



- Infecciones óseas.
(osteomielitis)
- Infecciones articulares.
(Artritis sépticas)
- Rechazo séptico prótesis
de cadera

OSTEOMIELITIS

Concepto: Proceso inflamatorio del tejido óseo y las capas más profundas del periostio, como consecuencia de la infección por gérmenes piógenos.

Clasificación:

➤ Atendiendo a la vía de acceso:

- Por vía hematógena a partir de focos sépticos a distancia.
- Por contaminación directa a través de heridas o punciones traumáticas, diagnosticas o terapéuticas.
- Por contigüidad desde un foco infeccioso adyacente.

➤ Atendiendo al tiempo del curso clínico pueden ser :

- Agudas.
- Subagudas.
- Crónicas.

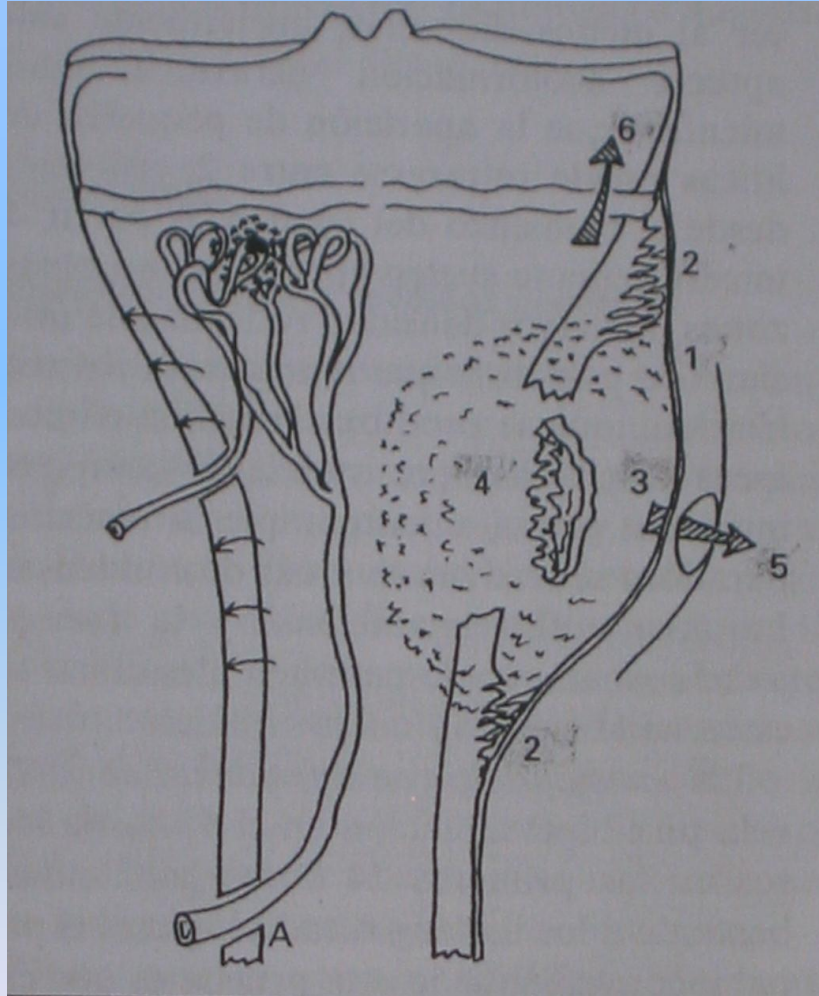
OSTEOMIELITIS HEMATOGENA AGUDA (OHA).

- La OHA es un cuadro característico de la infancia,
- Es infrecuente encontrarlo en el adulto a no ser en adictos a las drogas por vía parenteral, o en pacientes con enfermedades predisponentes como inmunodepresión o artritis reumatoide.
- En los niños se localiza fundamentalmente en los extremos de los huesos largos mientras que en los adultos lo hace sobre todo a nivel vertebral.
- Generalmente hay presencia de un foco séptico a distancia.

Etiopatogenia

Fase vascular

- Lentificación del Flujo sanguíneo en las asas capilares metafisarias.
- Escasez de células fagocitarias en la metafisis.
- A veces, antecedente traumático, produce oclusión trombótica mínima.



Fase de desarrollo

- Hiperemia, exudación y edema.
- Aumento de la presión en los espacios cavitarios.
- Oclusión de los vasos intraóseos.
- Zonas de trombosis, isquemia y necrosis tisular.
- Extensión de la infección por los Canales de Havers y Volkmann, ruptura de la cortical y afectación subperiostica.

Fase de difusión.

- Absceso despegando el periostio.
- Isquemia subyacente.
- Necrosis ósea que son aisladas (Secuestros)
- Reacción perióstica con formación de capas o tabiques óseos delgados Neoformados alrededor del sequestro (involucros)

La placa de crecimiento funciona como una barrera al paso de la infección
Diferente en la articulación coxofemoral.

