

Infecciones en el pie diabético

Dr. Carlos E. Bergallo

Infectólogo

Sanatorio Allende - Hospital Córdoba

Unidad Provincial
De Pie Diabético
Hospital Córdoba



Infecciones en el pie diabético

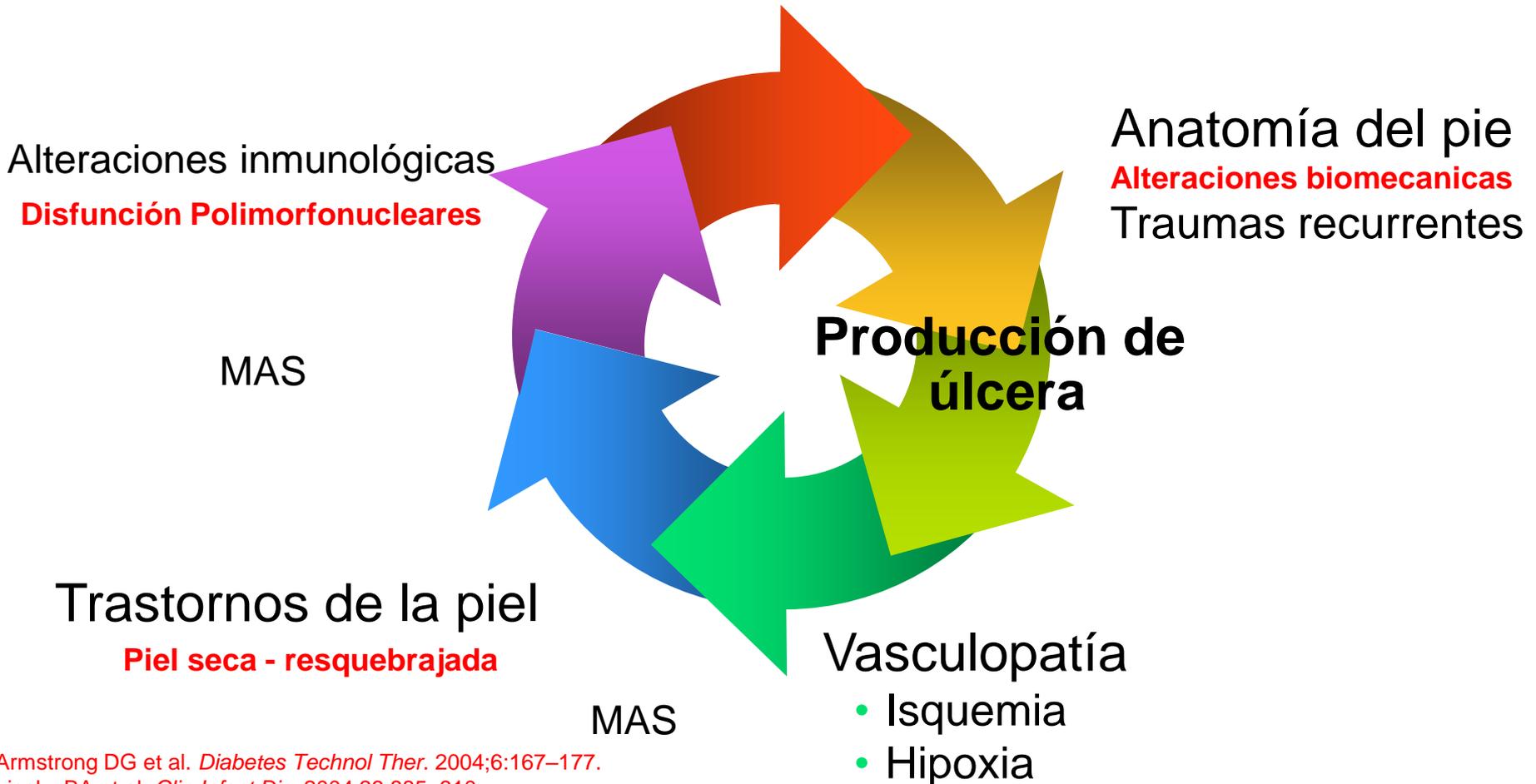
Algunas consideraciones previas

- **DEFINICION:** Cualquier infección inframaleolar en paciente con diabetes
- El principal factor predisponente es la neuropatía
- La lesión primaria más común es la úlcera
- **EL DIAGNÓSTICO DE INFECCIÓN ES CLÍNICO**

