

Pie diabético

Casos clínicos

J. Barberán

Hospital Central de la Defensa “Gómez Ulla”

Universidad San Pablo - CEU

Madrid

Hiperglucemia mantenida

```
graph TD; A[Hiperglucemia mantenida] --> B[Neuropatía]; A --> C[Otros factores]; A --> D[Vasculopatía]; B --> E[Úlcera trófica]; E --> F[Infección]; C --> G[Alt. respuesta defensiva<br/>Traumatismos<br/>Falta higiene]; G --> F; D --> H[Úlcera vascular<br/>Necrosis<br/>Retraso cicatrización]; H --> F; F --> I[Infección];
```

Neuropatía

Otros factores

Vasculopatía

Úlcera trófica

Alt. respuesta defensiva
Traumatismos
Falta higiene

Úlcera vascular
Necrosis
Retraso cicatrización

Colonización

Días **Horas**

Infección

Pie diabético – *importancia*

Morbilidad

■

1ª causa amputación no traumática

Hospitalización – elevados costes

Pie diabético – *características infección*

Deficiencia inmunitaria

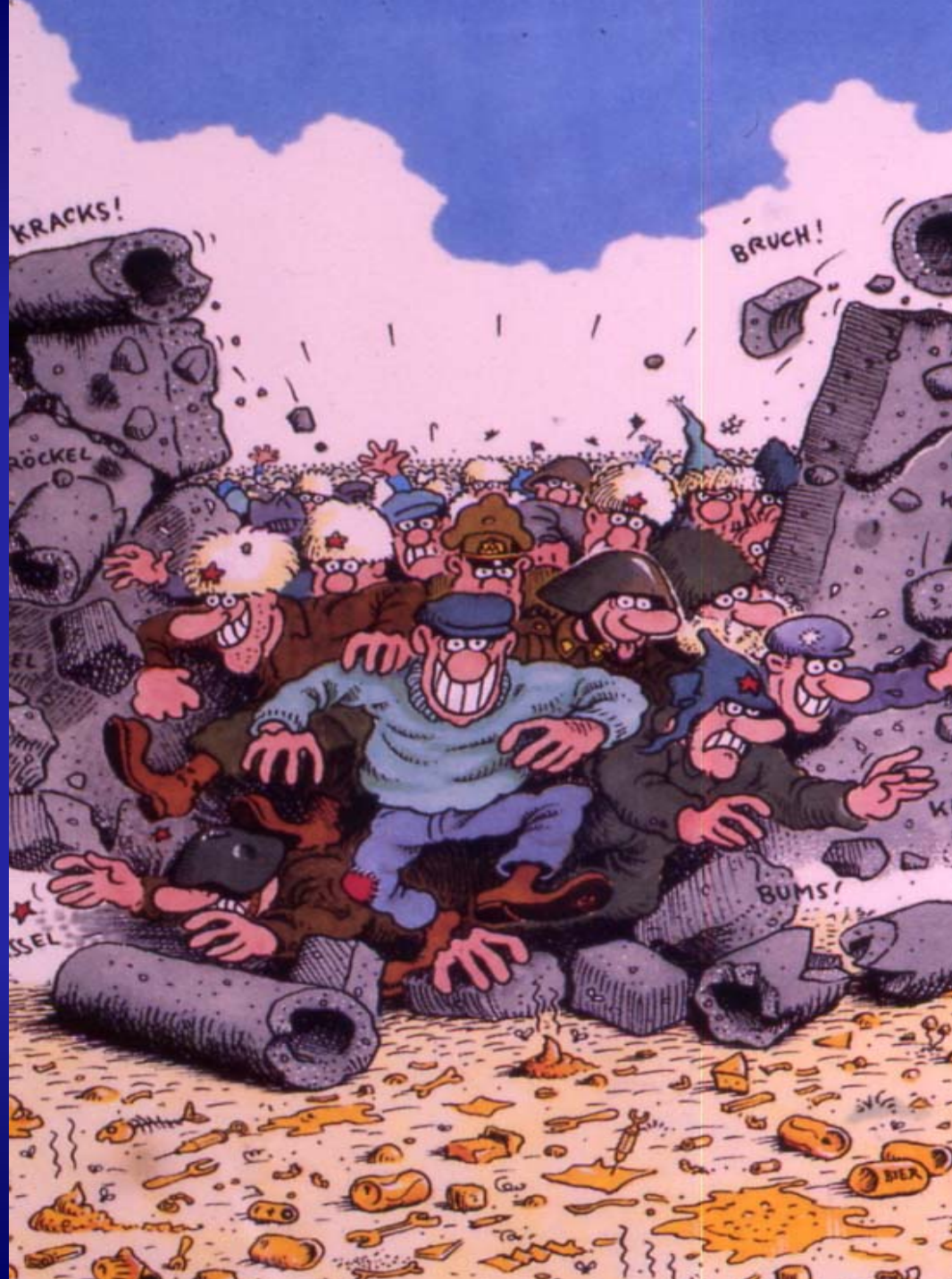
Neuropatía

Insuficiencia vascular

Progresión rápida

Mayor gravedad

Difícil tratamiento



Infección pie diabético – *etiología*

Flora cutánea e intestinal

Aerobios

Anaerobios

Cocos gram (+)