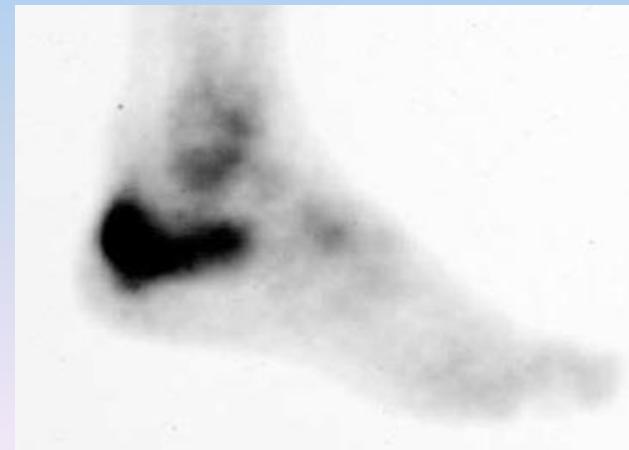
OSTEOMIELITIS HEMATOGENA AGUDA

Cuadro Clínico.

- Característico de un cuadro séptico general.
- Dolor intenso, de comienzo brusco y carácter persistente .
- En RN y lactantes el cuadro clínico es menos aparente, la única manifestación puede ser la limitación del uso espontaneo de un miembro, o la contractura fija de una articulación.

Complementarios

- Leucograma----- Leucocitosis con desviación izquierda -----25-65%
- Eritrosedimentación----- Acelerada -----95% a partir del 2do día.
- Hemocultivos----- Positivos -----50-75% .
- Cultivos de muestras tomadas por punción y aspiración del foco—Permiten determinar el germen causal.
- Rx simple: Inicialmente sólo signos de inflamación perilesional.
 - + 10 días Primeras manif. Comienza aparecer neoformación perióstica laminar.
 - + 2-6 sem zonas líticas.
- TAC.
- RMN.
- GGO (Linfositos o inmunoglobulinas marcadas con Ga 67 o indio 111.
 - Tc 99 marcado con ciprofloxacina.



Tratamiento

Antibioticoterapia:

- Es la medida más importante para el tratamiento de la OHA
- Antes de comenzar , hacer toma de muestra para cultivo y antibiograma.
- Los antibióticos se escoge de forma empírica, modificándose posteriormente según indiquen los estudios microbiológicos.
- El germen más frecuentemente es el *S. Aureus*, la antibioticoterapia suele comenzarse con una Penicilina antiestafilocócica resistente a la penicilasa o más frecuentemente con una cefalosporina de primera generación como la Cefazolina.
- Medidas de tipo general.

Tratamiento quirúrgico:

El tratamiento quirúrgico estaría indicado cuando:

- Es necesario la realización de una biopsia.
- Se identifica un absceso intra o extraóseo.
- No hay respuesta al tratamiento con antibióticos en 24-48 horas.
- Se aprecia una artritis séptica concomitante.

OSTEOMIELITIS SUBAGUDA HEMATOGENA

- Son en muchos casos formas de comienzo lento de una osteomielitis aguda, debido a una mayor resistencia a la infección, una menor virulencia bacteriana o administración precoz de antibiótico.
- Los gérmenes que habitualmente se aíslan son el *S. Aureus* y *S. epidermidis*.
- En estos paciente el Leucograma suele ser normal, la Eritrosedimentación está aumentada en un 50% de los casos, los Hemocultivos rara vez son positivos y un 40% de los cultivos obtenidos por punción de la zona de la lesión son negativos.
- Radiológicamente se comporta igual que la OHA y son las que en la mayoría de los casos permiten establecer el I diagnóstico.
- Cuando la infección se localiza a nivel epifisario, se aprecia una cavidad osteolítica, de bordes bien definidos, a veces escleróticos, sin comunicación articular (**Absceso de Brodie**)



Tratamiento

- comenzar el tratamiento con la apertura y curetaje del foco infeccioso con toma de parte de la lesión para estudio microbiológico y biopsia.
- Posteriormente se procede a la administración de antibióticos por vía intravenosa, siguiendo los mismos principios de la OHA.

Pronóstico y complicaciones

Cuando el diagnóstico es precoz y el tratamiento adecuado, oportuno y mantenido durante el tiempo suficiente, la OHA y OSaH, tienen un alto porcentaje de curaciones.

Las complicaciones observadas con mayor frecuencia son:

- Afectación de la articulación adyacente con la aparición de una artritis séptica.
- Afectación de la fisis, que conduce a afectación del crecimiento o angulación.
- Fracturas patológicas por osteólisis infecciosa o por debilitamiento del hueso por la limpieza quirúrgica.
- Evolución a la cronicidad.

OSTEOMIELITIS CRÓNICA

- Puede ser el resultado de una evolución desfavorable de una hematógena aguda.
- Lo habitual es que se deba a una contaminación directa a través de heridas, punciones, o en el caso de fracturas abiertas.
- Generalmente se debe a un tratamiento inadecuado o tardío.
- A no ser que se trate de una osteomielitis crónica agudizada no aparecen signos generales .
- Se caracteriza por la presencia de fistulas.
- tiene un curso prolongado con períodos de curación aparente y recidivas imprevisibles.

Rx:

- Imágenes osteolíticas.
- Presencia de sequestrófitos.
- Fistulografía.



Tratamiento

Tratamiento quirúrgico.