Infecciones en el pie diabético

Fisiopatogenia de la infección

PÉRDIDA DE LA SENSIBILIDAD

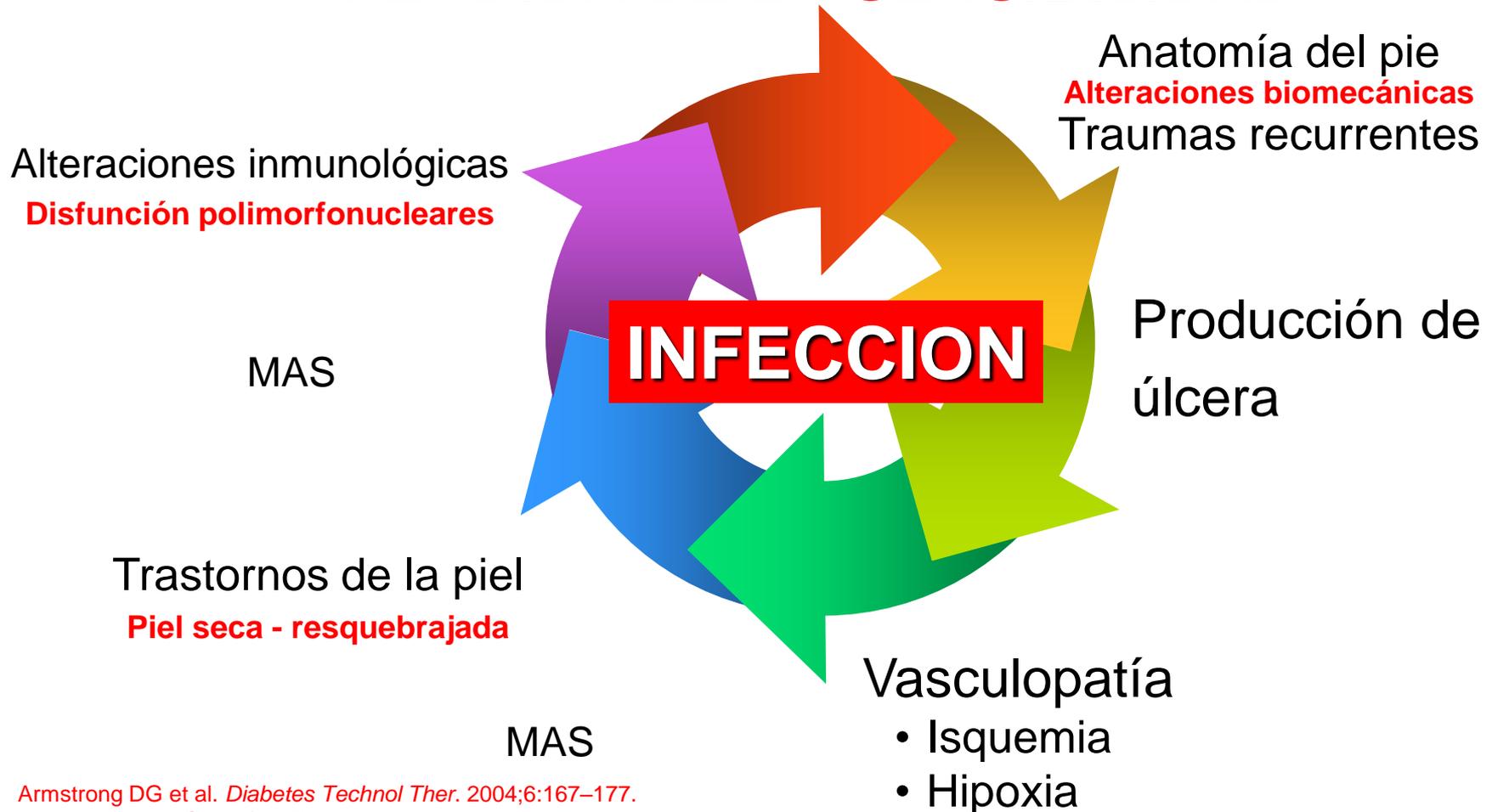


Armstrong DG et al. *Diabetes Technol Ther.* 2004;6:167-177.
Lipsky BA et al. *Clin Infect Dis.* 2004;39:885-910.