Bacilos gram (-)

S. aureus

Enterobacterias

Peptostreptococcus

Streptococcus β (B,A,C,G)

P. aeruginosa

Bacteroides

ECN

Otros

Otros

Enterococcus

Pie Diabético – *Etiología de la infección*

Infección

Microorganismo

Celulitis/úlceras no tratada con ab

S. aureus
S. pyogenes

**Úlceras tratada con ab
y/o larga evolución**

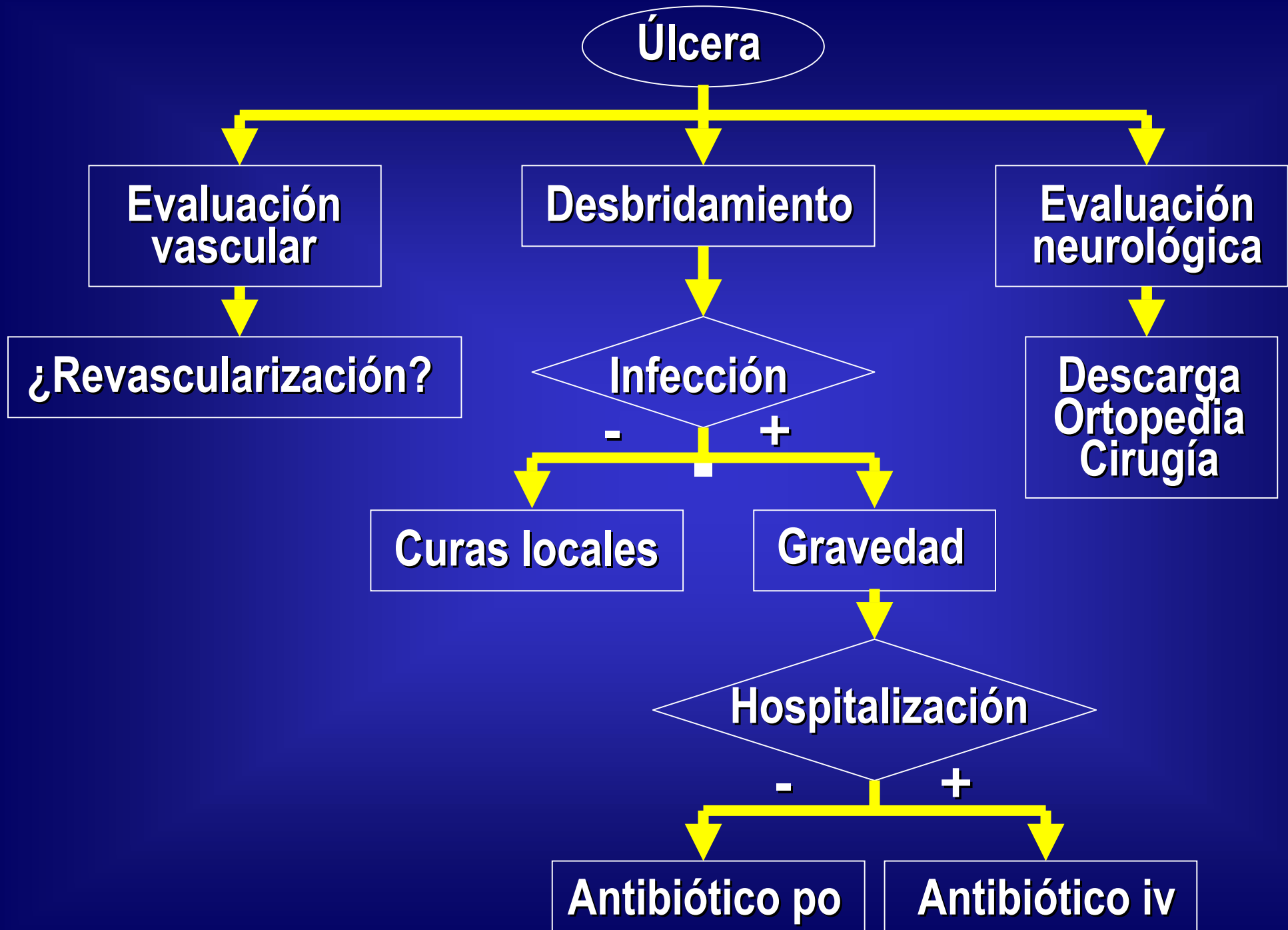
S. aureus SM y RM, ECN
Streptococcus spp
Enterococcus spp
Enterobacterias
*P. aeruginosa*¹
Otros BGN no fermentadores²
Corynebacterium spp²
Candida spp²