- Eliminación meticulosa de los sequestros, tejidos infestados, o necróticos, dejando un lecho limpio.
- Se toman muestras para cultivo y antibiograma.
- Se rellenan las cavidades de forma transitorias con gasa nitrofurazonada.
- A los 10-15 días es llevado al salón nuevamente, se retira la gasa y se realiza nuevo desbridamiento quirúrgico, si el foco se mantiene limpio, se procede al *tratamiento definitivo de la cavidad.*

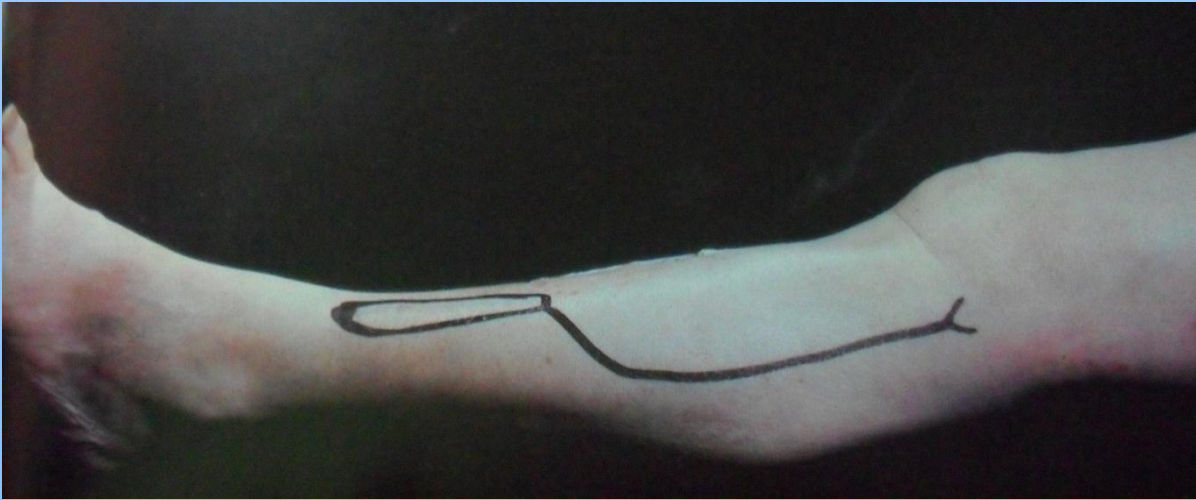




Relleno de la cavidad con colgajos pediculados de músculos adyacentes
gastrocnemio medial si se trata del tercio proximal de la tibia



Rotación del
Musculo Soleo si
se trata del tercio
medio de la tibia



Rotación del musculo
extensor común de los
dedos si se trata del
tercio distal de la tibia



Otras técnicas Quirúrgicas utilizadas

- Injerto óseo de esponjosa autóloga (técnica de papineau).
- Injerto vascularizado del peroné ipsilateral.
- En ocasiones el defecto es tan amplio que es necesario realizar resección de un fragmento de hueso y la transportación ósea usando el fijador externo Ralca®.
- A veces el estado del miembro es tan malo que es preferible realizar una amputación infratuberoitaria o incluso supracondilea.

ARTRITIS SÉPTICA

- Es Un cuadro relativamente infrecuente
- El diagnostico y tratamiento **precoces** son esenciales para evitar una disfunción articular permanente.
- Aunque puede presentarse a cualquier edad.
- Un 30% de los casos aparecen antes de los dos años de edad y un 50% antes de los cinco años, predominando en el sexo masculino 3/1.
- Los microorganismo más frecuente son los cocos gram positivos.
- En algunos países es la artritis gonocócica la forma más frecuente de artritis séptica.

Métodos complementarios

- Leucocitosis -----30-60% de los casos con desviación izquierda 60-70% de los casos.
- Eritrosedimentación -----Acelerada en el 90% de los casos.
- Hemocultivos + ----- 40% de los casos.

- Estudio del Líquido sinovial:
 - Disminución de la glucosa y viscosidad.
 - Aumento del ácido láctico y las proteínas.
 - Tinción de Gram + en 75-95% por cocos gram positivos.
50% por Gram negativos .
 - Cultivo y antibiograma.

- RX Simple:
 - Primeras semanas sólo signos de distensión articular.
 - Después de 3 semanas, áreas de osteólisis subcondral (fundamentalmente en la periferia de la articulación).

- Ultrasonidos
- TAC
- RMN
- GGO

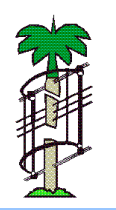
Etiopatogenia

- El germen puede llegar a la articulación por diferentes vías:
 - Hematógena.
 - Por inoculación directa (como en el caso de manipulaciones diagnósticas como artroscopía, artrocentesis, o terapéuticas como infiltraciones de fármacos y cirugía articular en general, así como heridas o punciones que comprometan la articulación).
 - Por extensión desde un foco séptico adyacente.
- En las primeras 24hs se liberan enzimas lisosómicas que degradan el cartílago articular, la articulación es rápidamente distendida por el aumento del líquido sinovial cargado de células inflamatorias y gérmenes, y numerosos abscesos invaden las zonas más profundas del cartílago articular.
- A los 14 días toda la articulación muestra importantes lesiones que se extienden a la epífisis ósea.
- El denso exudado distiende la capsula, se destruyen las inserciones capsulares, produciendo inestabilidad, subluxación o luxación.

