



## Pie Diabético

Alba María Álvarez González

DUE del Servicio de Angiología y Cirugía Vasculare



# Diabetes: Importancia

---

## **Realidad**

“..... La importancia mundial de la enfermedad del Pie Diabético.... está muy descuidada, pero es potencialmente devastadora y sus complicaciones están alcanzando proporciones epidémicas....Cada 30 segundos se pierde una pierna debido a la diabétes .....”

*Lancet 2005; 366 : 1674*



## Diabetes: Importancia

---

### Regla del 15%

15% de los diabéticos	→	Desarrolla una úlcera en su vida
15% de las úlceras del pie	→	Desarrolla una osteomielitis
15% de las úlceras del pie	→	Termina en amputación

*Clinical Care of the Diabetic Foot. David G: Armstrong and Lawrence A. Lavery, editors. Alexandria, VA: American Diabetes Association, 2005*



## Diabetes: Importancia

---

### Regla del 50%

50% de las amputaciones	→	Transfemoral / Transtibial
50% de los amputados	→	2ª amputación ≤ 5 años
50% de los pacientes	→	Mueren en ≤ 5 años

*Clinical Care of the Diabetic Foot. David G: Armstrong and Lawrence A. Lavery, editors. Alexandria, VA: American Diabetes Association, 2005*



## Diabetes: Importancia



La DIABETES ha sido ya catalogada como la **epidemia del siglo XXI** tanto por su magnitud creciente como por su impacto en la enfermedad cardiovascular, primera causa de mortalidad en las sociedades desarrolladas”:

De forma que en los diabéticos:

- la mortalidad es 2 - 4 veces mayor por año
- riesgo de amputación es 5 -10 veces superior
- consumo de recursos sanitarios/paciente, duplica al de los NO diabéticos

*Exp Clin Endocr Diabetes 2007;115(8):465-501*

*Med Clin (Barc) 2007; 129 (9):352-5*

# Pie Diabético

## Importancia



Genera 28 - 47 % de las estancias hospitalarias de pacientes diabéticos

- Alrededor del 20 % de los diabéticos ingresan al menos una vez en su vida por PD en EE.UU.
- Riesgo de amputación: 5-10 veces mayor que en los NO diabéticos
- 2/3 de la amputaciones no traumáticas en EEUU (100 billones de \$ / año)

En: Marinello J, Blanes JI, Escudero JR, Ibañez V, Rguez-Olay JJ. Eds: **Tratado de pie diabético**. Jarpyo Editores. Madrid 2002:11-8

: Hallet JW,...Eds: *Comprehensive Vasc Endovasc Surg*. Mosby-Elsevier Edinburgh 2004; pg 177-88

**TASC II. Eur J Vasc Endovasc Surg 2007; 33 supl 1: S1-S86**

## Diabetes: Prevalencia

---



Las estimaciones previas han sido superadas: **10-15 %** de la población española adulta tiene **DIABETES**.

Varios factores determinan este incremento:

- cambio de criterio diagnóstico: punto de corte 140 → 126 mg / dl (OMS)
- envejecimiento de la población
- menor mortalidad de los diabéticos
- aumento de la incidencia de diabetes (razones alimenticias)

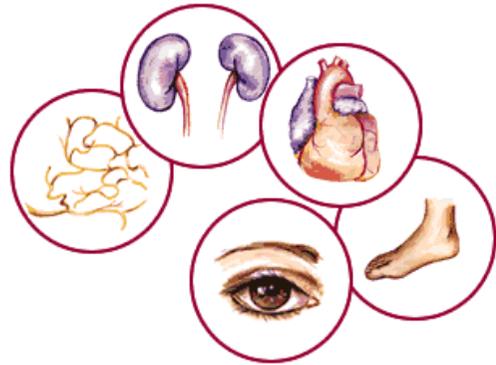
## Diabetes: Incidencia

La prevalencia estimada de la DM 2 en población adulta española está entre el 11 - 14%.

Al menos el 50 % sin diagnosticar.