Infecciones en el pie diabético

Fisiopatogenia de la infección

PÉRDIDA DE LA SENSIBILIDAD



Infecciones en el pie diabético

Algunas consideraciones previas

- Debemos conocer las diferencias entre:
 - Contaminación: Presencia de bacterias en la superficie de la herida
 - Colonización: Presencia y multiplicación de microorganismos en la superficie sin infección
 - Infección: Multiplicación e Invasión de microorganismos en los tejidos produciendo daño celular

Las reglas trágicas que
debemos conocer

Infecciones en el pie diabético

La trágica regla del 15

- 15% de los pacientes con diabetes presentará una úlcera en su vida
- 15% de los pacientes con úlcera del pie presentarán Osteomielitis
- 15% de los pacientes con úlcera del pie sufrirán una amputación

Infecciones en el pie diabético

La trágica regla de los 50

- 50% de las amputaciones
- 50% de estos pacientes
- 50% de estos pacientes
- Es a nivel transfemoral o transtibial
- Tiene una segunda amputación a los 5 años
- Muere a los 5 años

Infecciones en el pie diabético

Manejo

- Confirmación de diagnóstico
- Establecer extensión de la infección
- Establecer severidad de Infección
- Etiología de la infección
- Evaluar estado vascular
- Evaluar afectación ósea
- Decidir tipo de tratamiento médico y quirúrgico

Es decir el manejo debe ser realizado por un equipo interdisciplinario

Infecciones en el pie diabético

Manejo

- Confirmación de diagnóstico
- Establecer extensión de la infección
- Establecer severidad de Infección
- Etiología de la infección
- Evaluar estado vascular
- Evaluar afectación ósea
- Decidir tipo de tratamiento médico y quirúrgico

Infecciones en el pie diabético

Diagnóstico de infección

CLÍNICO

- Secreciones purulentas o
- Dos de los siguientes signos de inflamación:
 - aumento de temperatura,
 - eritema alrededor de la lesión
 - induración
 - dolor
 - aumento de sensibilidad

Infecciones en el pie diabético

Manejo

- Confirmación de diagnóstico
- Establecer extensión de la infección
- Establecer severidad de Infección
- Etiología de la infección
- Evaluar estado vascular
- Evaluar afectación ósea
- Decidir tipo de tratamiento médico y quirúrgico

Infecciones en el pie diabético

Diagnóstico de infección

- Infecciones de uñas
- Celulitis
- Abscesos
- Infecciones necrotizantes
 - Celulitis
 - Fascitis
 - Gangrena
- Infecciones osteoarticulares
 - Osteomielitis

Infecciones en la uña



Infecciones en el pie diabético

Celulitis





Abscesos

Infecciones Necrotizantes Celulitis



Infecciones Necrotizantes

Fascitis



Infecciones Necrotizantes Gangrenas



Infecciones en el pie diabético

Osteomielitis



Infecciones en el pie diabético

Diagnóstico

- Confirmación de diagnóstico
- Establecer extensión de la infección
- **Establecer severidad de Infección**
- Etiología de la infección
- Evaluar estado vascular
- Evaluar afectación ósea
- Decidir tipo de tratamiento médico y quirúrgico

Infecciones en el pie diabético

Clasificaciones según Severidad

Ayuda a:

- Reconocer infecciones graves
- Decidir hospitalización
- Indicar correctamente antibiótico y vía de administración
- Decidir la Urgencia del diagnóstico y de la necesidad de la intervención quirúrgica

Infecciones en el pie diabético

Clasificaciones según Severidad

1. Grupo Internacional
2. IDSA

Infecciones en el pie diabético

Clasificación del grupo internacional

Usa el acrónimo PEDIS

P = perfusión

E = extensión o tamaño

D = profundidad (depth or tissue loss)

I = infección

S = sensibilidad (sensation or neuropathy)

Infecciones en el pie diabético

Clasificación del Grupo Internacional

- **Grado 1** No hay síntomas ni signos de Infección
- **Grado 2** Lesión solo involucra piel con al menos dos de los signos
 - » Calor local
 - » Eritema menor de 2 cm
 - » Dolor o aumento de la sensibilidad
 - » Drenaje purulento
- **Grado 3** Eritema mayor de 2 cm. y uno de los signos anteriores
o
Infección involucra a estructuras mas profundas
- **Grado 4** Cualquier infección del pie con respuesta inflamatoria sistémica manifestada por al menos 2 de los siguiente
 - » Temperatura mayor de 38C o < 36C
 - » Taquicardia
 - » Taquipnea
 - » Leucocitosis >12000 o < 4000
 - » 10% de formas inmaduras
 - » PaCO₂ < 32 mm Hg