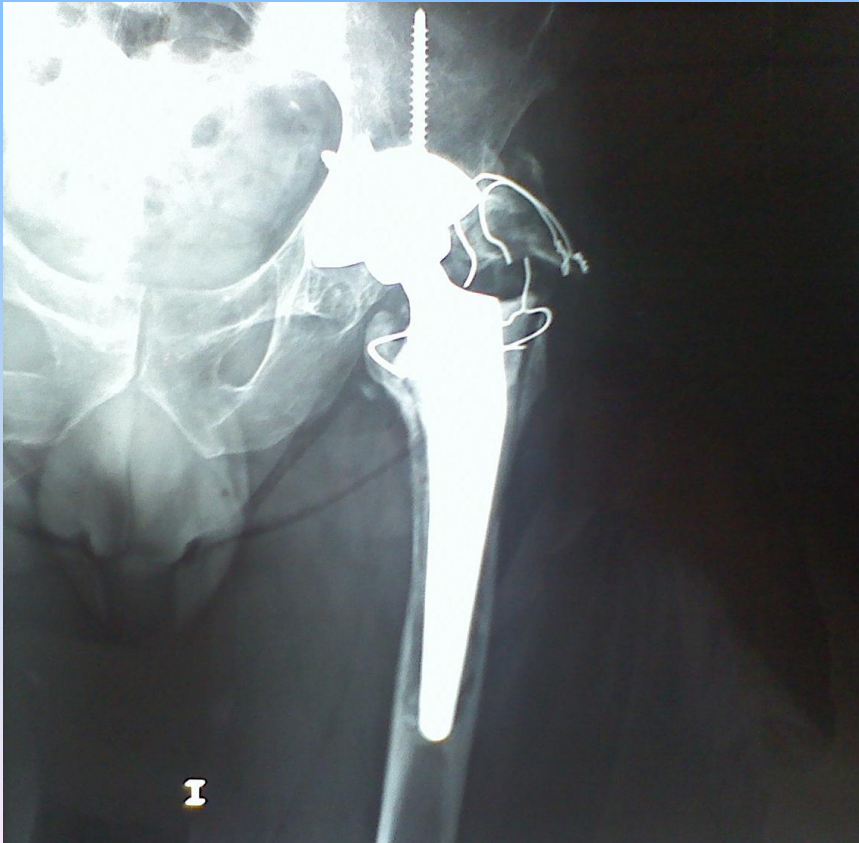
Tratamiento de la artritis séptica

Antibioticoterapia

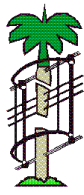
Quirúrgico



Tratamiento de la infección de la artroplastía total de cadera.



Investigaciones Complementarias



Proteína C Reactiva vs Eritrosedimentación

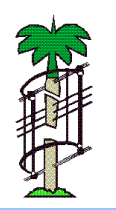


Reactante de fase aguda que aumenta durante las primeras 48 horas después de la cirugía, y regresa a sus niveles normales a las dos o tres semanas



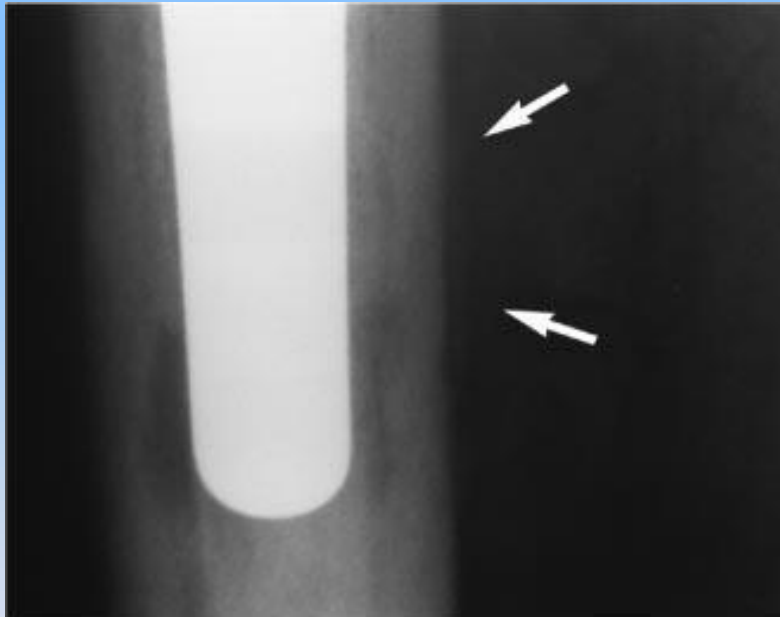
Se mantiene elevada por meses después de la cirugía no complicada

Por tanto la proteína C reactiva es un indicador más sensible de infección



Radiografía simple.

