureus

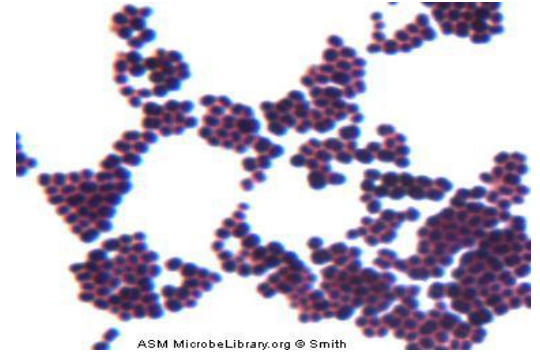
Especies de *Streptococcus*

Haemophilus influenzae, tipo B
(pediatria)

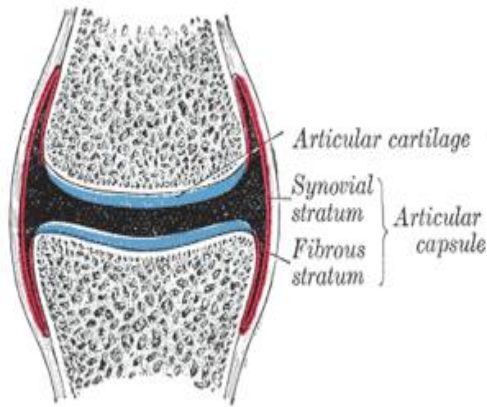
Bacilos gram negativos

Neisseria sp

Anaerobios



Etiología (bacterias)

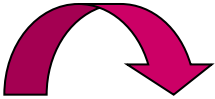


El tejido sinovial es sumamente vascular y carece de membrana basal

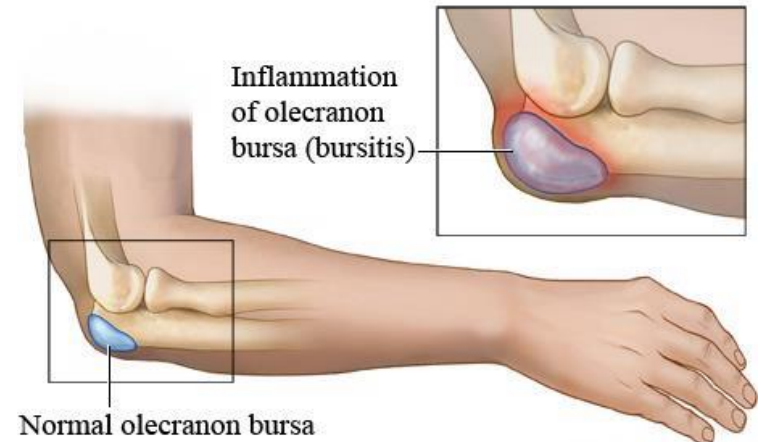
Staphylococcus aureus se une a la sialoproteína ósea y produce una proteasa que destruye los condrocitos

La bursitis infecciosa pos traumatismo local en general suele deberse a *S. aureus*

bursitis



Artritis infecciosa



Etiología (bacterias)

Eikenella corrodens

Fusobacterium nucleatum



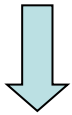
Pasteurella multocida

Streptobacillus moniliformis



Diagnóstico microbiológico

Líquido sinovial y/o tejido sinovial



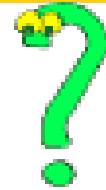
Hemocultivo



ESTUDIO MICROBIOLÓGICO DEL LÍQUIDO ARTICULAR

- Toma de muestra:
 - Artrocentesis, Cirugía
- Transporte y conservación:
 - En Tubo estéril con tapa a rosca
 - Mantener a temperatura ambiente
- Procesamiento:
 - Examen Directo
 - Coloración de Gram
 - M. G. Giemsa
 - Ziehl Neelsen
 - Cultivo:
 - Agar Sangre
 - Agar Chocolate
 - Caldo de enriquecimiento
 - Medios Selectivos según la Coloración de Gram o la sospecha clínica

Hemocultivos



🧑 **Métodos Manuales ?** 🧑 Convencional
🧑 Bifásico
🧑 Lisis centrifugación



🧑 **Métodos Automatizados ?**







Etiología (virus)

- Rubéola
- Hepatitis B
- Parotiditis epidémica
- Virus de la coriomeningitis linfocitaria
- Parvovirus B 19
- Mujeres adultas
- Fase preictérica
- Hombres adultos
- Adultos con meningitis séptica
- Mujeres adultas con eritema nudoso

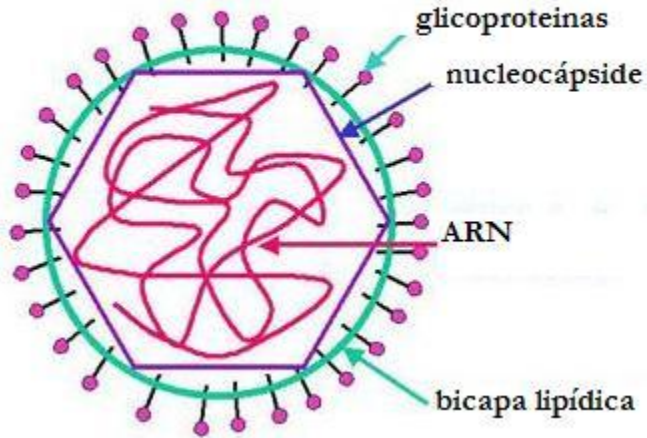
Etiología (virus)

- ALFAVIRUS
(transmitidos por
artrópodos)

- | | | |
|-----------------------|--|------------------|
| • Chikungunya |  | E. África, India |
| • O nyong-Nyong |  | E. África |
| • Agente de Ockelbo |  | Suecia |
| • Agente del río Ross |  | Australia |

Rubéola

VIRUS DE LA RUBÉOLA



Poli artritis

Manos> rodillas>muñecas>tobillos

La evolución es autolimitada aunque puede haber síntomas articulares 6 meses después de la infección

La Vacuna induce síntomas articulares en el 41% de las mujeres pospúberes

¿Cómo confirmaría su diagnóstico?

☐ **Métodos indirectos:**

IgM anti-rubéola mediante ELISA

¡Puede haber picos de IgM en una reinfección!

Conversión serológica de IgG específica

(EL test de referencia es la Inhibición de la hemaglutinación (IH), pero es laborioso y no se usa habitualmente).

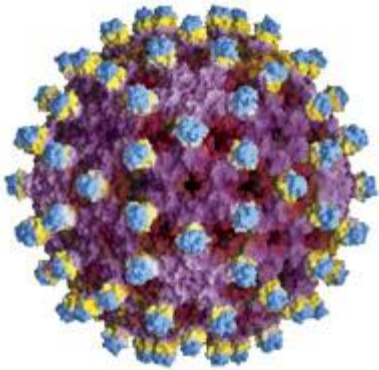
Métodos directos:

El virus presente en ANF (desde el día -6 al +6 del exantema) puede cultivarse en células de riñón de mono verde africano AGMK y evaluarse mediante el fenómeno de interferencia (rubéola + ECHO11).

Prueba de ELISA (*Enzyme linked-immunosorbent assay*)
Para detectar anticuerpos IgM anti-Rubéola



Hepatitis B



Artritis simétrica

Manos>rodillas> tobillos

Derrames articulares son escasos

En general los síntomas desaparecen cuando comienza la Ictericia

La artritis se relaciona con la aparición transitoria de complejos fijadores de C