Infecciones en el pie diabético

Clasificación IDSA

IDSA

PEDIS

- | | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none">• No infectado<ul style="list-style-type: none">– Sin supuración ni inflamación | 1 |
| <ul style="list-style-type: none">• Leve<ul style="list-style-type: none">– Dos Signos de inflamación (pus-eritema-dolor-calor-induración)– Celulitis o eritema de 2cm .– Infección superficial, limitada a piel– No cuadro toxico | 2 |
| <ul style="list-style-type: none">• Moderado<ul style="list-style-type: none">– Buen estado general y metabólico– Presenta 1 o mas de: Celulitis mas de 2 cm - linfangitis- absceso profundo-gangrena o lesión involucra músculo hueso o tendón | 3 |
| <ul style="list-style-type: none">• Severo<ul style="list-style-type: none">– Toxicidad sistémica e inestabilidad metabólica (fiebre-escalofríos-taquicardia-hipotensión-acidosis-hiperglucemia severa etc) | 4 |

Infecciones en el pie diabético

Pronostico según Severidad

- N= 1666 pacientes,
- 27 meses de seguimiento

<u>IDSA</u>	<u>Internados</u>	<u>Amputación</u>
Leve	4%	3%
Moderada	52%	46%
Severa	89%	78%

Infecciones en el pie diabético

Diagnóstico

- Confirmación de diagnóstico
- Establecer extensión de la infección
- Establecer severidad de Infección
- **Etiología de la infección**
- Evaluar estado vascular
- Evaluar afectación ósea
- Decidir tipo de tratamiento médico y quirúrgico

Infecciones en el pie diabético

Correlación entre la clínica y la bacteriología

1. Lesión reciente superficial sin antibióticos
2. Lesión con mas de un mes de tratamiento con ATB
3. Lesión tratada con cefalosporina con curso desfavorable
4. Lesión macerada
5. Lesión persistente, medicada previamente con antibióticos
6. Olor-necrosis-gangrena

1. S aureus – Streptococcus β hemolítico
2. S. aureus - Streptococcus β hemolítico - Enterobacterias
3. Enterococo
4. Pseudomonas
5. Múltiples patogenos
6. Polimicrobiana, incluidos anaerobios

Infecciones en el pie diabético

Estudios Bacteriológicos

- Realizar cultivos solo si hay evidencia clínica de infección
- Desbridar y limpiar la herida previo a la toma
- No realizar hisopados
- Obtener material de la úlcera por curetaje
- Aspirar en el tejido subcutáneo en las celulitis sin drenaje
- Biopsia en tejidos profundos o hueso
- Realizar hemocultivos si tiene manifestaciones sistémicas

Infecciones en el pie diabético

Estudios Bacteriológicos

- Mayoritariamente Cocos Gram Positivos
 - Staph MS y Staph MR
 - Streptococcus sp
 - Enterococcus
- En lesiones crónicas se agregan Bacilos Gram negativos.
 - Enterobacterias
 - Pseudomonas
- En lesiones necrosadas pensar en Anaerobios

Infecciones en el pie diabético

Tratamiento

- Confirmación de diagnóstico
- Establecer extensión de la infección
- Establecer severidad de Infección
- Etiología de la infección
- **Evaluar estado vascular**
- **Evaluar afectación ósea**
- Decidir tipo de tratamiento médico y quirúrgico

Infecciones en el pie diabético

Osteomielitis - Localización

- Falanges 51,4%
- Metatarso 28,4%
- Pie posterior 7,2%
- Tobillo 3 %

Infecciones en el pie diabético

Osteomielitis - Diagnóstico

- Clínico
- Imágenes
- Laboratorio
 - Anatomía Patológica
 - Bacteriológico

Infecciones en el pie diabético

Osteomielitis – Diagnóstico Clínico

Sospechar Osteomielitis

Úlcera grande y profunda

Eritrosedimentación >70

Tocar hueso con estilete o sonda acanalada

Infecciones en el pie diabético

Osteomielitis – Diagnóstico Clínico



Valor predictivo positivo del 86%

Infecciones en el pie diabético

Osteomielitis - Imágenes

- Radiografía convencional
- Cámara Gamma
- RNM
- TAC
- Otras (SPECT – PET/SCAN)