Valor limitado

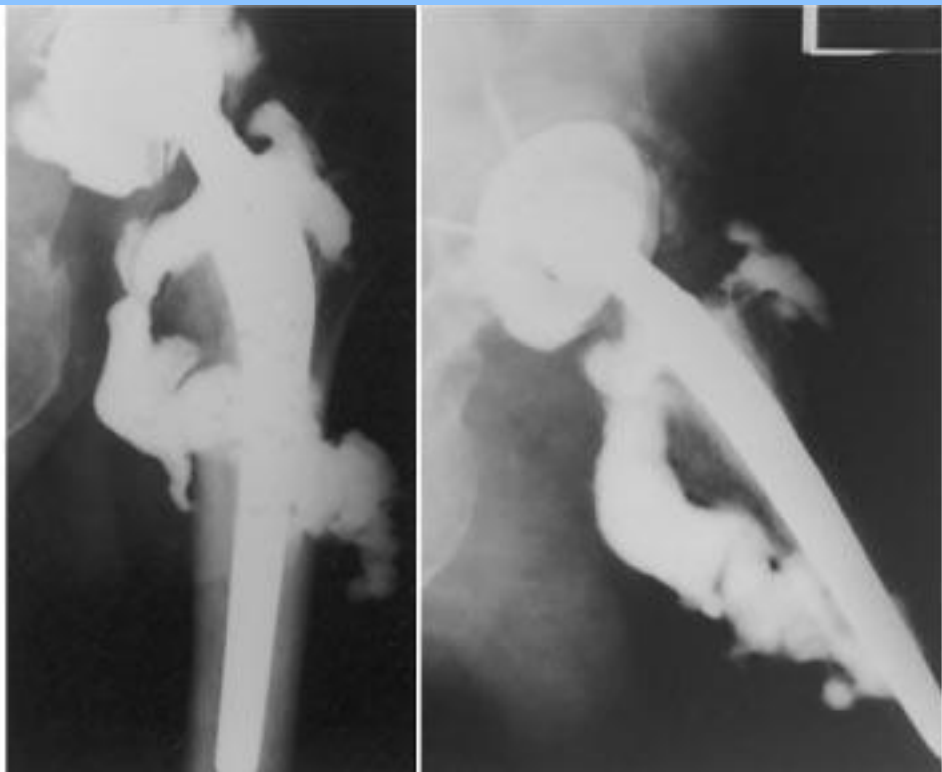


Hallazgos radiológicos como ***aflojamiento y osteolisis*** son características de procesos sépticos y asépticos.

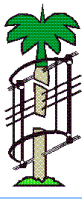
La ***formación perióstica de hueso*** con o sin aflojamiento es considerada por algunos autores como un signo patognomónico de infección profunda.



Fistulografía.



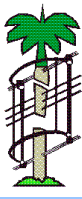
Permite definir si el proceso séptico se limita a las partes blandas periprotésicas, si proviene del espacio articular, de las interfaces cemento-hueso, prótesis-cemento, o si se localiza por encima del plano aponeurótico



Gammagrafía

Alta sensibilidad pero baja especificidad

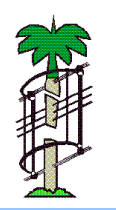
- **Tecnetium - 99 m.** Esta ocasionalmente es negativa en caso de infección si existe aporte vascular inadecuado al hueso como absceso subperióstico, edema de partes blandas y vasoespasmo. Se puede marcar con Ciprofloxacina.
- **Gallium – 67.** Este radioisótopo se acumula en la áreas de inflamación, pero no es específico como el Tecnetium y cualquier proceso que produce formación ósea reactiva muestra un aumento de la captación.
- **Inidium - 111** Marcado con leucocitos es útil para el diagnóstico de afecciones con aumento de vascularidad y la captación de glóbulos blancos, pero su utilidad en el diagnóstico de la infección está aún en debate.



Otras investigaciones

- **Análisis molecular:** Mediante esta avanzada técnica se puede identificar el DNA y RNA de la bacteria causante de la infección.
- **Pruebas de Elisa:** Permite la detección serológica de bacterias grampositivas, lo que ayuda a diferenciar el aflojamiento aséptico del séptico.
- **Detección de los niveles séricos de:**
interleuquina-6, fibrinógeno y **procalcitonina**
(alterado = infección)



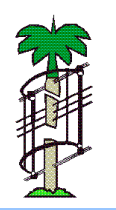


Clasificación

Coventry y *Fitzgerald*

Tipo I (Reciente): La infección ocurre en el período postoperatorio inmediato. (2 primeros meses).

- Signos locales de infección.
- Pueden existir signos sistémicos de infección.
- Son causadas generalmente por hematomas infectados o infecciones superficiales de la herida extendidas al espacio periprotésico.
- Generalmente no hay signos de aflojamiento.
- Determinar si la misma es superficial o se encuentra por debajo de la fascia.



C.A.S

Fase celulítica: (Sin colección líquida ni fístulas).

- Antibióticoterapia, reposo, hielo y medidas generales.

Colección líquida:

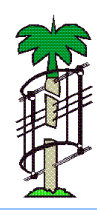
Definir si es suprafacial o penetra al espacio periprotésico.

Fístula

No fístula



Ultrasonido



No fístula → Antibiótico, reposo, hielo.

Suprafacial

Fístula → Incisión, drenaje, resección de la pared y cierre por planos.
Cultivo y antibiograma.

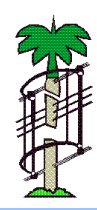
Penetra al espacio periprotésico

Desbridamiento con retención de la prótesis (si la prótesis esta fija)

Artroclísis o cierre por planos con drenaje aspirador.

Si hay aflojamiento de la prótesis (casi nunca)

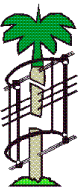
Extracción de la prótesis



Tipo II:(Tardía) También originada en el momento de
acto operativo.

- Comienzo de la infección retardado (6 y 24 meses)
- Deterioro gradual de la función articular e incremento del dolor.
- En ocasiones el único indicio de infección es el aflojamiento temprano de los componentes.
- No signos sistémicos.
- Puede encontrarse aumento de la temperatura local y presencia de trayectos fistulosos

Con signos de aflojamiento protésico



***Extracción de la
prótesis
y todo el cemento***

Membrana de interface (15 días)





Con signos de aflojamiento protésico

- Extracción de la prótesis y todo el cemento.