Hepatitis B Diagnóstico serológico

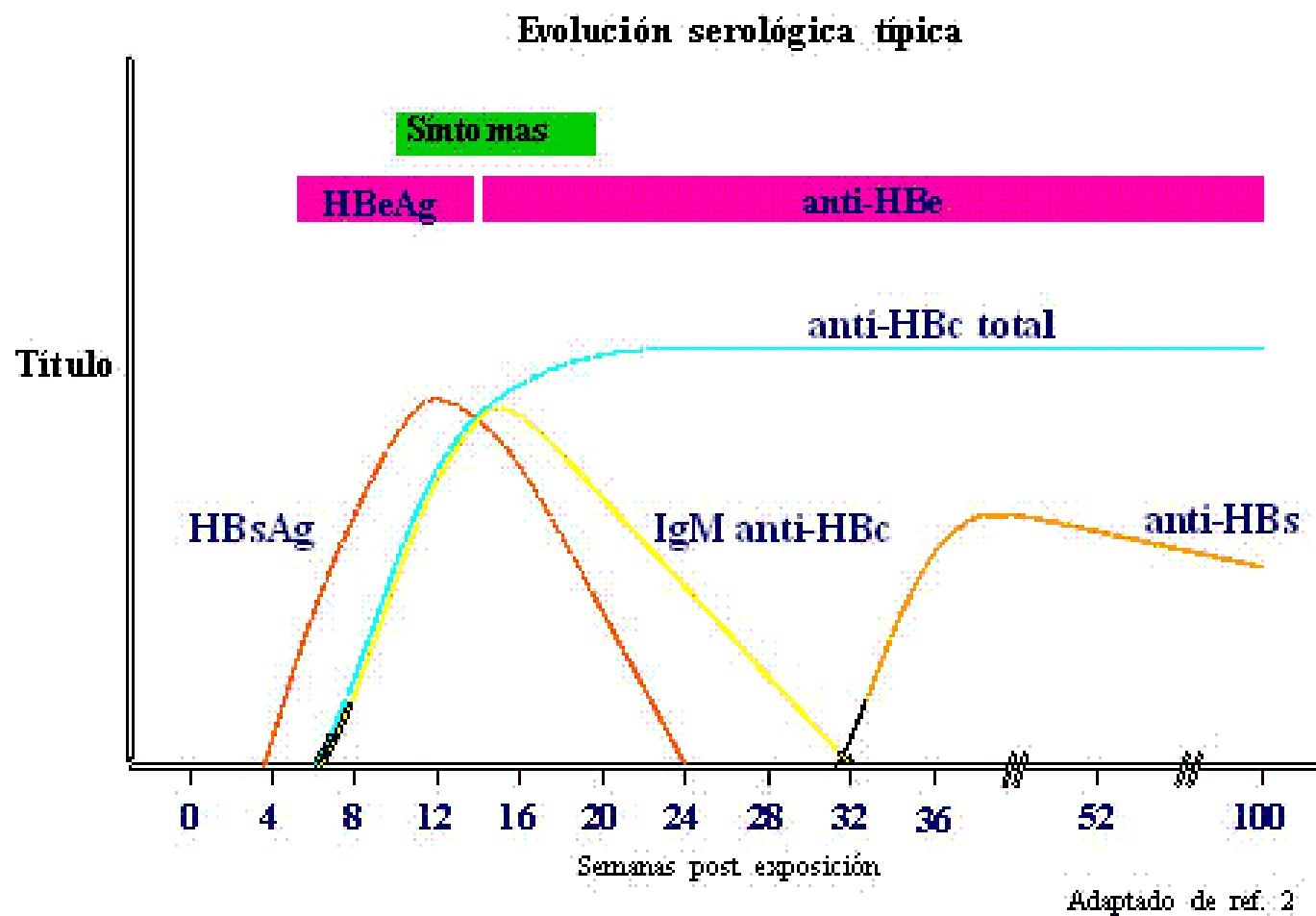


Figura 1. Infección aguda por virus de hepatitis B con recuperación.

Togavirus



The boundaries and names shown and the designations used on this map do not imply the expression of any opinion whatsoever on the part of the World Health Organization concerning the legal status of any country, territory, city or area or of its authorities, or concerning the delimitation of its frontiers or boundaries. Dotted lines on maps represent approximate border lines for which there may not yet be full agreement.

Map Production: Public Health Information and Geographic Information Systems (GIS)
World Health Organization

World Health Organization
© WHO 2008. All rights reserved



Aedes aegypti

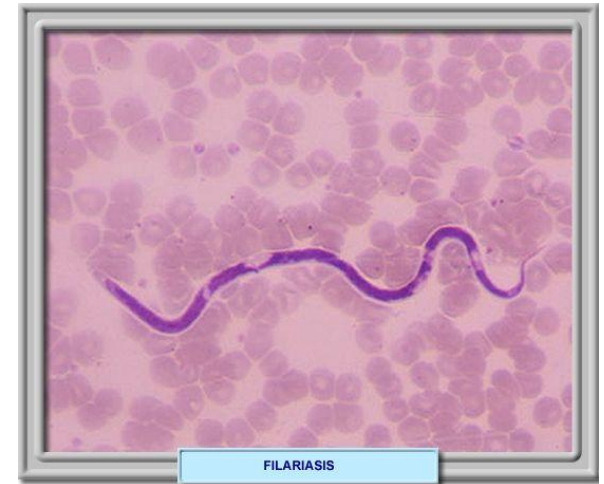
Chikungunya (el que se dobla hacia arriba)

Es de inicio brusco con dolor discapacitante en las grandes articulaciones

Etiología (parásitos)

No constituye una característica de las infecciones parasitarias

En Nueva Guinea la artritis asociada a Filarias fue la causa más frecuente de artritis



Etiología de Artritis infecciosa crónica

Bacterias

Brucella (*B.abortus*,*B.melitensis*,*B.suis*)

Micobacterias

(*M.tuberculosis*, *M.kansasii*,. *M.marinum*
M.intracellulare,*M.fortuitum*,*M.leprae*)

Nocardia asteroides

Hongos

Sporothrix schenckii

Coccidioides imitis

Blastomyces dermatitidis

Pseudallescheria boydii

Artritis crónica (bacterias)



M. tuberculosis

Los pacientes menores de 60 años generalmente artritis en una articulación de apoyo

Pacientes mayores en general en articulaciones sin apoyo como hombro

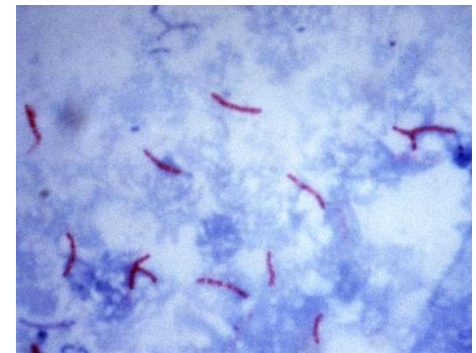


M. marinum ➡

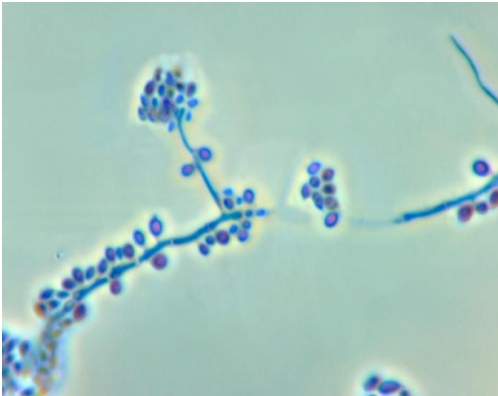


M. leprae

Poli artritis simétrica en especial cuando hay eritema nudoso leproso



Artritis crónica (hongos)