Radiografía



Sensibilidad: 43 – 75%

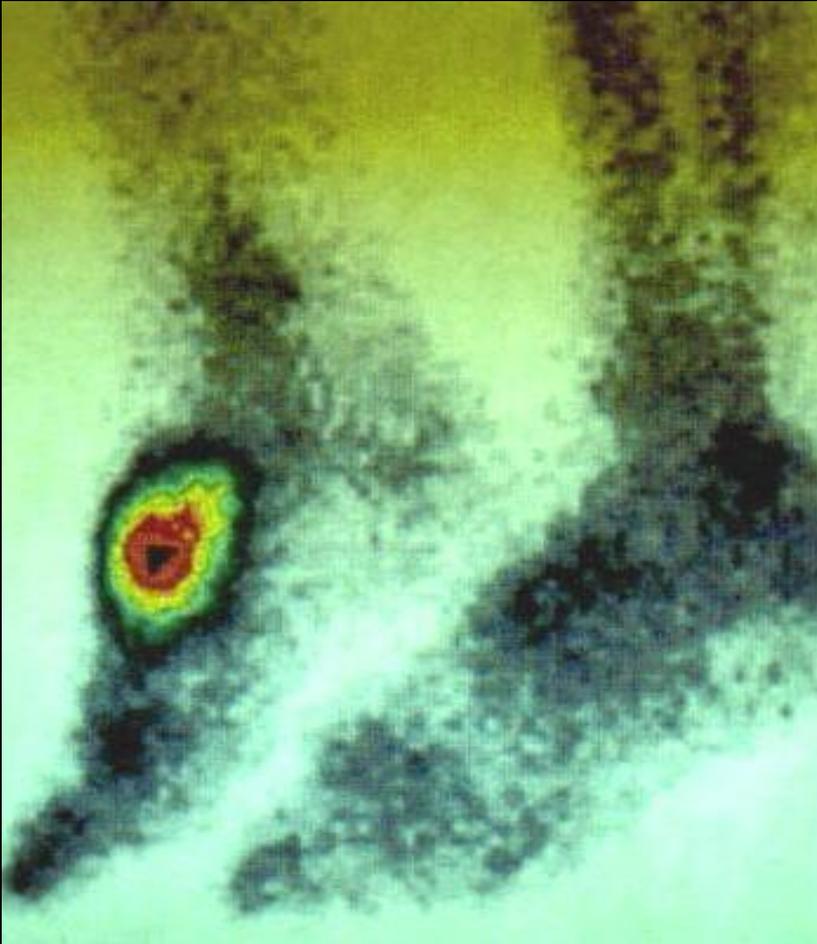
Especificidad: 65 – 83%

Comentarios:

Si es normal repetir a las dos semanas

Alteraciones en el periostio son los hallazgos tempranos de Osteomielitis

Cámara gamma



Depende del Isotopo utilizado.

Sensibilidad: 30 – 100%

Especificidad: 38 – 80%

T99: Diagnóstico temprano

Poca especificidad en pie
Charcot o post cirugía

G67: La sensibilidad y especificidad aumenta cuando se combina con T99

Cipro: Similar al Galio67

RNM



Sensibilidad: 82 – 100%

Especificidad: 75 – 96%

Comentarios:

Diferencia afección de tejidos blandos y hueso.

Determina extensión de la lesión

Indicada en:

1. Infecciones profundas sin hueso expuesto
2. Sin respuesta luego 15 días
3. Rx negativa o dudosa

TAC

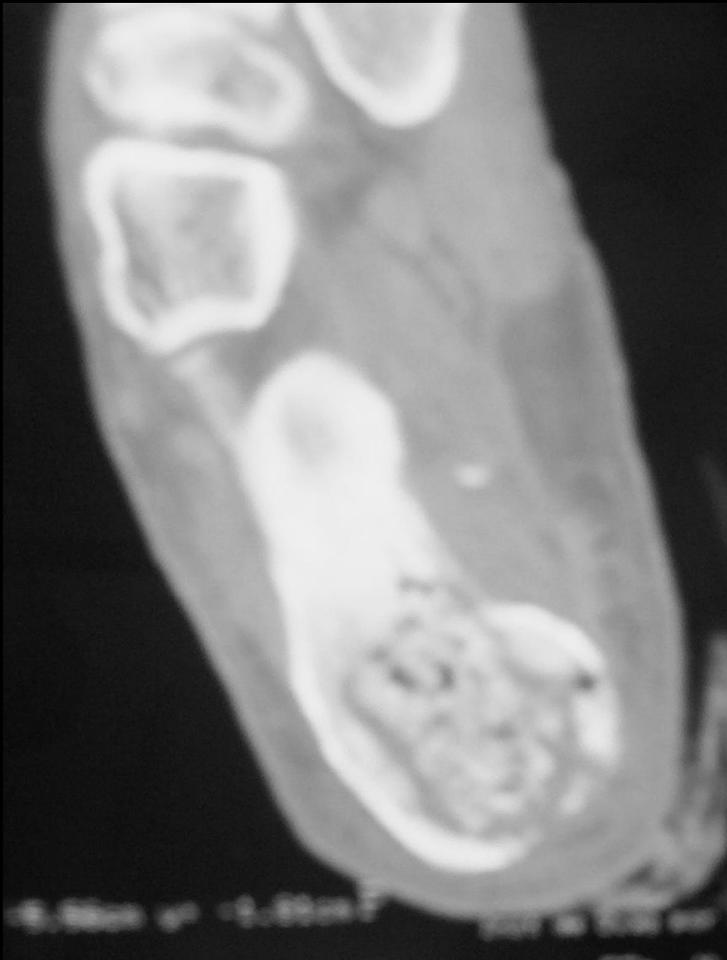
Sensibilidad: 24 – 67%

Especificidad: 50%

Comentarios:

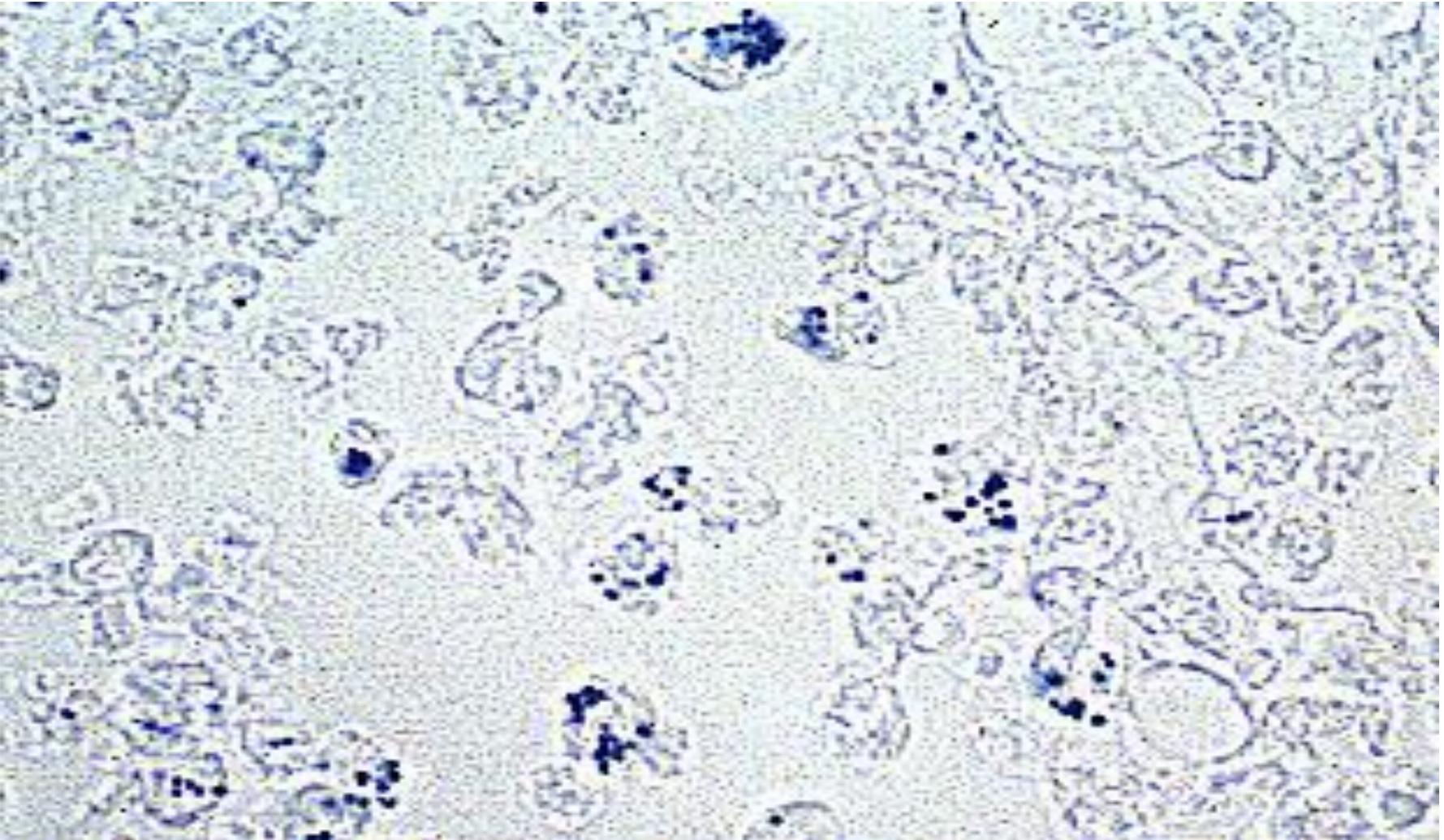
No debe incluirse como estudio de rutina