Casi una cuarta parte (23,2%) de nuestra población presenta algún grado de deterioro del metabolismo hidrocarbonado.

La elevada cifra de ITG (13,3%) y de obesidad (30%) sugiere que la prevalencia de DM se incrementará en los próximos años. Para luchar contra la epidemia parece necesario adoptar medidas activas de intervención sobre la población en riesgo.



## Diabetes: Morbilidad

### La *hiperglucemia mantenida* comporta importantes riesgos:

- Lesiones en diversos tejidos, siendo especialmente sensibles los pequeños vasos de :
  - retina y tejidos oculares
  - riñón
  - nervios periféricos

**Microangiopatía**

- La diabetes por sí misma
- combinada con otros factores de riesgo:
  - HTA
  - Dislipemia
  - Consumo de tabaco

**Macroangiopatía**



Enfermedad cardiovascular

**TASC II. Eur J Vasc Endovasc Surg 2007; 33 supl 1: S1-S86**

**Med Clin (Barc) 2007; 129 (9):352-5**

## Diabetes como Factor de Riesgo



La **claudicación intermitente**: x 2 en los diabéticos

Por cada aumento de 1% en la **Hemoglobina glicosilada** aumenta el riesgo de padecer enfermedad arterial periférica en un 26 %

La **resistencia a la insulina** es un factor clave en la agrupación de factores de riesgo cardio-metabólico:

- Hiperglucemia
- Dislipemia
- HTA
- Obesidad

La **enfermedad arterial periférica** mucho más grave en los diabéticos.

**Amputaciones mayores**: x5 ó x10 en los diabéticos

No hay estudios con suficiente potencia para evaluar la influencia del buen control de la diabetes sobre la evolución de EAP

TASC II. Eur J Vasc Endovasc Surg 2007; 33 supl 1: S1-S86

# Pie Diabético

## Definición

---



Alteración clínica cuya base etiopatogénica es la neuropatía y está inducida por la hiperglicemia mantenida, en la cual, con o sin coexistencia de isquemia y previo desencadenamiento traumático, se produce la lesión o la ulceración del pie

*Grupo de Consenso sobre el Pie Diabético de la Sociedad Española de Angiología y Cirugía vascular*

# Pie Diabético

## Clasificación de Ulceras

---

Clasificación de Edmons

Neuropática

Neuroisquémica

Clasificación de Gibbons

I: Superficial, Infección leve

Eliopoulos

II: Profunda. Infección moderada

III: Profunda. Infección grave

Clasificación de Nottingham



# Pie Diabético

## Clasificación Universidad de Texas

---

- Grado 0: No hay lesión en la piel
- Grado I: Ulcera superficial. No afecta tendón, cápsula o hueso
- Grado II: Ulcera llega a tendones o cápsula articular
- Grado III: la Ulcera llega hasta hueso



# Pie Diabético

## Clasificación Universidad de Texas

---

- Estadio A: La úlcera no es infecciosa ni isquémica
- Estadio B: Hay infección, no isquemia
- Estadio C: Hay isquemia, no infección
- Estadio D: Hay isquemia e infección



# Pie Diabético

## Clasificación de Wagner

---

Grado 0: Sin lesiones abiertas. Puede haber deformidades. Pie de riesgo

Grado 1: Ulcera superficial

Grado 2: Ulcera profunda, puede exponer hueso, tendón cápsula. No hay infección

Grado 3: Ulcera profunda complicada. Absceso. Osteomielitis

Grado 4: Gangrena localizada antepié o talón

Grado 5: Gangrena pie completo

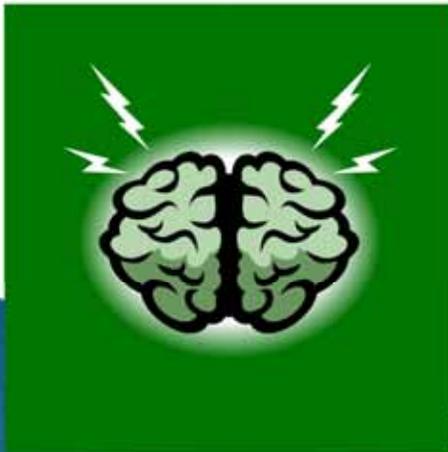


# Pie Diabético

## Fisiopatología



# Pie Diabético: Complicaciones



# Pie Diabético: Complicaciones

---

Síndrome que engloba las alteraciones anatómica y/o funcionales que ocurren en los pies de las personas DBT como consecuencia de su enfermedad metabólica