**Fascitis necrosantes o
Mionecrosis**

Cocos Gram (+) aerobios
Enterobacterias
BGN no fermentadores
Anaerobios

¹Úlceras maceradas

²Menos prevalentes



Caso nº 1

Enfermedad actual

- **Mujer 67 años**
- **Úlcera crónica plantar** ■
- **Exudado seroso**

Antecedentes personales

- Diabetes mellitus de 17 años de evolución
 -
- Edema de MMII
- Hipertensión arterial

Tratamiento actual

- Insulina
- Metformina
- Amlodipino
- Atenolol

Exploraciones complementarias

- Hemograma: normal
- VSG: 27 mm 1ª h
- Bioquímica: Glucosa 184 mg/dl
- Orina: glucosuria





Úlceras Pie Diabético – *Presencia de infección*

Úlcera +

- Supuración
- Mal olor ■
- ≥ 2 signos inflamatorios
- Osteomielitis¹

Toma de cultivos

**Tratamiento
antibiótico**

¹Pruebas de imagen

Infección Pie Diabético – *Diagnóstico microbiano*

- Punción - aspiración
- Raspado fondo de úlcera
- Biopsia fondo de úlcera
- Hemocultivos

Transporte adecuado

Cultivos

- Aerobios
- Anaerobios
- Cualitativos
- Cuantitativos $\geq 10^5$ ufc

PCR

Pie Diabético – *Tipos de infección*

Sin necrosis

Erisipela

Celulitis

Absceso

Con necrosis

■ Celulitis necrosante

Fascitis necrosante

Mionecrosis

Pie diabético – *diagnóstico osteomielitis*

Procedimiento	S (%)	E (%)	VPP (%)	VPN (%)
Sospecha clínica	-	-	73,7	-
Rx simple	69,2	80	90	50
Ecografía	78,6	80	91,7	57,1
Gammagrafía	83,3	75	90,9	60
RM	100	75	92,9	100
Biopsia ósea	66	85	89	98