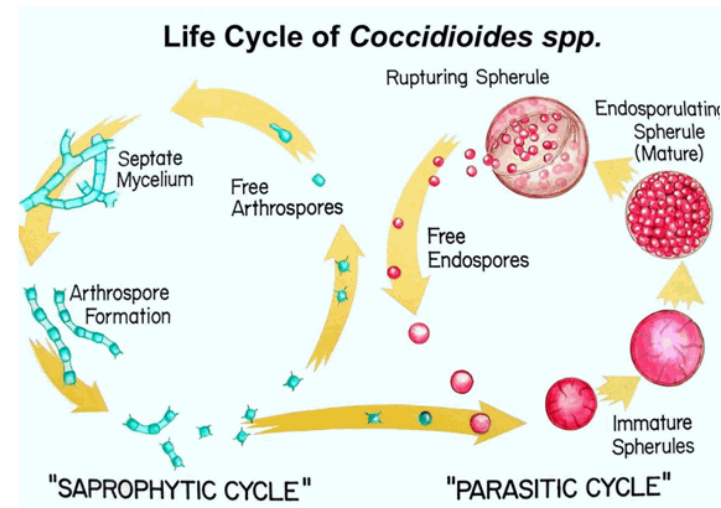
Sporothrix schenckii

Ambientes cálidos y húmedos

Rodilla > muñeca > codo

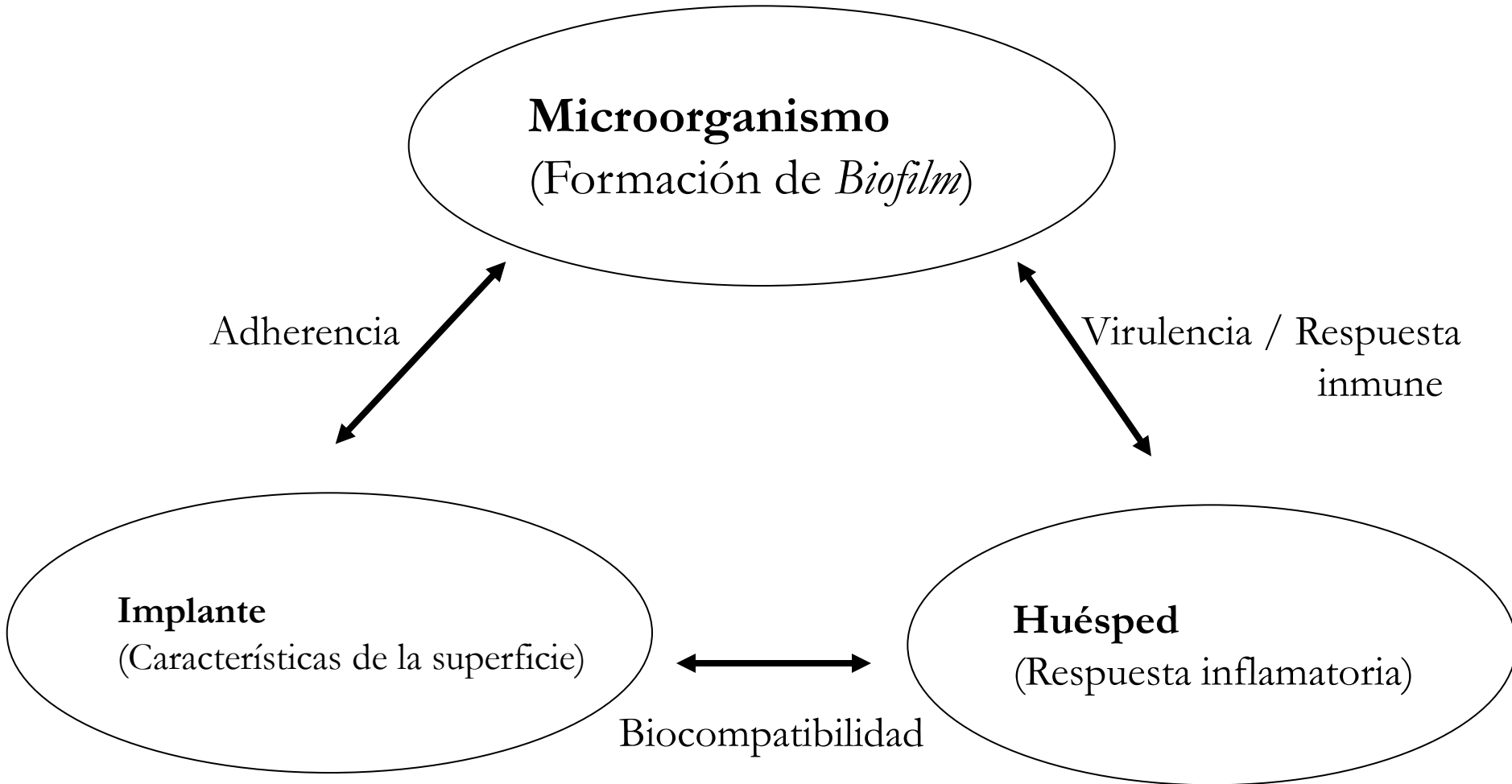
En general en pacientes inmunocomprometidos
en áreas endémicas

El Dx se realiza por cultivo de la sinovial y por
serología



Infecciones asociadas a Implantes Ortopédicos

Patogenia



IP: Mecanismos de Infección

En el momento del Implante

- Inoculación directa en el acto quirúrgico
- Contaminación ambiental de la herida