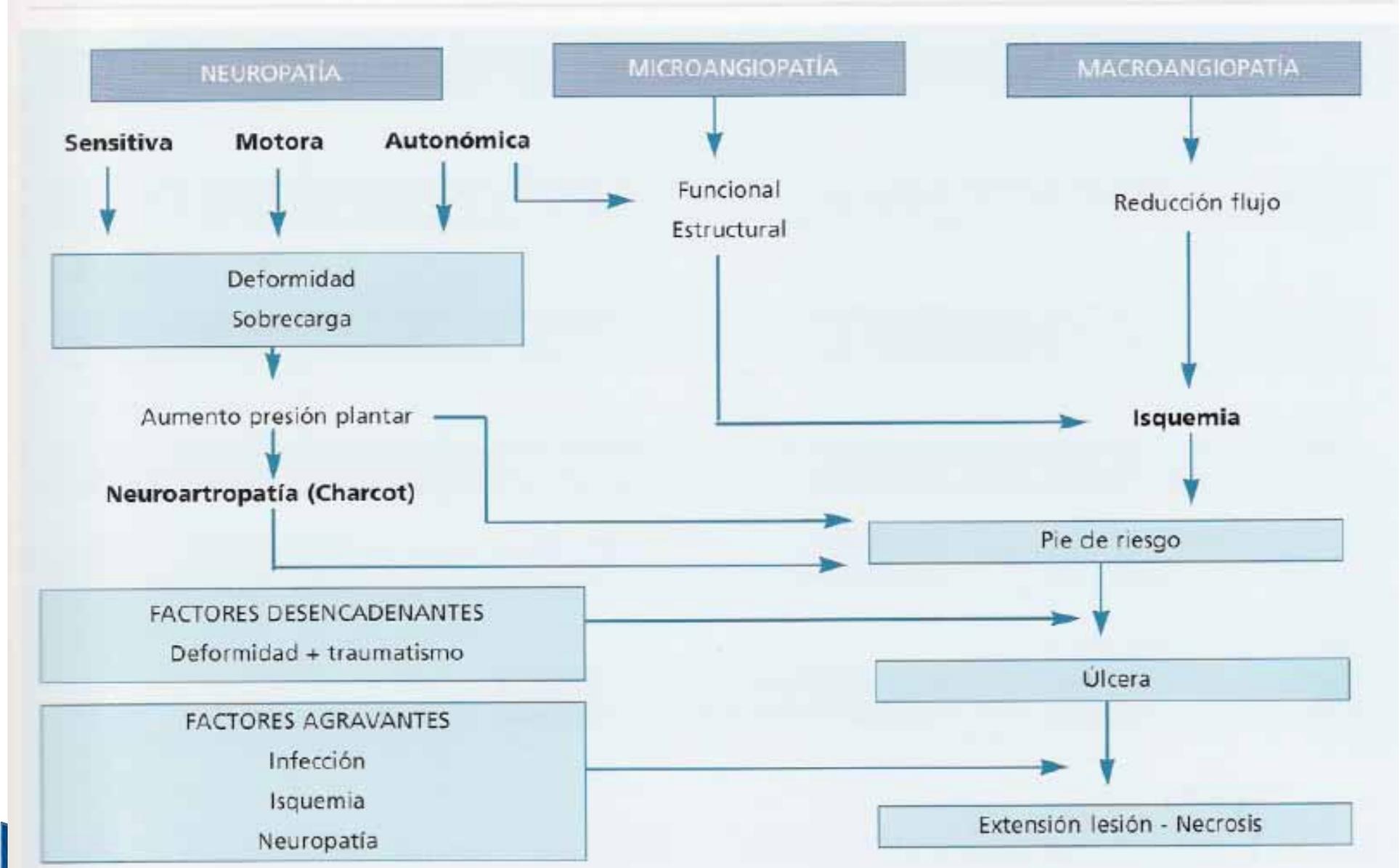
Neuropatía

Arteriopatía

Infección



## Mecanismo de producción de la úlcera en el pie diabético



En: Marinello J, Blanes JI, Escudero JR, Ibañez V, Rguez-Olay JJ. Eds: *Tratado de pie diabético*. Jarpvo Editores. Madrid 2002:11-8

# Pie Diabético

## Neuropatía. Diagnóstico

---

### Exploración Física

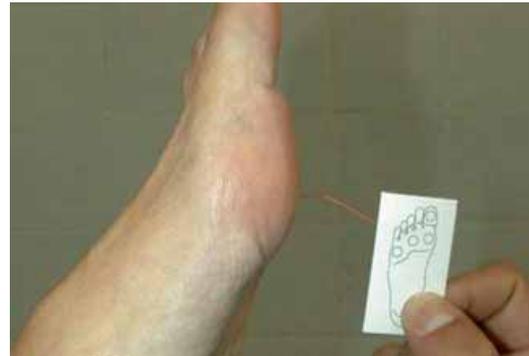
- Tensión arterial y pulso
- Pies secos con grietas, callos en zonas de presión, deformidad dedos en garra por afectación músculos del pie
- Disminución o abolición reflejo aquileo
- Sensibilidad vibratoria
- Prueba monofilamento Semmens-Weinstein
- Puebas electrofisiológicas