Es el mejor método para detectar secuestros óseos



Infecciones en el pie diabético

Osteomielitis – Anatomía Patológica



Infecciones en el pie diabético

Osteomielitis – Diagnóstico etiológico

Utilidad

- Aspirado
- Líquido de ampolla
- Biopsia

Sin Utilidad

- Hisopado a través de la úlcera.

Infecciones en el pie diabético

Osteomielitis – Etiología

<i>Autor</i> <i>N de pacientes</i>	<i>Ge</i> <i>(730)</i>	<i>Gibbons</i> <i>(100)</i>	<i>Calhoun</i> <i>(850)</i>	<i>Grayson</i> <i>(96)</i>
• <i>Staphylococcus aureus</i>	42	54	45.9	54
• <i>Staphylococcus coagulasa</i> <i>negativa</i>	25	32	22.6	12
• <i>Enterococcus</i>	29	32	28.7	28
• <i>Proteus species</i>	8	22	26.1	9
• <i>Pseudomonas</i>	8	14	15.9	8
• <i>Bacteroides</i>	4	67	15.6	30

Infecciones en el pie diabético

Tratamiento

- Confirmación de diagnóstico
- Establecer extensión de la infección
- Establecer severidad de Infección
- Etiología de la infección
- Evaluar estado vascular
- Evaluar afectación ósea
- Decidir tipo de tratamiento médico y quirúrgico

Infecciones en el pie diabético

Tratamiento

- Tratamiento de la lesión
- Antibioticoterapia adecuada
- Posible internación
- Posible intervención quirúrgica

Infecciones en el pie diabético

Tratamiento local de la lesión

1. Antibióticos locales
2. Clorhexidina
3. Antisépticos con:
 1. Plata
 2. Cadexoner iodado
 3. Hipoclorito
 4. Povidona iodada
4. Dermacin: Agua superoxidada
5. Antibióticos mas VAC
6. Bacteriófagos
7. Factor estimulante de Granulocitos
8. Terapia con larvas
9. **Pexiganan Antibiótico Péptido**
10. **Gentamina en esponja de colágeno**

A pesar de todos estos avances la limpieza con solución salina y gasa parece ser suficiente en la mayoría de los pacientes (Int.J.Inf.Dis 40(2015)81-91)

Infecciones en el pie diabético

Tratamiento – Elección del ATB

- Etiología probable
- Severidad de la infección
- Presencia o Ausencia de Isquemia
- Patrones locales de Sensibilidad
- Alergia
- Función renal

Infecciones en el pie diabético

Tratamiento – Elección del ATB

- Incluir siempre cobertura contra Cocos Gram positivos especialmente S.aureus
- Agregar cobertura para Gram negativos en úlceras crónicas, pacientes previamente tratados con ATB y lesiones clasificadas como moderadas y severas.
- Indicar cobertura para anaerobios cuando se observe zonas necróticas o secreciones mal olientes-
- Adecuar cobertura cuando se tengan resultados de los cultivos

Infecciones en el pie diabético

Tratamiento – Elección del ATB

- Considerar los factores de riesgo para SMR cuando se elija el antibiótico.
- ATB para Enterococo generalmente no es necesario salvo que sea el único germen aislado.
- La cobertura para Pseudomonas no es necesaria salvo que la lesión haya sido tratada con hidroterapia o la Pseudomona este presente y el paciente no mejore con tratamiento sin ATB anti pseudomona.
- En pacientes inunocomprometidos se puede dar importancia a microorganismos generalmente avirulentos como Staph Coagulasa Negativa o Corynebacterium spp-