Pie diabético – *confirmación de osteomielitis*

■ Radiología

Tardía

Confusión con neuroartropatía

■ Gammagrafía

Precocidad

Sensibilidad

No especificidad

■ TC

Sensibilidad

Especificidad

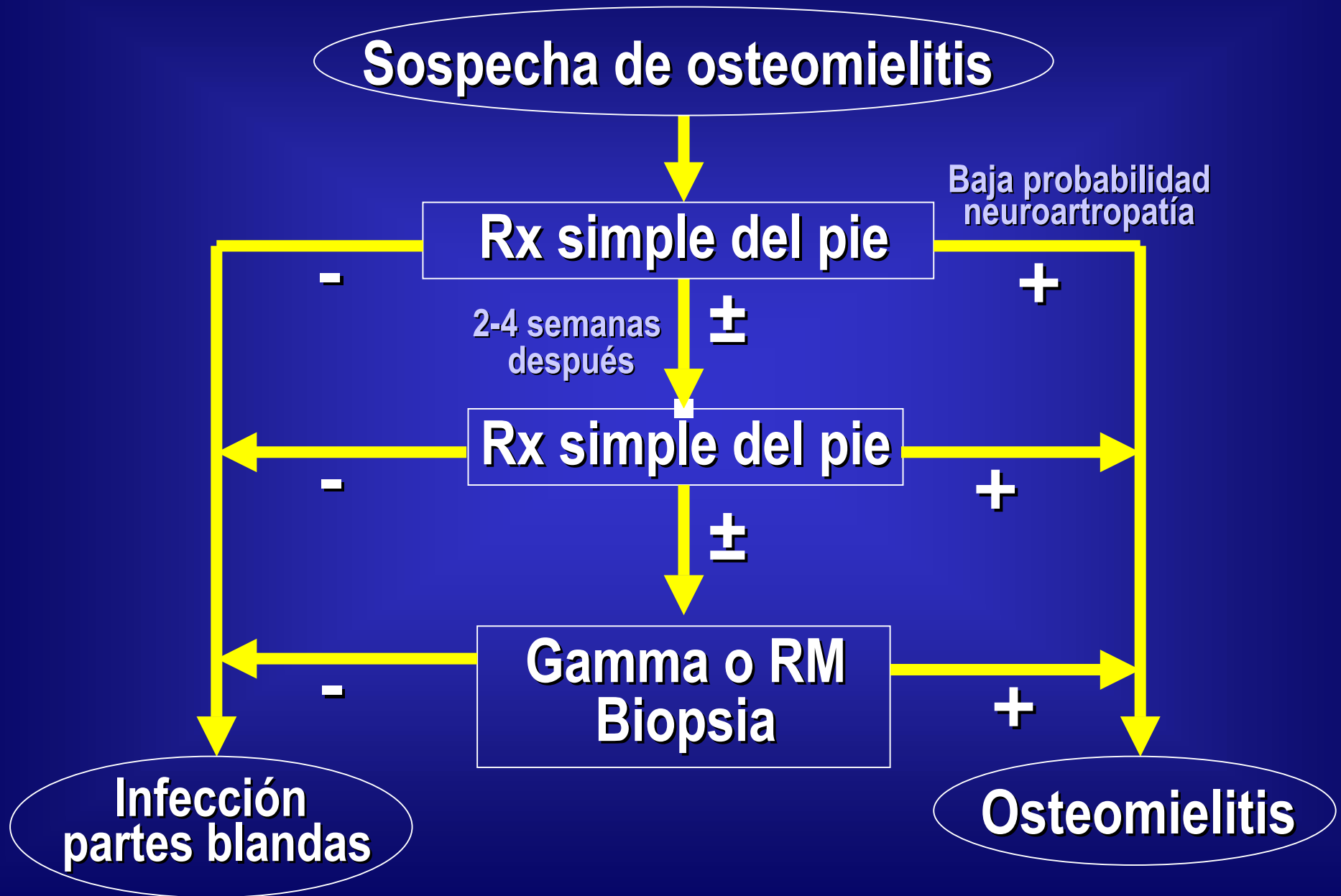
■ RM

Sensibilidad

Especificidad

■ Biopsia

Algoritmo diagnóstico de osteomielitis

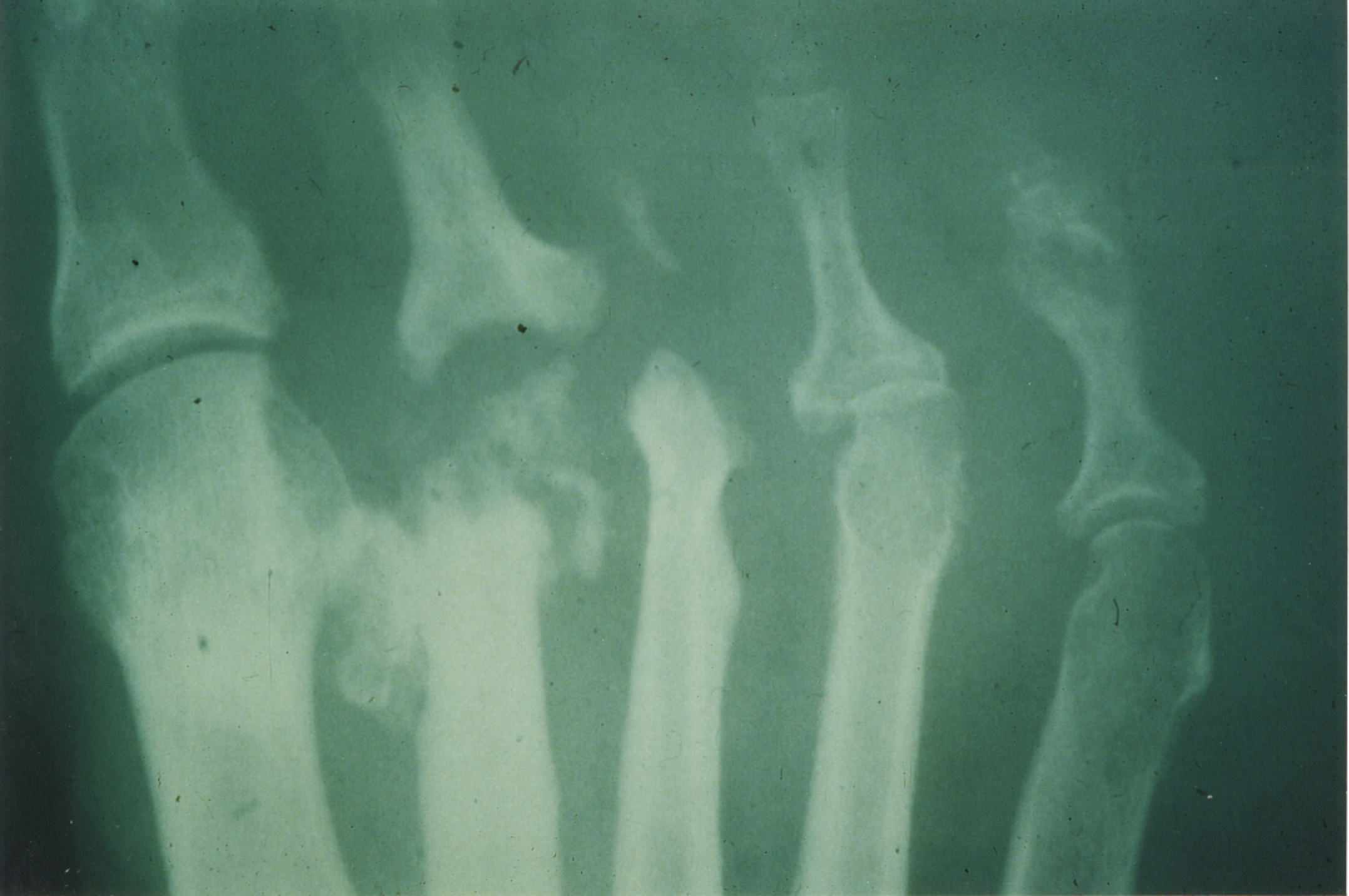


Pie diabético – *diagnóstico osteomielitis*

Gammagrafía ósea ^{99m}Tc MDP

Fase 1	Fase 2	Fase 3	Interpretación