# Pie Diabético

## Fisiopatología

**Neuropatía**



**Angiopatía**

Microangiopatía

Isquemia

Disminución del **flujo**  
como consecuencia de la  
**obstrucción arterial**

**Pie  
diabético**

**Infección**



# Pie Diabético: Complicaciones

## Pie neuropático

## Tipos



Sensitiva

Motora

Autónoma

La prevalencia de la neuropatía oscila entre el 10 y el 80%.



# Pie Diabético: Complicaciones

## Pie neuropático

Alteraciones metabólicas

Alteraciones vasculares

Otras

Autoinmune

Herencia

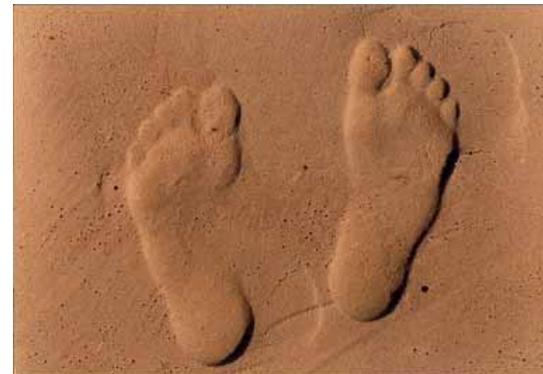
## Fisiopatología

Acumulación de sorbitol

Déficit de mioinositol

actividad ATP-asa de membrana

Glicosilación no enzimática de las Pr.