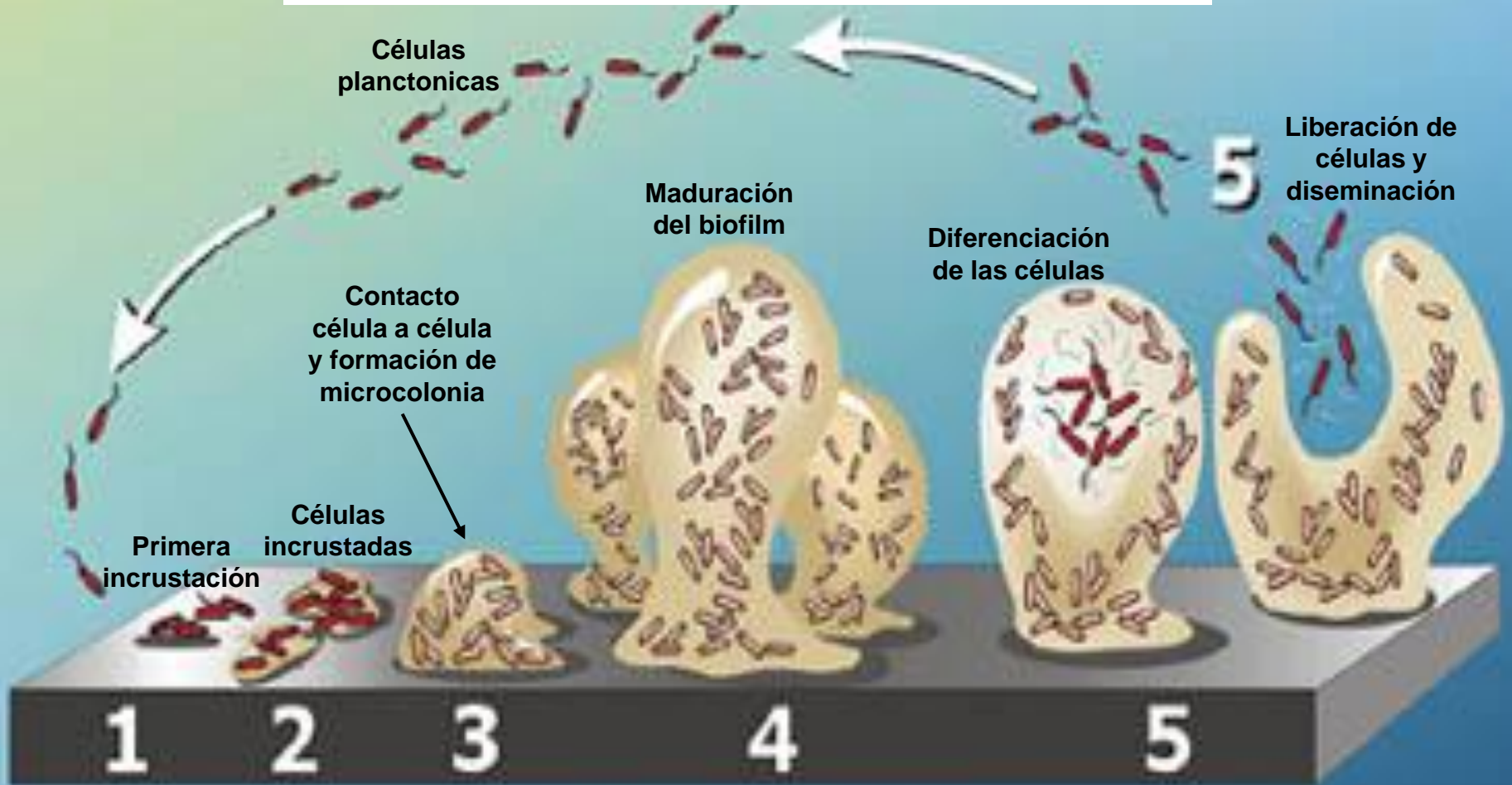
Infección posterior a la colocación

- Siembra por bacteriemia
- Por contigüidad a un foco infeccioso

BIOFILMS O BIOPELÍCULAS

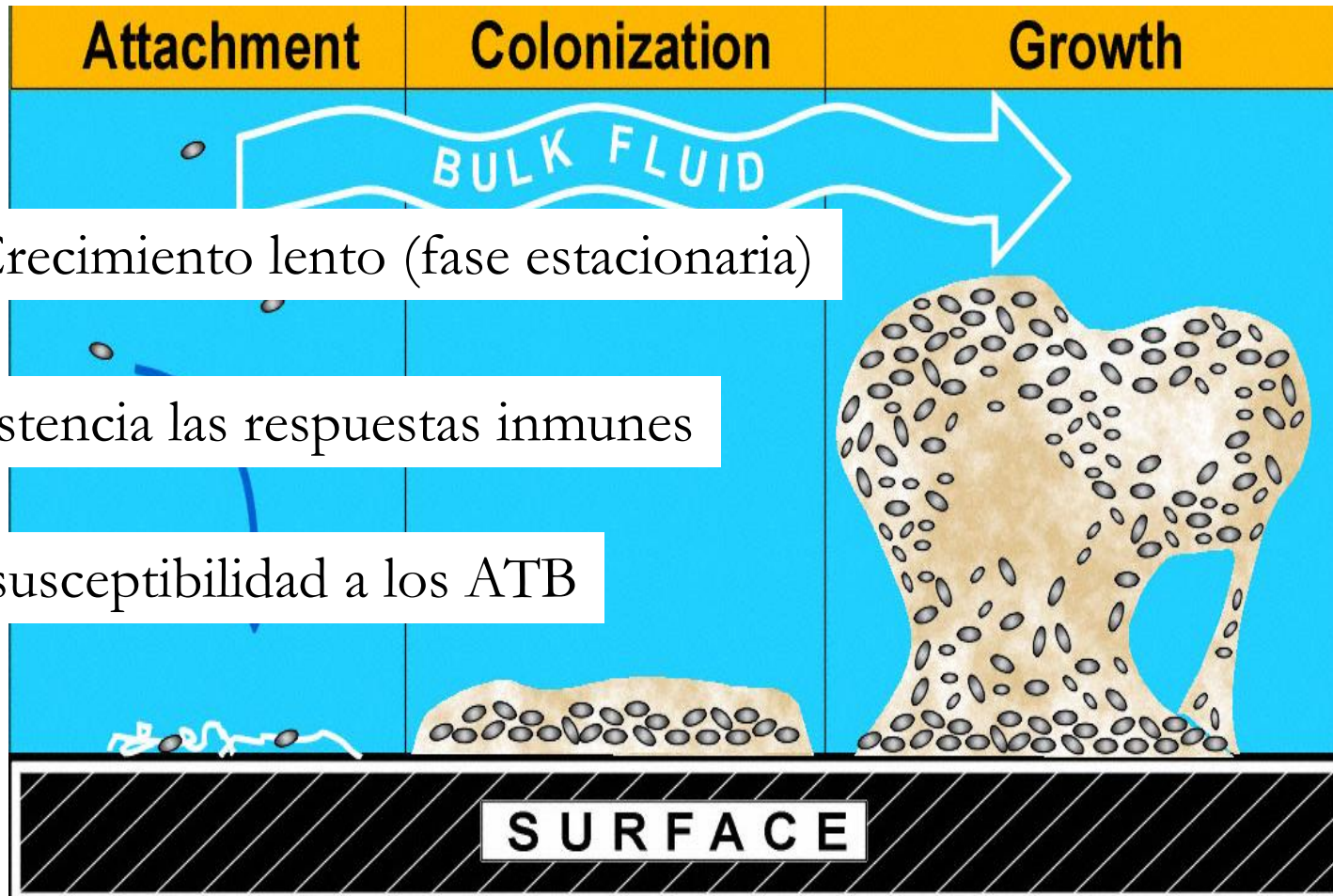
Comunidades de microorganismos adheridos a un tejido vivo o una superficie inerte embebidos en una matriz de exopolisacáridos.

Etapas en la formación de un biofilm



Infecciones asociadas a Implantes Ortopédicos

Patogenia: formación del *Biofilm*



Infecciones asociadas a Implantes Ortopédicos

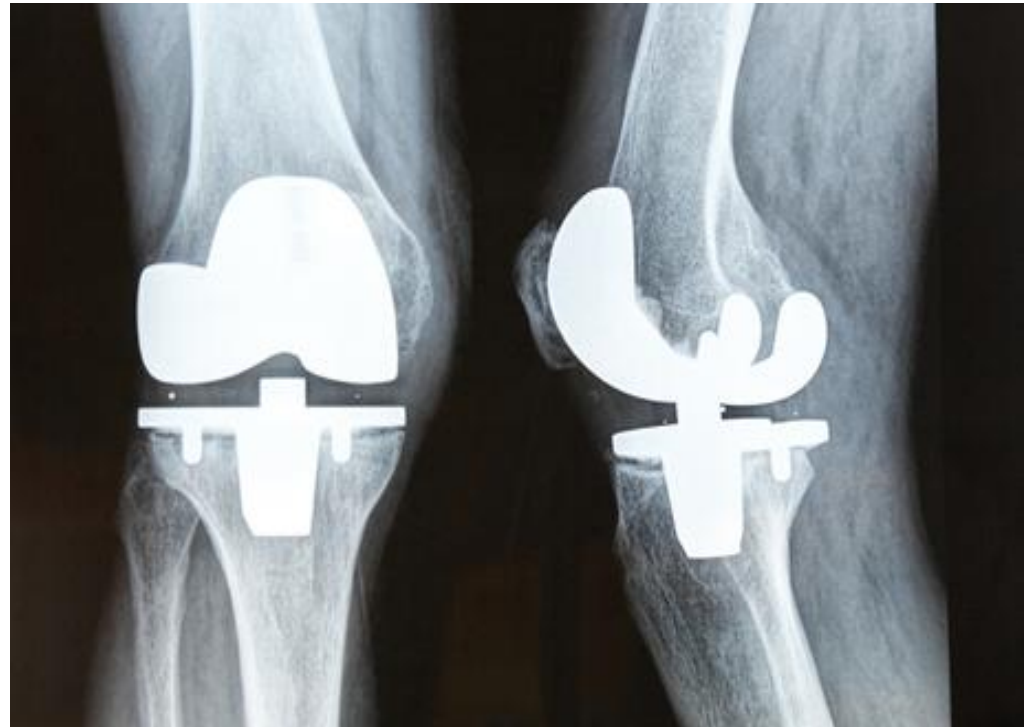
Tipos de Implantes

- Prótesis articulares (cadera, rodilla, otros)
- Osteosíntesis
 - Tornillos
 - Placas y tornillos
 - Clavo endomedular
- Tutoros externos

Infecciones asociadas a Implantes Ortopédicos

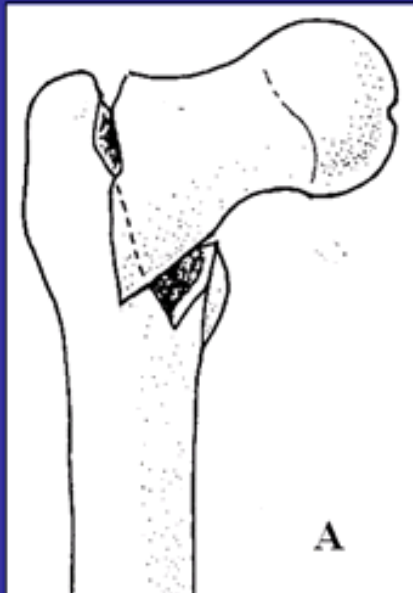


Infecciones asociadas a Implantes Ortopédicos

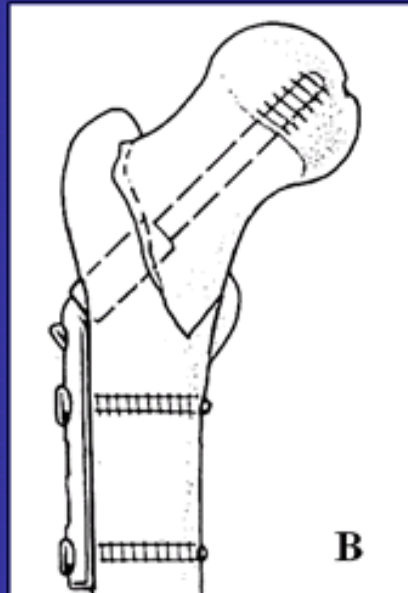


Infecciones asociadas a Implantes Ortopédicos

Fracturas Trocantérica



A

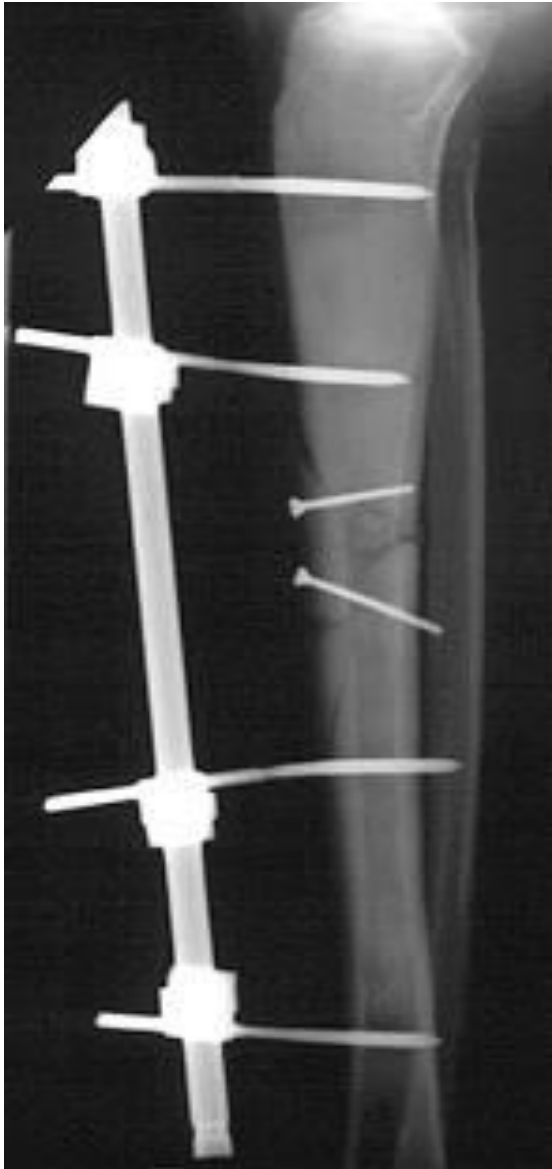


B

Osteosíntesis con Tornillo de
Compresión Dinámica + Placa Diafisaria



Infecciones asociadas a Implantes Ortopédicos



AN ILIZAROV, CIRCULAR FIXATOR USED TO STABILIZE AND LENGTHEN THE TIBIA.