2+ 3+	2+ 3+	2+ 3+	Osteomielitis aguda
2+ 3+	2+ 3+	1+	Celulitis
1+	1+	2+ 3+	Neuroartropatía
-1	-1	-1	Ausencia de flujo

0 actividad normal, +1 Mínimo incremento captación, +2 Moderado incremento captación
+3 Marcado incremento captación, -1 Ausencia de captación



Pie diabético – sospecha de osteomielitis

- **Úlceras profundas o extensas**
- **Úlceras crónicas sobre prominencias óseas**
- **Ausencia de cicatrización tras tto ab correcto y descarga**
- **Exposición de hueso**

Caso nº 2

Enfermedad actual

- Varón 54 años
- Fiebre de 38,5° C
- Dolor en pie
- Antecedente de traumatismo cerrado
- 2 días de evolución

Antecedentes personales

- **Diabetes mellitus de 12 años de evolución**
- **Insuficiencia renal**
- **Hipertensión arterial**
- **Hiperlipemia**
- **Hiperuricemia**

Tratamiento actual

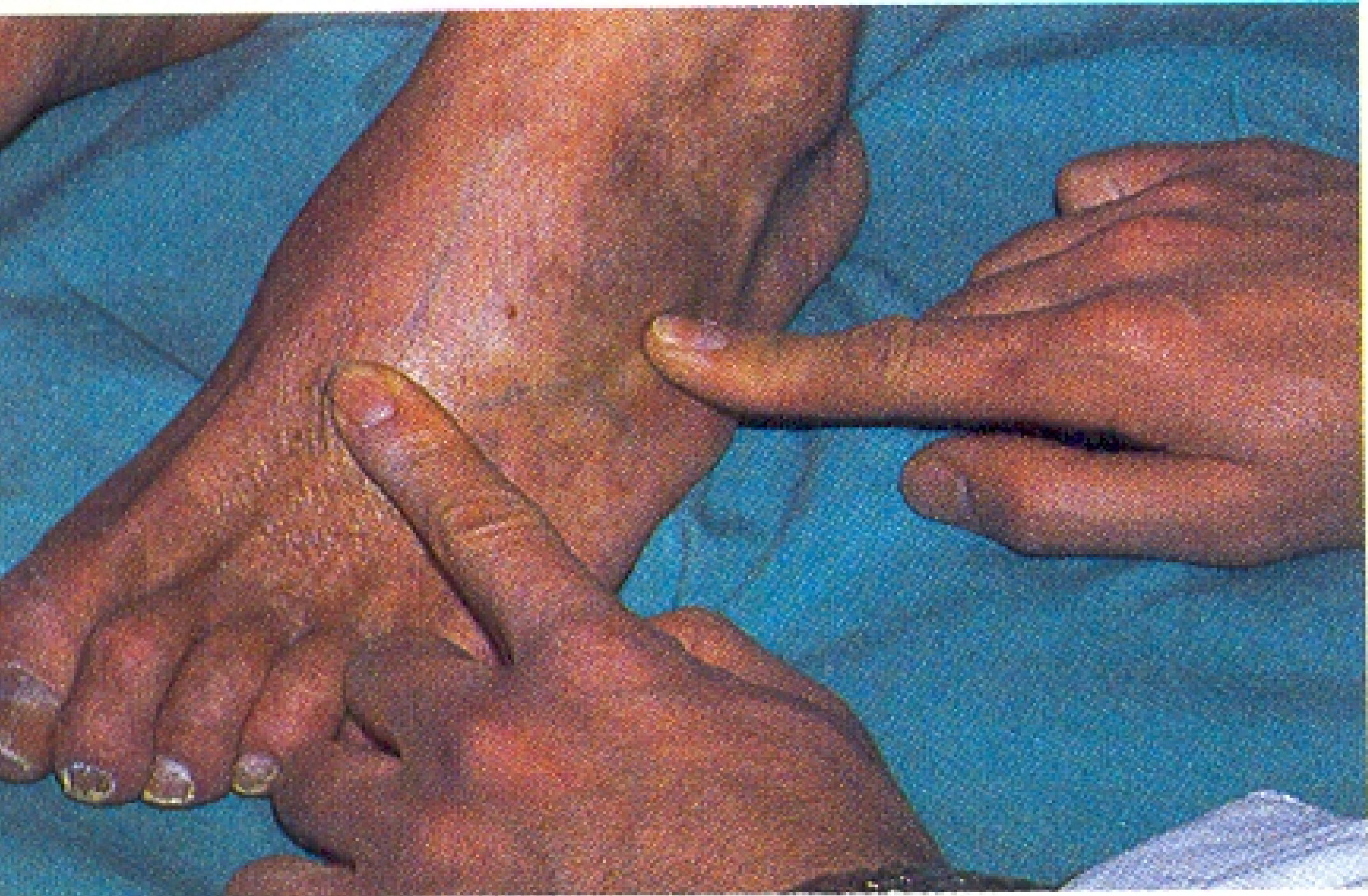
- Insulina
- Atorvastatina
- Enalapril
- Alopurinol