TERAPIAS EMPIRICAS UTILIZADAS

ANTIBIOTICO Y VIA	LEVE	MODERADA	GRAVE
VIA	SIEMPRE ORAL	ORAL O PARENTERAL	ENDOVENOSA
DICLOXACILINA	X		
<i>CLINDAMICINA</i>	X		
<i>CEFALEXINA-CEFADROXILO</i>	X		
TMP/SMZ	X		
<i>AMOXICLAVULANICO</i>	X	X	
LEVOFLOXACINA	X	X	
CEFOXITIN		X	
CEFTRIAXONA		X	
<i>AMPICILINA SULBACTAM</i>		X	X
LINEZOLID +/- AZTREONAM		X	
DAPTOMICINA +/- AZTREONAM		X	
<i>ERTAPENEM (NO Pseudomona)</i>		X	X
CEFUROXIMA +/- METRONIDAZOL		X	
<i>MOXIFLOXACINA</i>	X	X	
<i>PIPERACILINA TAZOBACTAM</i>		X	X
<i>QUINOLONA + CLINDAMICINA</i>		X	X
IMIPENEM			X
VANCO + CEFTAZIDIMA +/- METRO			
TYGECICLINA (NO Pseudomona)			X

Infecciones en el pie diabético

Modalidad de tratamiento de acuerdo a severidad

Severidad o extensión	Etiología Cobertura a	Vía administración y lugar	Duración
Leve	Cocos Gram +	Tópica u oral Ambulatorio	1-2 semanas
Moderada	Cocos Gram + Bacilos Gram -	Oral o iniciar parenteral Ambulatorio o internado	2-4 semanas
Severa	Cocos gram + Bacilos gram - Anaerobios	Iniciar parenteral y luego oral Internado luego ambulatorio	2-4 semanas

Infecciones en el pie diabético

Osteomielitis – Modalidad de tratamiento

Severidad o extensión	IVA administración	Lugar	Duración
Sin tejido infectado residual	Parenteral u oral	Internado luego ambulatorio	2-5 días
Con tejido blandos infectado residual (no hueso)	Parenteral u oral	Internado luego ambulatorio	1-2 semanas
Con tejido óseo infectado (viable)	Iniciar parenteral y luego oral	Internado luego ambulatorio	4-6 semanas
Sin cirugía o con hueso necrosado post cirugía	Iniciar parenteral y luego oral	Internado luego ambulatorio	6-12 semanas

Infecciones en el pie diabético

Factores que sugieren internación

- Infección severa
- Infección con peligro de perder el miembro
- Lesión profunda con sospecha de afectación ósea
- Evolución rápidamente desfavorable de la lesión
- Trastornos metabólicos
- Isquemia severa o gangrena
- Necesidad de antibióticos EV
- Necesidad de procedimiento quirúrgico
- No poder ser evaluado ni controlado en domicilio

Infecciones en el pie diabético

Resumen

- La importancia del EQUIPO INTERDISCIPLINARIO. Siempre debe participar un cirujano, ya sea para evaluar probables infecciones profundas como la necesidad de revascularización
- El diagnóstico es clínico, la bacteriología es para conocer el microorganismo no para el diagnóstico de infección.
- La RNM es el mejor estudio para definir infección de tejidos blandos y ósea
- El uso inapropiado de ATB lleva a la resistencia bacteriana. No se deben indicar en todas las úlceras. Solo en las infectadas
- Hay que seleccionar el ATB en base a la severidad y la probable etiología.
- Los Cocos gram positivos son los patógenos predominantes.

Infecciones en el pie diabético

Resumen



Sin peligro de perder el miembro (leve)

1. Infección superficial
2. Celulitis 2 cm
3. No presenta:
 - Toxicidad sistémica
 - Isquemia
 - Afectación ósea

Infecciones en el pie diabético

Resumen



Con peligro de perder el miembro (moderada o grave)

1. Infección profunda
2. Celulitis > 2 cm
3. Presenta:
 - Toxicidad sistémica
 - Ulcera profunda
 - Isquemia
 - Afectación ósea es frecuente



Infecciones en el pie diabético

Resumen

Leve

- Monomicrobiana en el 50%, con predominio de cocos Gram Positivos

Moderada o Grave

- Polimicrobiana en la mayoría de los casos Asociación de Aerobios y Anaerobios

Infecciones en el pie diabético

Resumen

Leve

1. Ambulatorio con reposo de la parte afectada
2. No es necesario toma para bacteriología
3. Desbridamiento cuidadoso
4. Antibiótico anti Staphylococcus
5. Consulta posterior a TyO

Moderada o Severa

1. Internar al paciente. Reposo en cama
2. Obtención de material para bacteriología
3. Desbridamiento amplio
4. Asociación de ATB Aerobios y anaerobios
5. Consulta con Cirugía Vascular y TyO

Muchas
Gracias!