SMALL WIRES AND PINS FIX THE BONE TO THE FRAME UNTIL HEALING OCCURS

Infecciones asociadas a Implantes Ortopédicos

Manifestaciones clínicas

Temprana

- Dolor 90%
- Infección de la herida quirúrgica: eritema, edema, molestias, drenaje material purulento 38%
- Fiebre 43%

Tardía

- Dolor e impotencia funcional
- Signos de aflojamiento protésico
- Fistulización

Infecciones asociadas a Implantes Ortopédicos

Clasificación

Categoría	Evolución	Clínica	Gérmenes
Temprana	< 3 meses	ISQ, fiebre, dolor	<i>S aureus</i> , SCN
Tardía	≥ 3-24 meses	Dolor persistente, aflojamiento temprano, fistulas	SCN, <i>Propionibacterium acnes</i> , anaerobios, <i>S aureus</i>
Hematógena	> 2 años	Dolor, tumefacción, aflojamiento.	Streptococcus sp, <i>S aureus</i> , BGN
Cultivo intraoperatorio positivo		Aislamiento en el recambio articular sin sospecha de infección.	SCN

Infecciones asociadas a Implantes Ortopédicos

Diagnóstico

- Clínico
- Laboratorio general
- Estudios de imágenes
- Intraoperatorio
- Estudios microbiológicos
- Histopatología

Infecciones asociadas a Implantes Ortopédicos

Diagnóstico

Imágenes

- Radiología convencional
- Ecografía
- Estudios radio isotópicos
- TAC
- RMN

Infecciones asociadas a Implantes Ortopédicos

Diagnóstico

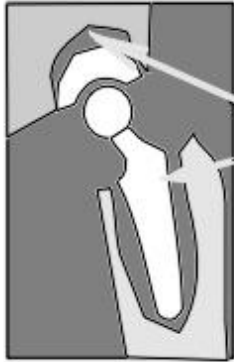
Radiología convencional:

- Radio lucideces anormales $>2\text{mm}$ de ancho en la interfaz hueso-cemento
- Cambios en la alineación de los componentes protésicos
- Fracturas del cemento
- Reacción perióstica

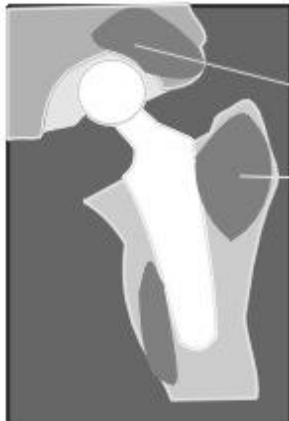
Infecciones asociadas a Implantes Ortopédicos



Prótesis estable



Osteólisis lineal



Osteólisis expansiva



Infecciones asociadas a Implantes Ortopédicos



Infecciones asociadas a Implantes Ortopédicos

Diagnóstico por imágenes

- Ecografía → de ayuda en la localización de hematomas y abscesos. Para guiar la aspiración percutánea con aguja
- TAC → no útil por las interferencias que aparecen con el material protésico
- RMN → sólo cuando el implante no es de material ferromagnético

Infecciones asociadas a Implantes Ortopédicos

Etiología

- *Staphylococcus aureus* 20-25 %
- *Staphylococcus coagulasa neg* 20-30 %
- *Streptococcus* spp 9-14 %
- *Enterococcus* spp. 3-7 %
- Bacilos gram negativos 3-25 %
- Anaerobios 2-10 %
- Polimicrobiana 10-12 %

Mandell, Bennett, Dolin. 7ma ed. 2010

Steckelberg J y col. Prosthetic Joint Infection. ASM. 2000

- Las más frecuentes son en cadera y rodilla.
- Baja incidencia 1% en procedimiento primario y 3% en secundario.
- Candida responsable de 1% de esas infecciones (tiene > complicaciones)

Factores:

- Duración de cirugía
- Falta de irrigación sanguínea en cortical de hueso
- Formación de grandes hematomas que desvascularizan e impiden llegada de

Prótesis de cadera y cirugía de rodilla

Agentes causales

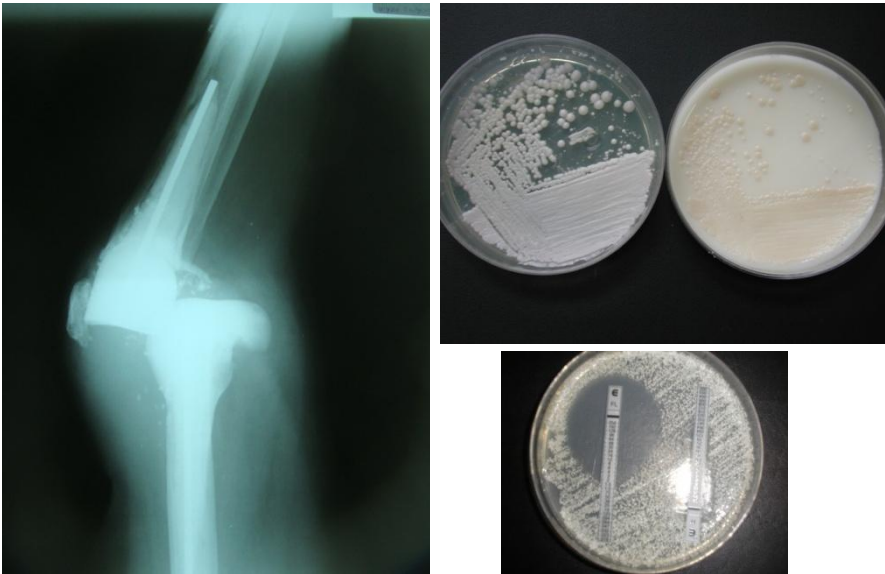
- *Candida* (Ca, Cp, Cg)
- *Mucorales*
- *Acremonium*

Factores de riesgo

- Cirugía previa en sitio de prótesis
- Artritis reumatoidea
- Inmuno comprometido
- Malnutrición
- Obesidad
- Psoriasis
- Edad avanzada

Pueden producirse hasta 4 años después de prótesis

Prótesis articulares



Marino R. Artritis y osteomielitis por *Candida parapsilosis*.
Congreso Argentina de Micología 2011

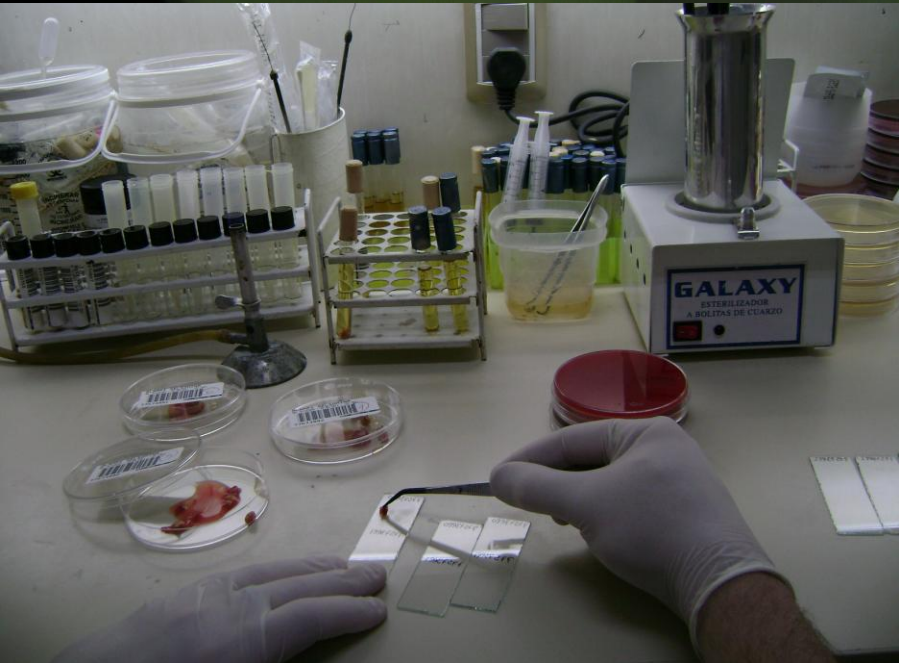
Venezuela: 2 casos por *Acremonium strictum*,
1 *A. kiliense*
Argentina: 5 casos por *Rhizopus* (ligamentos cruzados)