Exploraciones complementarias

- Hemograma: Leucoc 12.537 μ /L (N/85%)
- VSG: 37 mm 1^a h
- Bioquímica: Glucosa 273 mg/dl, creatinina 2.1 mg/dl, urea 75 mg/dl
- E. coagulación: normal

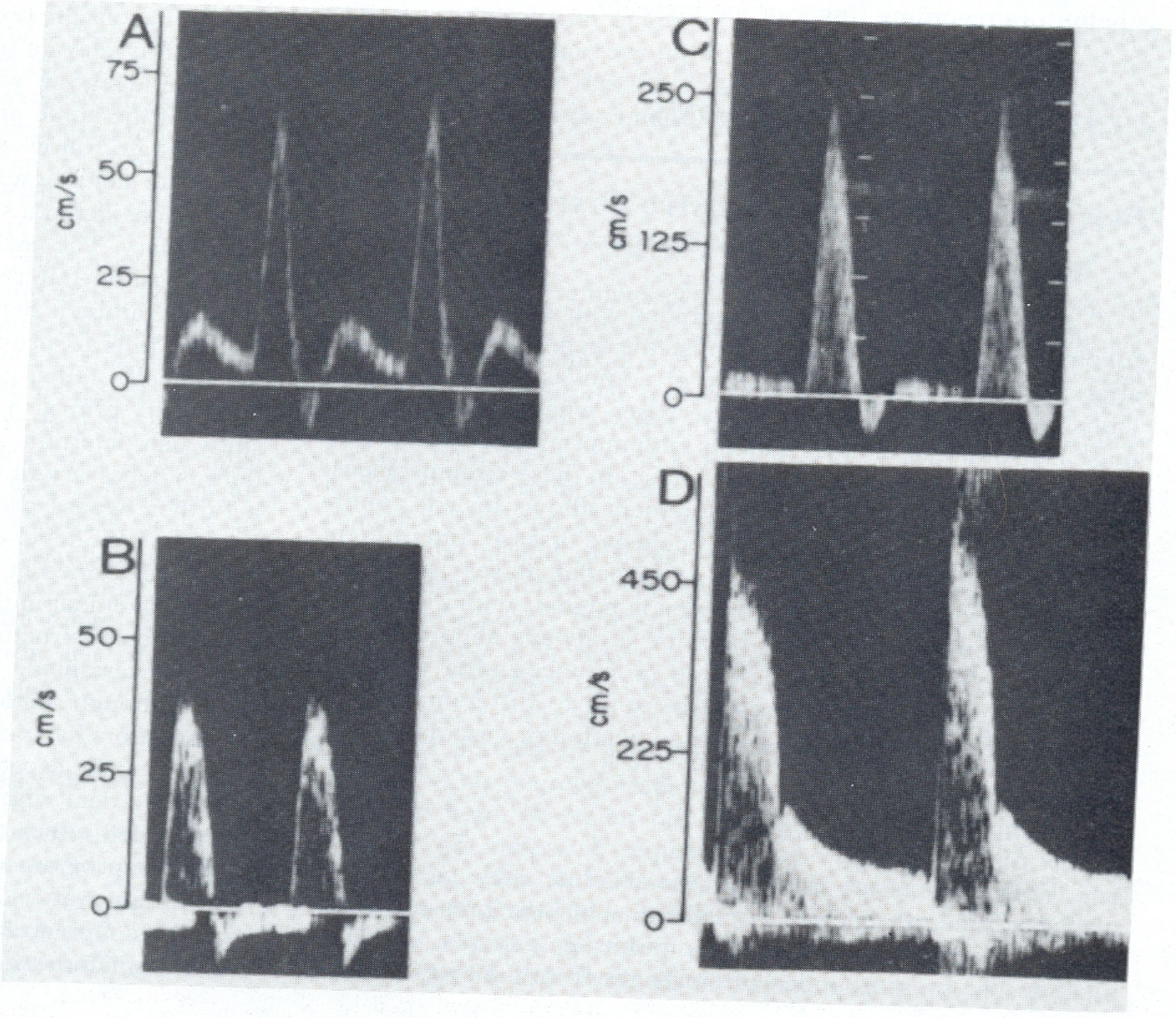








our
s).
to
er-
ce
or
s-
4,



Fascitis necrosante – sospecha clínica

- Zona edema > eritema
- Crepitación
- Vesículas cutáneas
- Ausencia de linfangitis y linfadenitis
- Enfermedad de base

Pie diabético – *clasificación de Wagner*

Grado

Características

Grado 0

Ausencia de úlcera, pero con deformidades y/o hiperqueratosis

Grado 1

Ulceración superficial. Celulitis superficial



Grado 2

Úlcera profunda que alcanza tendones y huesos sin que la infección les afecte

Grado 3

Úlcera profunda que alcanza tendones y huesos con infección de los mismos

Grado 4

Gangrena limitada a los dedos, antepie o talón

Grado 5

Gangrena que afecta a la mayor parte del pie

Clasificación clínica PEDIS de las infecciones

Grado PEDIS	Gravedad infección	Manifestaciones clínicas
1	No infectada	No signos inflamatorios
2	Leve	≥ 2 signos inflamatorios Celulitis/eritema ≤ 2 cm alrededor úlcera Piel o tejido celular subcutáneo superficial
3	Moderada	≥ 2 signos inflamatorios Celulitis/eritema > 2 cm alrededor úlcera Infección por debajo fascia superficial Extensión linfática
4	Grave	Infección Toxicidad sistémica Inestabilidad metabólica

Pie Diabético – *Gravedad de infección*

Gravedad infección

Características clínicas

Leve

Ausencia síntomas / signos sistémicos
Celulitis ≤ 2 cm / úlcera superficial
No riesgo para extremidad (tto ambulatorio)

Moderada

■ Celulitis ≥ 2 cm / úlcera profunda
Osteomielitis
Riesgo para la extremidad (Hospitalización)

Grave

Celulitis masiva / infecciones necrosantes
Toxicidad sistémica / alt metabólicas
Amenaza vital