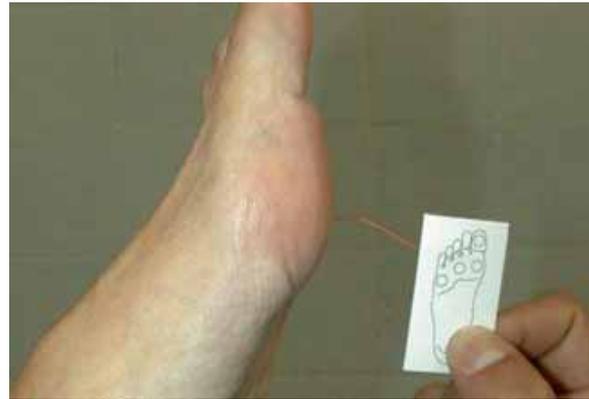
# Pie Diabético: Complicaciones

---

## Pie neuropático

## Neuropatía sensitiva

Afecta a las fibras pequeñas responsables del dolor y la temperatura



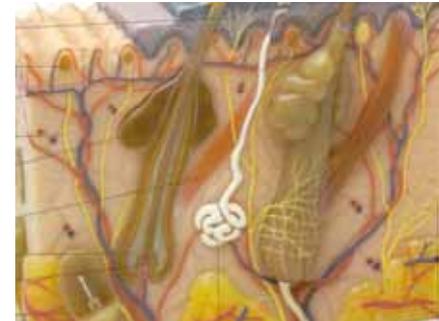
Semmens - Weinstein

# Pie Diabético: Complicaciones

---

## Pie neuropático

## Neuropatía autónoma



Pérdida de función de las glándulas ecrinas y sebáceas

Apertura de Shunt A-V



# Pie Diabético: Complicaciones

Pie neuropático

Neuropatía motora

Fibras largas de los músculos intrínsecos del pie



Posición de "garra"





# Pie Diabético

## Neuroartropatía

---

### Clínica

No es frecuente

Afecta a DM tipo 1 y 2

Diabetes de larga duración y con neuropatía periférica

Puede ser de comienzo brusco con calor, enrojecimiento, edema del pie o tobillo

Ataques recurrente o artropatía levemente progresiva con hinchazón en meses o años

Colapso arco medio del pie y prominencias óseas en sitios determinados

Bilateral en un 20%

Relativamente indolora

# Pie Diabético

## Neuroartropatía

---

### Diagnóstico

**Hª clínica y exploración:**

- Confirmar presencia de neuropatía
- Descartar puerta de entrada de infección

**Radiología (Rx, RNM):**

- Cambios radiológicos leves, edema tej, osteopenia
- Reabsorción ósea antepié, osteolisis de las falanges
- Desaparición parcial o completa de las cabezas de los metatarsianos
- En el medio pie y zona posterior, fragmentación ósea, subluxación, formación de hueso
- Fracturas de estrés