Diagnóstico

- Síntoma constata de dolor
- Eritro y PCreativa
- Signo de aflojamiento temprano y progresivo
- Engrosamiento de periostio con o sin signo de aflojamiento
- Ecografía: ayuda inf. Temprana
- Punción de prótesis:
 - confirma infección
 - Identificación microorganismo
 - sensibilidad
- Hemocultivo -
- Antígeno orina -
- Directo y cultivo +
- Serología +

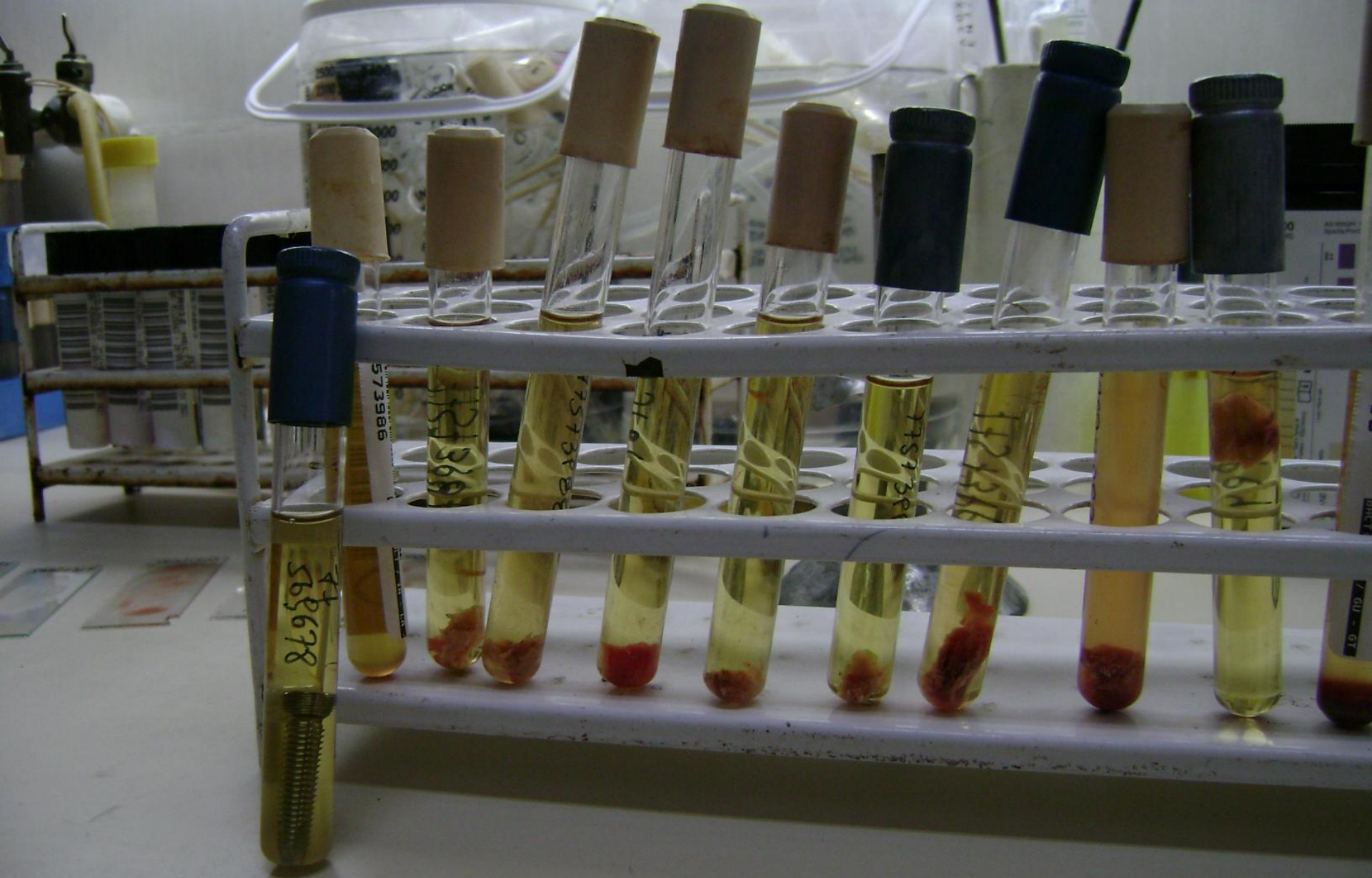
ESTUDIO MICROBIOLÓGICO DE PIEZAS DE TEJIDO OBTENIDAS EN CIRUGÍA

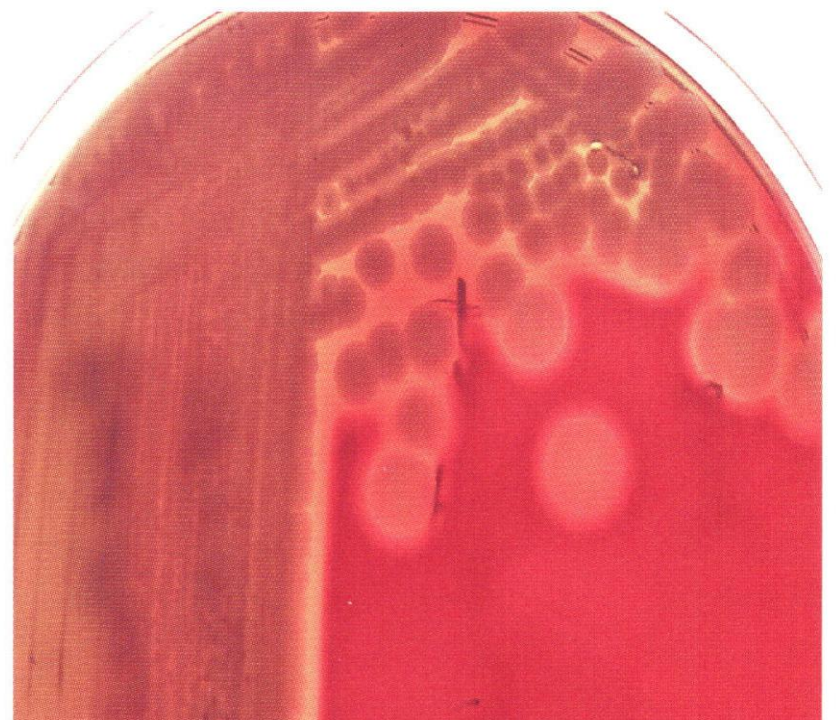
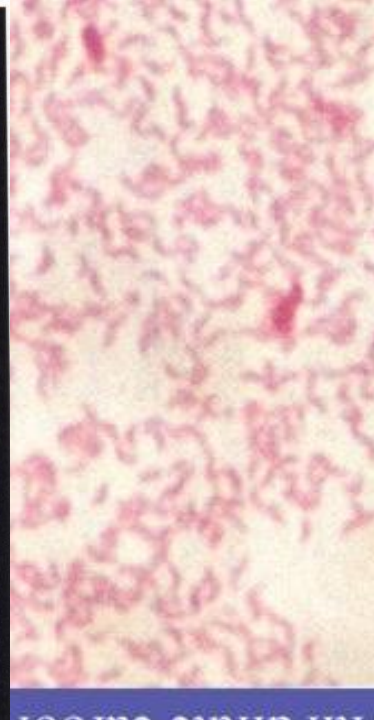
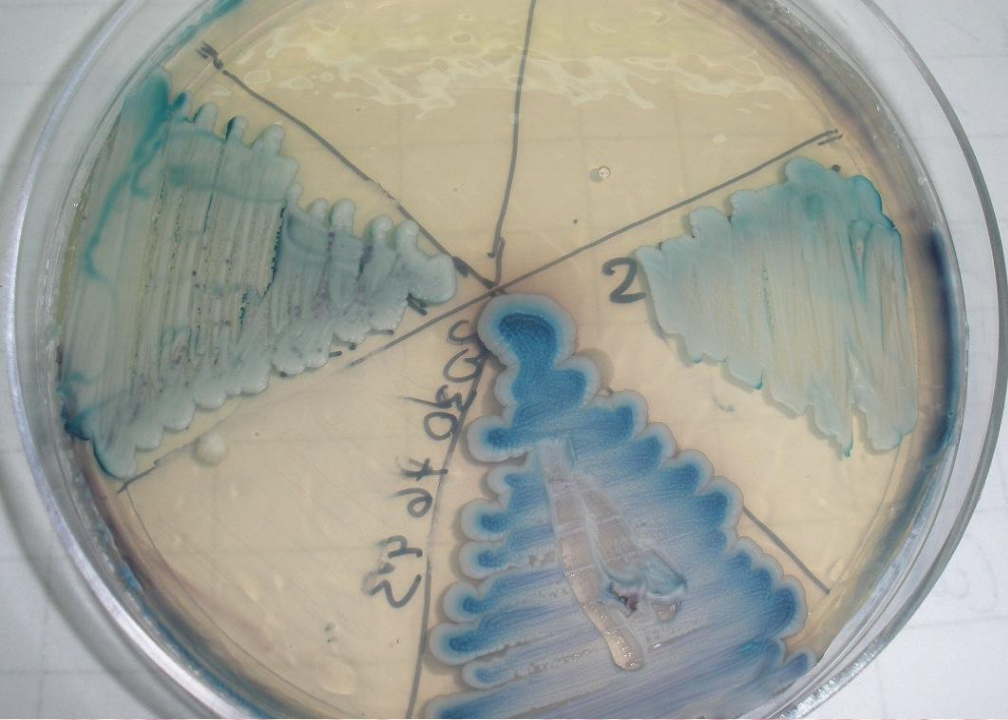
- Transporte y conservación:
 - En Tubo estéril con tapa a rosca
 - Mantener a temperatura ambiente
- Procesamiento: Tomar con pinza estéril y cortar en pequeños trozos con ayuda de hoja de bisturí: formar un homogenado. Piezas óseas: proceder de igual forma o aplastar en mortero estéril con gotas de solución fisiológica estéril
 - Examen Directo
 - Coloración de Gram
 - M. G. Giemsa
 - Ziehl Neelsen
 - Cultivo:
 - Agar Sangre
 - Agar Chocolate
 - Caldo de enriquecimiento
 - Medios Selectivos según la Coloración de Gram o la sospecha clínica