Definir con el paciente

Si prefiere una nueva prótesis

Cadera no articulada



Recambio protésico



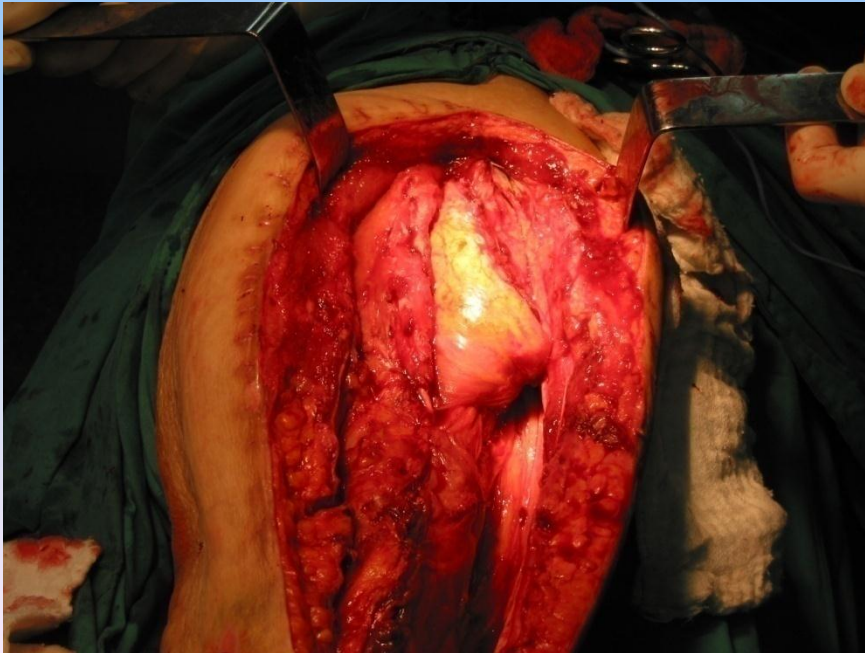
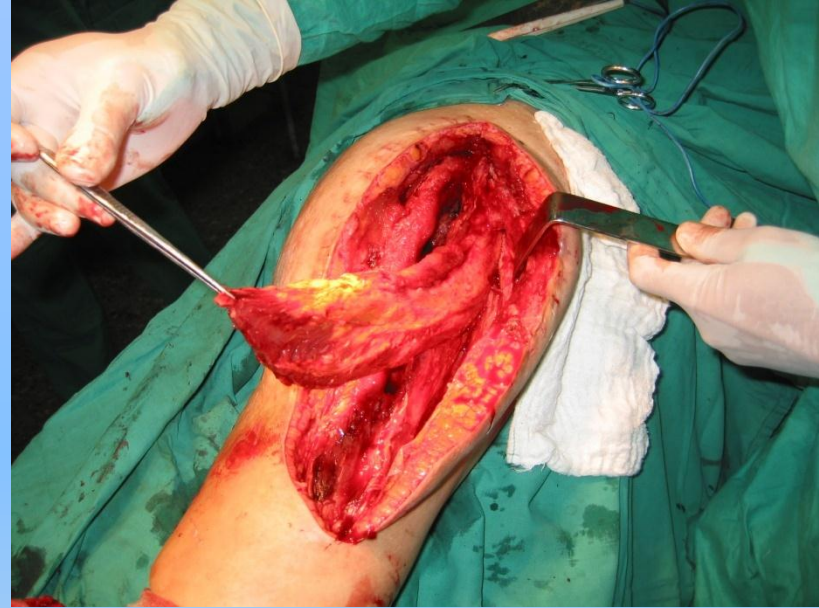
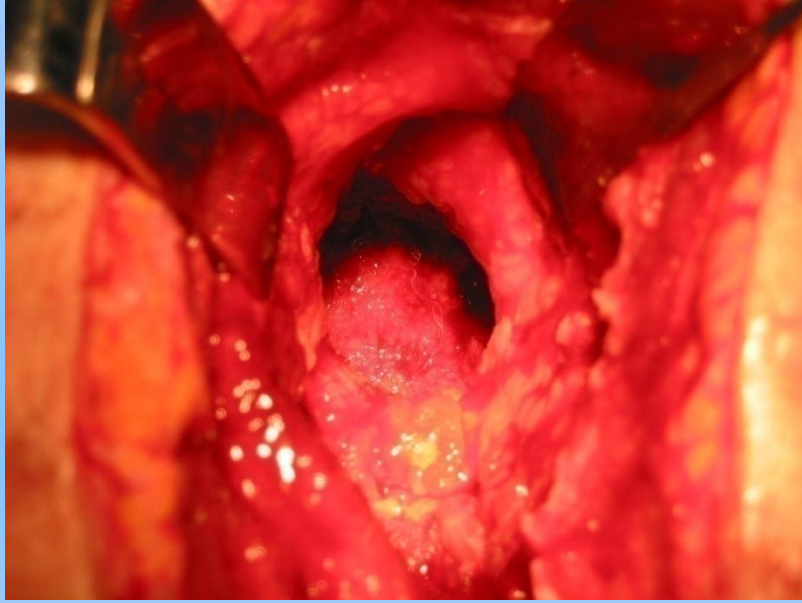
En un tiempo

En dos tiempos

Mantener vascularización de la ventana

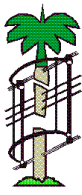
- Extracción de la prótesis, y todo el cemento óseo.
Desbridamiento, lavado con soluciones antibióticos.
- Orr.
- Antibioticoterapia.
- Rotación de un segmento del basto externo.