# Pie Diabético

## Neuroartropatía

---

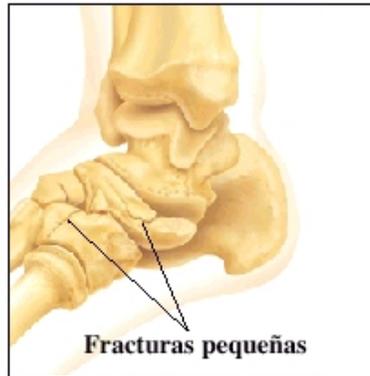
### Tratamiento

- Descarga
- Bifosfonatos
- Corrección quirúrgica

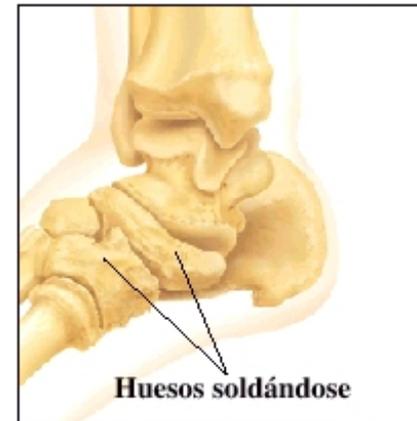


# Pie Diabético: Complicaciones

## Pie neuropático



## Neuropatía motora

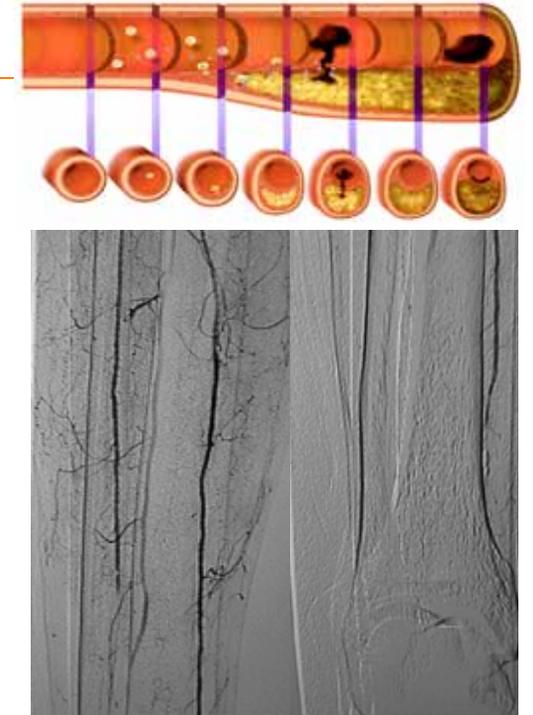


# Pie Diabético: Complicaciones

## Pie isquémico

## Macroangiopatía

- Igual frecuencia de presentación en ambos sexos
- Aparición más precoz
- Más grave y con distribución multisegmentaria, distal y bilateral
- Está implicada en la etiopatogénia de las úlceras del pie DBT en el 40-50% de los casos (asociada a neuropatía)



# Pie Diabético: Complicaciones

---

## Pie isquémico

## Macroangiopatía

Mayor susceptibilidad a la lesión

Localización en cara lateral y dorsal del pie



# Pie Diabético

## Enfermedad Vascular

---

### Clínica

Claudicación intermitente

Pie frío

Dolor en reposo que mejora con el declive

Palidez con la elevación del pie

Retraso del relleno venoso tras la elevación del pie

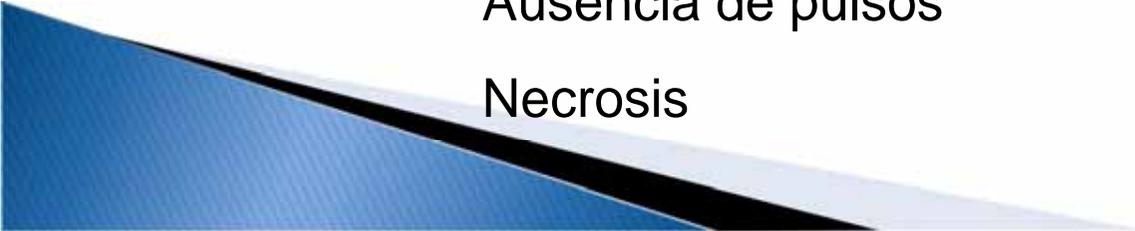
Eritema con el declive

Atrofia de piel y faneras

Uñas engrosadas

Ausencia de pulsos

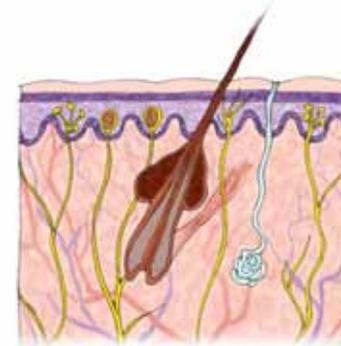
Necrosis



# Pie Diabético: Complicaciones

---

Pie isquémico



Isquemia Crítica



# Pie Diabético

## Enfermedad Vascular

---

### Isquemia Crítica

Dolor en reposo isquémico crónico, que requiere analgesia regular durante más de 2 semanas, o úlcera o gangrena en los dedos o en el pie atribuible a enfermedad obstructiva arterial.

Criterios hemodinámicos:

Presión sistólica en el tobillo  $\leq$  a 50-70 mm Hg y/o

Presión sistólica en dedo  $\leq$  30-50 mm Hg

TCPO  $<$  de 30-50 mm Hg

*TASC J Vasc Surg. 2000; 31: 168-75*



# Pie Diabético

## Enfermedad Vascular

---

### Microangiopatía

Engrosamiento membrana basal capilar

No afecta el diámetro de las arteriolas o flujo sanguíneo

Deterioro migración leucocitos

Cambios de permeabilidad vascular y transudación proteínas

Alteraciones función endotelial



# Pie Diabético: Comp

Pie Infectado

Mecanismos defensa

Alt respuesta  
inflamatoria



# Pie Diabético

## Infección

---

Un pie diabético infectado es cualquier infección inframaleolar en una persona con diabétes