ESTUDIO MICROBIOLÓGICO DE OTROS ELEMENTOS OBTENIDOS EN CIRUGÍA

- Tornillos y clavos
- Cemento
- Fragmentos de hueso
- Fragmentos de Prótesis o biomaterial
- Procedimiento recomendado:
 - Preparación de frotis del biofilm que los recubre
 - Siembra del biofilm en A. sangre y A. Chocolate
 - Sumergir el elemento en Caldo BHI o similar





OSTEOMIELITIS

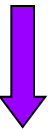
Infección



Congestión
vascular

Edema

Trombosis



Irrigación medular y perióstica



tejido necrótico e isquémico
con bacterias

(secuestros)



CLASIFICACIÓN (WALDVOGEL)

Osteomielitis hematógica



Osteomielitis secundaria a un foco contiguo → sin insuficiencia vascular
→ con insuficiencia vascular

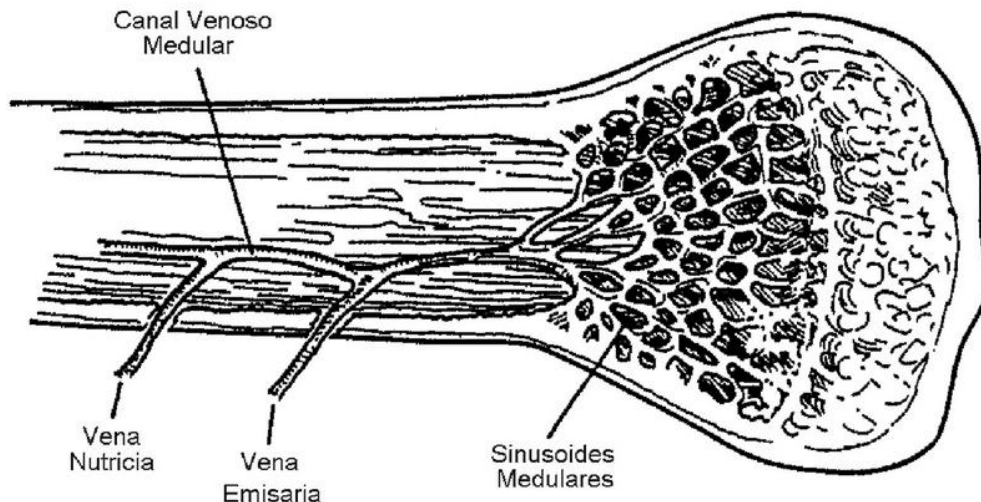
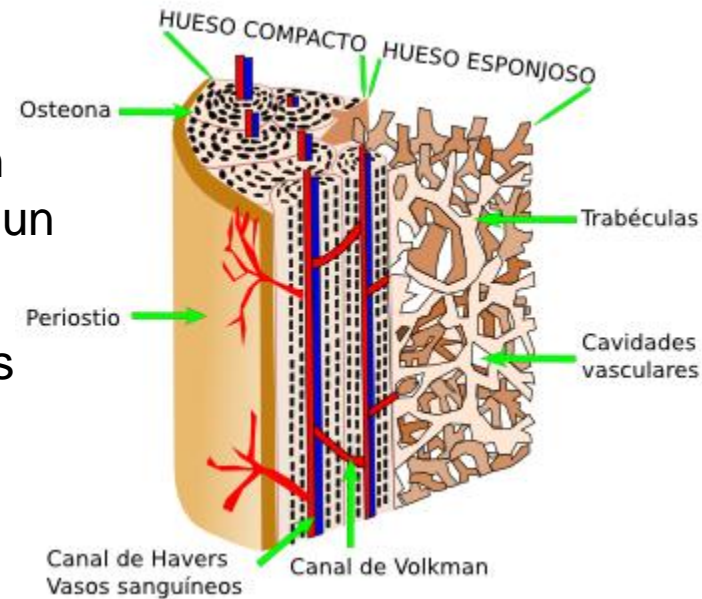
OSTEOMIELITIS HEMATÓGENA

Niños y lactantes

Metáfisis de los huesos largos

Los extremos capilares de la arteria nutricia forman asas debajo de la placa de crecimiento e ingresan a un sistema de sinusoides venosos

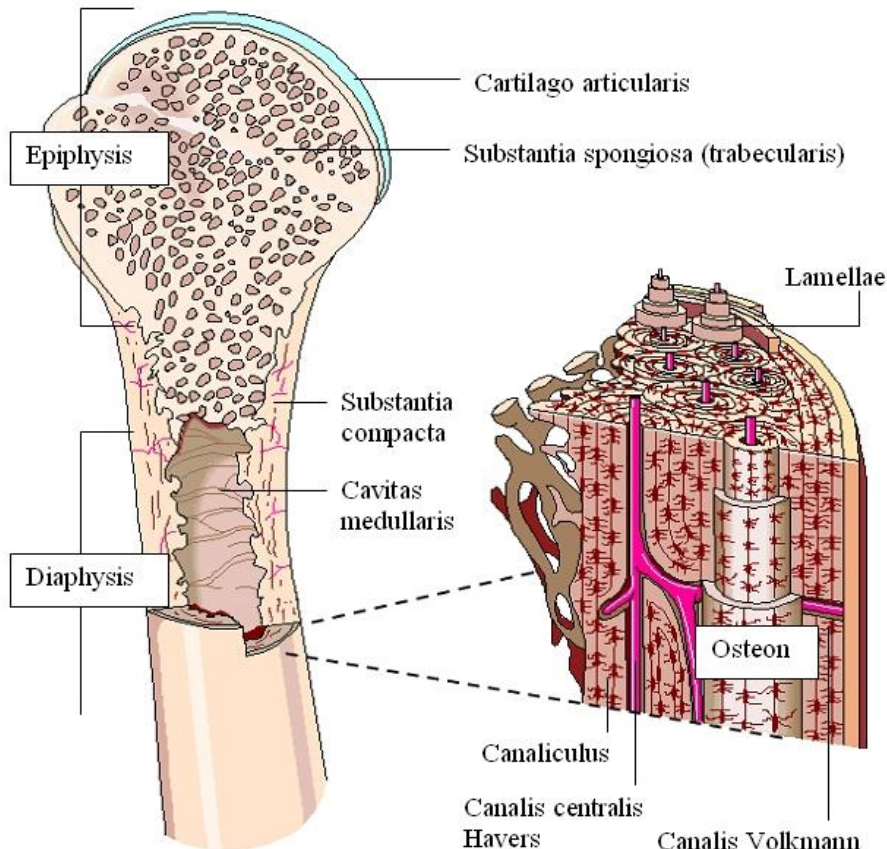
Cualquier obstrucción conduce a un área de necrosis avascular



Los capilares metafisarios carecen de células fagocíticas y las venas sinusoides contienen células fagocíticas funcionalmente inactivas