Rotación de un segmento del basto externo



- Sólo 2/3 proximales
- Caliper?
- Apoyo + 3 meses

Recambio en dos tiempos



Procedimiento estándar de oro

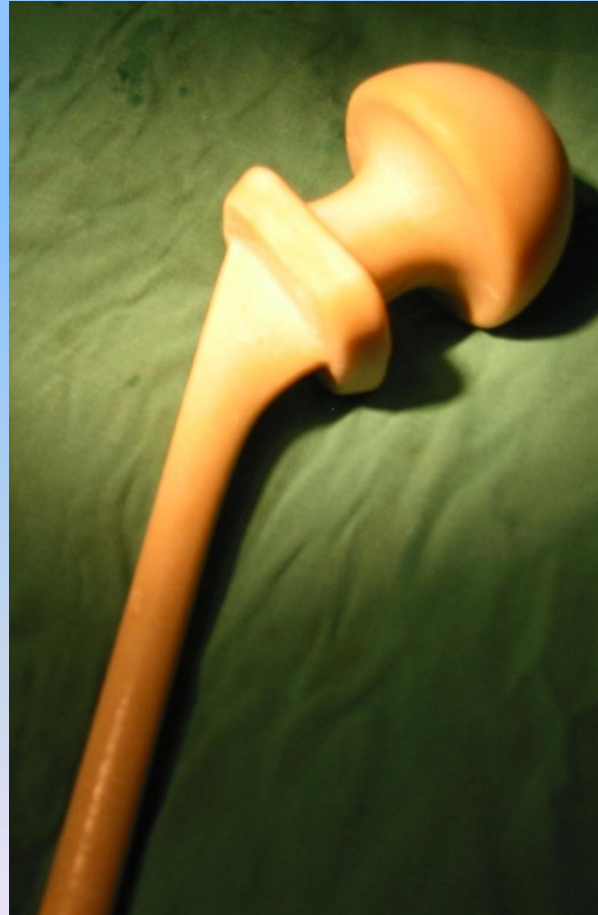
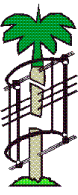
Primer tiempo

- Extracción de la prótesis, desbridamiento, lavado amplio con soluciones antisépticas.
- Preservar la vascularización de la ventana ósea.
- Prótesis espaciadora.

Segundo tiempo

- 6 meses y 1 año
(Eritro, Prot C y Leucograma)
- Colocar nueva prótesis (Cementada)