Las heridas del pie son las complicaciones más frecuentes y severas de la DBT y origen del mayor número de ingresos hospitalarios y de las estancia más largas de los enfermos DBT

*Diabetes Care. 1990; 134: 513-21*

*JAMA 2005; 293: 217-28*

La infección es la consecuencia no la causa de la úlcera



# Pie Diabético: Complicaciones

## Pie Infectado

- Secreción purulenta
- Presencia de dos o más signos de inflamación:

Infección profunda

Celulitis > 2 cm  
Edema  
Linfangitis  
Hiperglucemia  
Fiebre  
Leucocitosis

## Diagnóstico clínico

- Tumefacción
- Dolor
- Sensibilidad
- Eritema
- Aumento de temperatura



# Pie Diabético: Complicaciones



## Pie Infectado

## Clasificación

No necrosantes

Necrosantes

Erisipela

Celulitis necrosante

Celulitis

Fascitis necrosante

Absceso

Mionecrosis

# Pie Diabético

## Infección. Osteomielitis

---

10 – 20% de la infecciones leves

50 – 60% infecciones graves

### **Diagnóstico:**

Rx simple

γ-grafía ósea con tecnecio

γ-grafía ósea con leucocitos marcados

Ecografía de alta resolución

tomografía por emisión de positrones

Resonancia nuclear magnética (alta sensibilidad y especificidad)

Biopsia de hueso Gold Standard

# Pie Diabético

## Infección. Microbiología

---

Infecciones agudas

Monomicrobianas

Infecciones crónicas

Polimicrobianas

Microbiología

Cocos Gram<sup>+</sup>

*Staf aureus*

*strepto β-hemolítico*

*Enterococo*

Bacilos Gram<sup>-</sup>

*Enterobacter*

*E. Coli*

*Pseudomona*

Anaerobios

MRSA





# Pie Diabético

## Infección. Tratamiento



Antibiótico empírico según severidad de infección y probable agente etiológico.

En infecciones leves-moderadas antibiótico dirigido principalmente a cocos Gram<sup>+</sup>

En infecciones severas aplicar tratamiento que cubra espectro amplio

*Clinical infectious disease. 2004; 34: 885 – 910*

*Rev esp Quimioterapia. 2007; 20: 77-92*

Cirugía : Desbridamiento / Amputación

# Pie Diabético

## Infección. Tratamiento

---

### Duración

Infecciones leves 1 - 2 semanas

Infecciones moderadas y severas 2 – 4 semanas

En osteomielitis 4 – 6 semanas

La Asociación Americana de la Diabetes recomienda resecar el hueso infectado si no se afecta el funcionalismo del pie



# Pie Diabético

## Paciente de riesgo

---

Diabetes de más de 10 años de evolución

Varones

Mal control glucemia

Complicaciones renales, retinianas o cardiovasculares

Alteración de la sensibilidad

Ausencia de pulsos

Deformidad del pie

Presencia de callos

Úlcera o amputación previa

Bajo nivel cultural

Calzado inadecuado



# Pie Diabético

## Recomendaciones

---

Realizar un examen completo del pie, anualmente, a todos los diabéticos e identificar los factores de riesgo de úlcera o amputación. Inspección visual del pie en cada visita de rutina.

Debe evaluarse la sensibilidad con el monofilamento Semmes-Weinstein. Comprobar la integridad de la piel. Presencia de eritema, calor, callos, deformidades óseas.



# Pie Diabético

## Recomendaciones

---

Referir los pacientes de riesgo al especialista

Comprobar pulsos, historia de claudicación e índices tobillo/brazo

Consejos sobre cuidados del pie

*Diabetes Care. 2005; 28: 54 - 7*



# Pie Diabético

## Unidad del Pie Diabético

---

Endocrinólogo

Internista

Infectólogo

Podólogo

Traumatólogo

Neurólogo

Cirujano Vascular

Médico de Atención Primaria

ATS





Muchas Gracias