OSTEOMIELITIS HEMATÓGENA

Niños y lactante



Predispuesto por un traumatismo menor que produce un hematoma



obstrucción vascular y necrosis ósea

Bacteriemia transitoria → Inoculación



Celulitis

Se compromete más la circulación

La infección puede proseguir a través de los canales de Havers y Volkman



Perforar la corteza ósea

ETIOLOGÍA

Lactantes

Staphilococcus aureus

Streptococcus agalactiae

Escherichia coli

Niños > 1 año

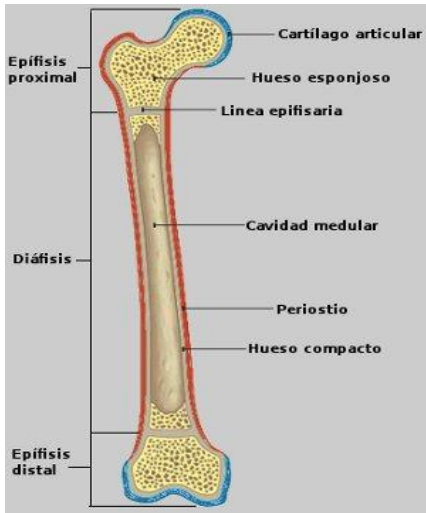
Staphylococcus aureus

Streptococcus pyogenes

Haemophilus influenzae

OSTEOMIELITIS HEMATÓGENA

Adultos



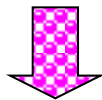
Suele comenzar en la diáfisis → canal medular

Puede extenderse a la articulación ya que la placa de crecimiento ha madurado

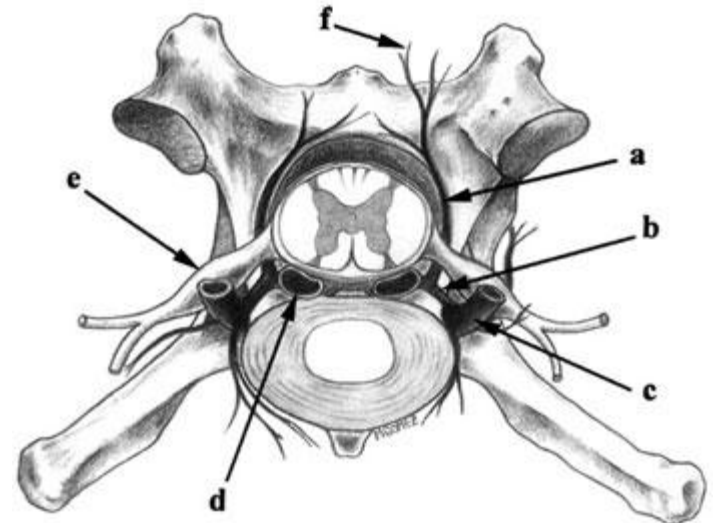
Periostio → Penetración cortical → abscesos en PB

La vía arterial sería la mas probable

Las arterias segmentarias suelen bifurcarse



Dos vértebras y el disco intervertebral



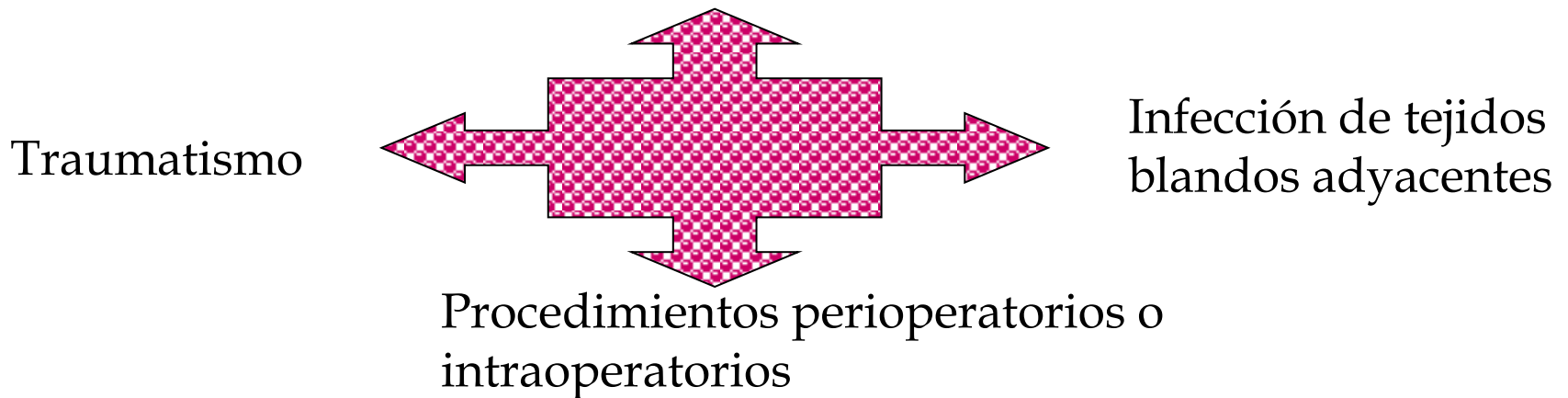
INFECCIONES ÓSEAS

Etiología de origen hematógeno

- Proceso piógenos de la piel → *S. aureus* y *S. pyogenes*
- Infecciones genitourinarias o gastrointestinales → BGN, *Enterococo* y anaerobios
- Infecciones bucodentales → SGV, anaerobios (cocos gram-positivos)

OSTEOMIELITIS 2DA RIA A UN FOCO CONTIGUO

SIN INSUFICIENCIA VASCULAR



Puede ser poli microbiana pero *Staphylococcus aureus* es el más frecuente

OSTEOMIELITIS 2DARIA A UN FOCO CONTIGUO CON INSUFICIENCIA VASCULAR

**En general se da en los huesos
pequeños de los pies**

Hay una perfusión tisular insuficiente

En general es poli microbiana

Staphylococcus aureus

Staphylococcus coagulasa (-)

Enterococcus sp

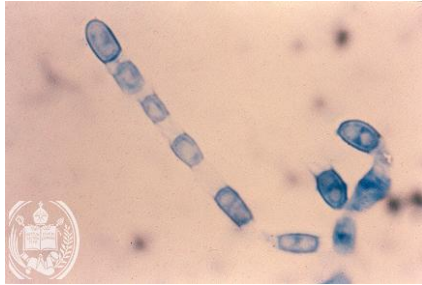
Bacilos gram (-)

Anaerobios

Streptococcus sp



OSTEOMIELOITIS MICÓTICA

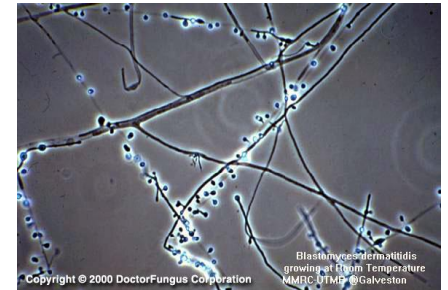


Coccidioidomycosis

Criptococosis



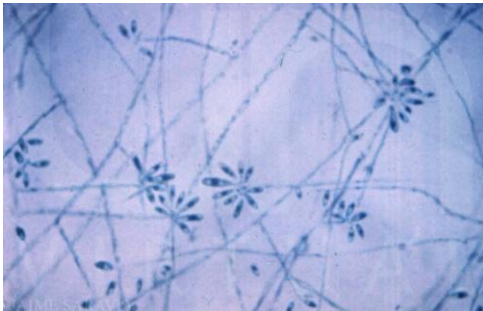
Blastomycosis



Candidiasis



Esporotricosis



DIAGNÓSTICO

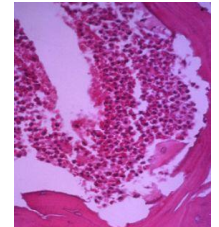


 **Biopsias óseas**
6-8

percutánea
cirugía

Cultivo

Histopatología



 **Hemocultivo**

ESTUDIO MICROBIOLÓGICO DE PIEZAS DE TEJIDO OBTENIDAS EN CIRUGÍA

- Transporte y conservación:
 - En Tubo estéril con tapa a rosca
 - Mantener a temperatura ambiente
- Procesamiento: Tomar con pinza estéril y cortar en pequeños trozos con ayuda de hoja de bisturí: formar un homogenado. Piezas óseas: proceder de igual forma o aplastar en mortero estéril con gotas de solución fisiológica estéril
 - Examen Directo
 - Coloración de Gram
 - M. G. Giemsa
 - Ziehl Neelsen
 - Cultivo:
 - Agar Sangre
 - Agar Chocolate
 - Caldo de enriquecimiento
 - Medios Selectivos según la Coloración de Gram o la sospecha clínica