Prótesis espaciadora de cadera

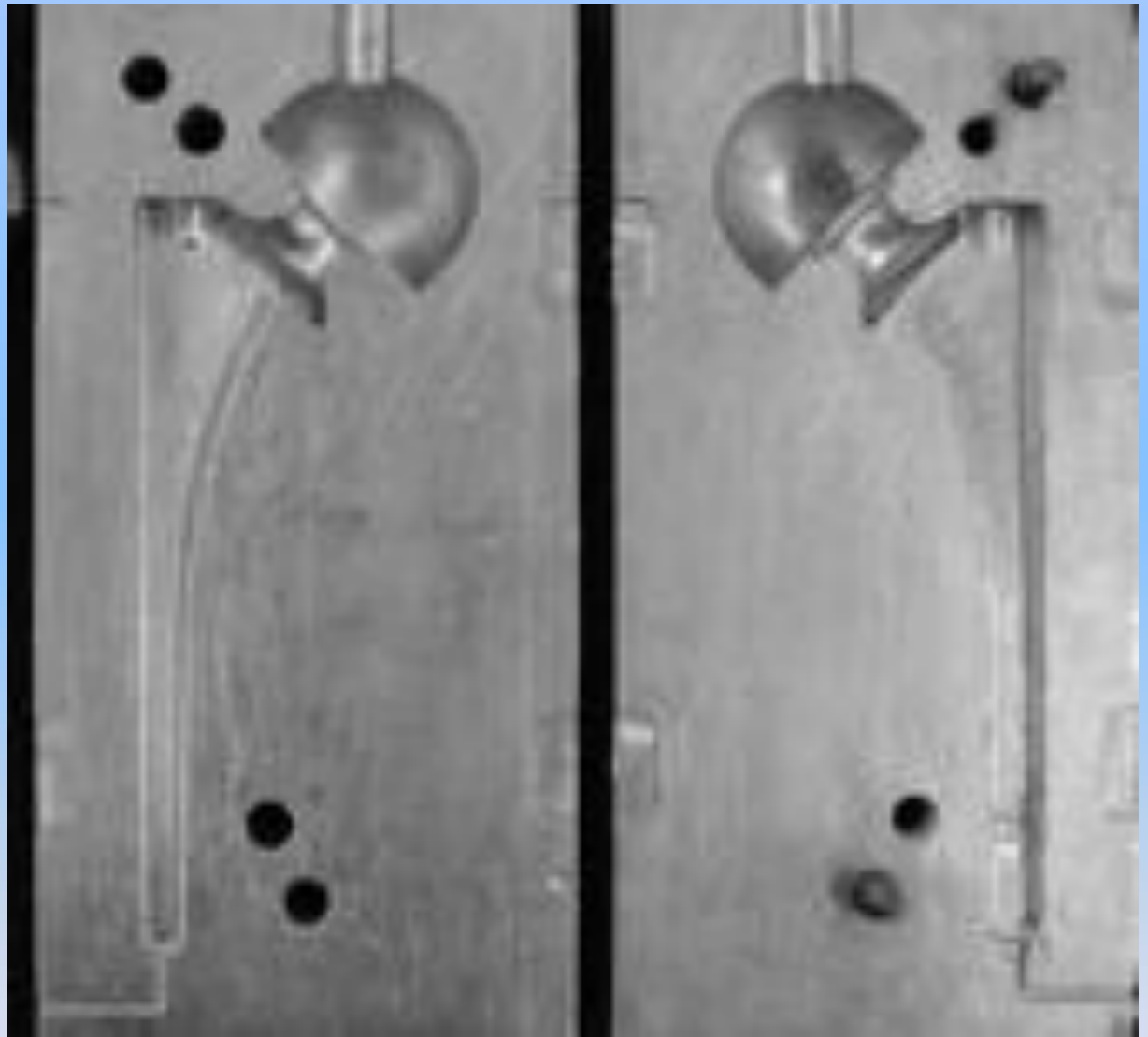


Prostalac®





Prótesis espaciadora



Moldes para fabricar prótesis espaciadora de cemento

Prótesis espaciadora de cemento con alambres de Kirschner en su Interior.

- No usar más de 2 g de antibiótico, para no disminuir la resistencia mecánica del cemento.
- Antibióticos usados:
 1. Gentamicina.
 2. Vancomicina.
 3. Tobramicina.
- Tetraciclina y Lincomicina se desactivan durante el proceso de polimerización

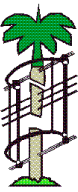


Recambio en dos tiempos

- Sin uso de prótesis espaciadoras, ni perlas con antibiótico, pero usando cemento impregnado en antibiótico a la hora de la reimplantación (Éxito 88.5%)
- Uso de prótesis espaciadora, o perlas con antibiótico, además de cemento óseo impregnado en antibiótico. (Éxito 93%)



Sin signos de aflojamiento protésico



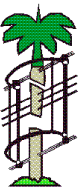
Conducta discutida en el mundo.

Unos prefieren retirar la prótesis antes de que aparezca daño óseo y hacer recambio en dos tiempos.

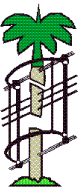
Otros prefieren tratar de salvar la prótesis.
Artrotomía, artrolísis
desbridamiento, cierre por planos con **ARTROCLISIS**

Otro tema discutido

Detalles técnicos

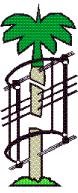


- Colocar una vía de entrada y dos de salida.
- Las vías de salida son acopladas a un drenaje aspirador.
- Evitar que disminuyan excesivamente los ángulos de los conductos o sean estrangulados por los componentes protésicos.
- Cierre por planos de la herida quirúrgica, sutura hermética de la fascia lata.
- Antes de comenzar la sutura de la piel, cerramos ambas puertas de salida e instilamos al interior de la articulación aproximadamente 300 ml solución salina y cierre con puntos de sutura, si existiera salida de solución salina.
- Durante el postoperatorio, el goteo debe ser continuo a un ritmo aproximado de 40 gotas por minutos, para evitar la formación de coágulos que obstruyan la salida.
- Personal de enfermería debidamente entrenado.



Tipo III: Causada por diseminación hematológica

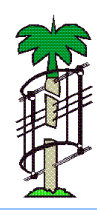
- Puede ocurrir en cualquier momento, es un cuadro agudo con los mismos síntomas de una artritis séptica en una articulación no protésica.
- Generalmente en pacientes inmunodeprimidos, por ejemplo: operados con trasplante renal y uso de medicamentos inmunodepresivos.
- Otros factores son: lesiones de piel expuestas, endoscopia, pacientes drogadictos y HIV positivos
- La C.A.S depende de los factores anteriores.



En 1993 Gustilo incorpora a la clasificación un nuevo tipo, la diagnosticada durante la ***revisión quirúrgica***

El paciente presenta signos de aflojamiento aséptico y el diagnóstico es intraoperatorio, por medio del aislamiento del germen en 2 o más muestras.

La observación de 5 a 10 leucocitos por campo en un extendido del material obtenido presenta una sensibilidad de un 80-84%.



Resistencia al tratamiento

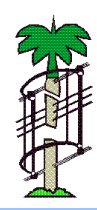
- Los Microorganismos se adhieren para sobrevivir y producen una cubierta de mucopolizacáridos.



Las hace resistente a la fagocitosis



La efectividad del Antibiótico (500 veces más resistentes)



Clasificación para los antibióticos en la infección de las PTC

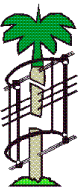
Primera línea:

- Quinolonas.
- Rifampicina.
- Clindamicina.

Segunda línea:

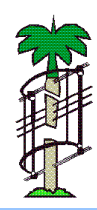
- Clotrimoxazol.
- Vancomicina.
- Cefalosporinas.

Recomendaciones



- Recomendamos el desbridamiento amplio y artroclísis, con retención protésica en los casos en que está indicada.
- La artroplastia de recambio en dos tiempos en los casos que no resuelvan con el proceder anterior, así como en los casos que presenten signos de aflojamiento protésico y dolor, pero que mantengan buena calidad ósea y buen estado general.
- Continuar desarrollando el proyecto de construcción de prótesis espaciadoras de cemento óseo.

Pero la **más importante de todas la recomendaciones** es interiorizar la real magnitud de esta complicación, adoptar todas las medidas posibles, sin escatimar esfuerzos, y así evitar sus fatídicas consecuencias.



Muchas gracias