Infección pie diabético – *evaluación clínica*

Herida

Infección

Extensión

Profundidad



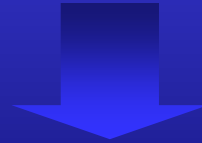
Tratamiento

Pie

Biomecánica

Vasculopatía

Neuropatía



Amputación

Paciente

Sepsis

Estado metabólico

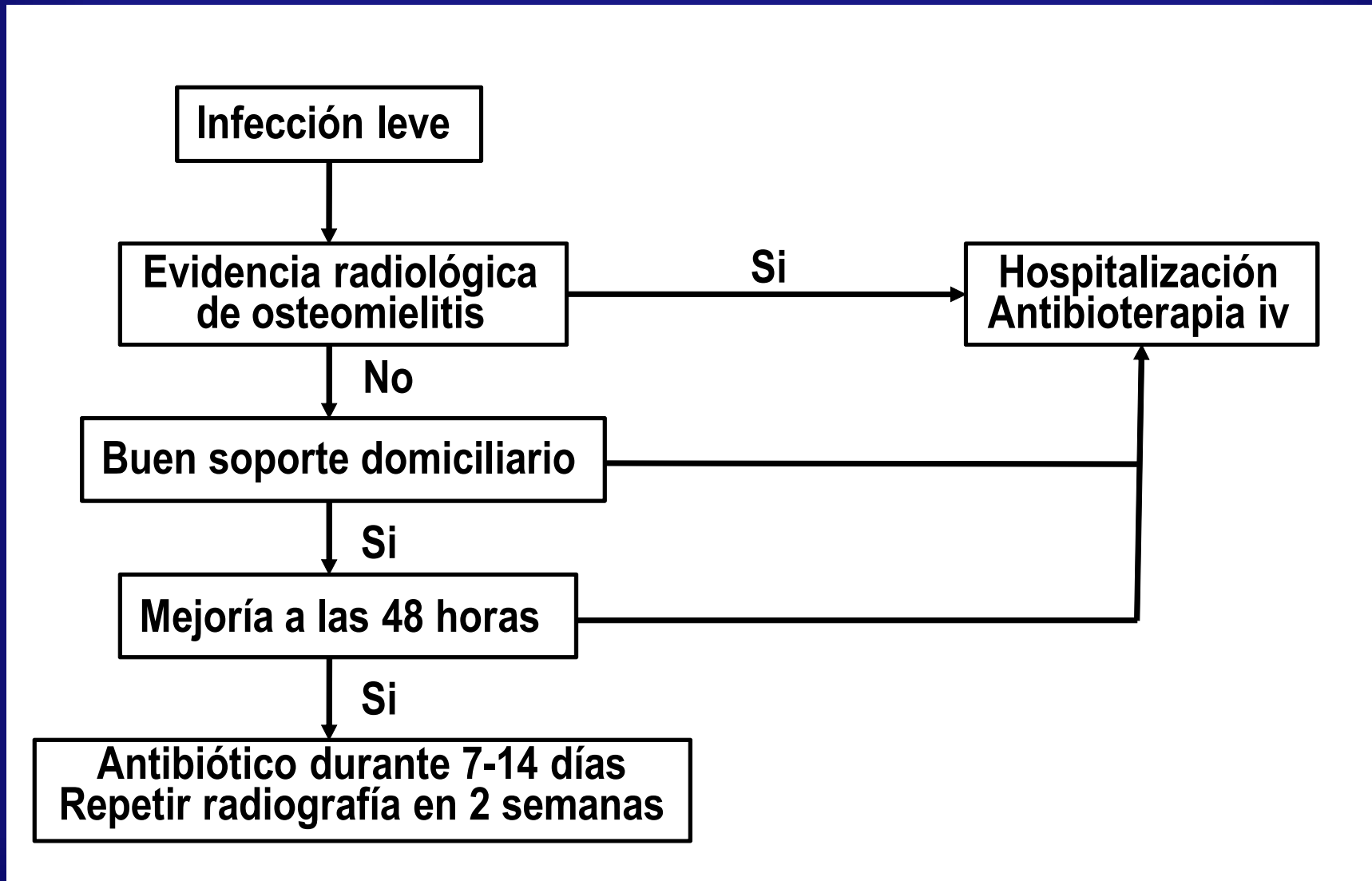
Situación cognitiva

Situación social



Mortalidad

Infección Leve Pie Diabético – *Tratamiento*



Pie diabético – *condicionamiento antibiótico*

- **Infección polimicrobiana**
- **Resistencias**
- **Isquemia**
- **Insuficiencia renal**
- **Osteomielitis**

Pie diabético – *antimicrobiano ideal*

- **Actividad sobre agentes causales**
- **Bactericida**
- **Concentración y acción en foco infeccioso**
- **Mantener concentración entre dosis**
- **Resistencia infrecuente**
- **Altas dosis**
- **Tolerabilidad**
- **No toxicidad renal**
- **Administración intravenosa / oral**
- **Bajo coste**
- **Eficacia clínica demostrada**

Tratamiento empírico de la infecciones en el pie diabético

Infección leve

Infección moderada

Infección grave o crónica

Manipulación quirúrgica

Hospitalización

Antibioterapia previa

Staphylococcus spp
Streptococcus spp

Cefalosporinas 1^a G po
Clindamicina po

Amox-clav po
Levofloxacino po

Staphylococcus spp
Streptococcus spp
Enterobacterias

Ertapenem iv/im
Levofloxacino iv/po ± metronidazol iv/po
Ceftriaxona iv/im ± metronidazol iv/po

Staphylococcus spp
Streptococcus spp
Enterobacterias
P. aeruginosa
Enterococcus spp
Staphylococcus spp RM
Anaerobios

Piper-tazo iv
Imipenem iv
Meropenem iv
Cefepima iv+ metronidazol iv
±
Glucopéptido iv o linezolid iv/po

Domicilio

Hospital

Infección Pie Diabético – *Tratamiento antibiótico*

Infección	1ª Elección	Alternativa
Leve	Amox-clav	Levo – moxifloxacino Clindamicina Cotrimoxazol
Moderada / grave	Ertapenem ± Linezolid o glucopéptido	Piper-tazo o Amox-clav o Cefa 3ª o Fquinolona + Metronidazol o clindamicina ± Linezolid o glucopéptido
Muy grave	Imipenem o meropenem o Piper-tazo ± Linezolid o glucopéptido	Tigeciclina ± Fquinolona o amikacina