

# Aspectos radiológicos en pie diabético

**Dionisio Martos Medina**  
D. Podología

Correspondencia:  
Dionisio Martos Medina  
Parque Virgen de la Paz, 66  
23280 Beas de Segura. Jaén  
E-mail: dmartos@yahoo.com

## Resumen

En el presente trabajo trato de enfatizar sobre el importante papel que representa la radiología convencional en el diagnóstico y valoración de las alteraciones que se originan a nivel del pie en los pacientes diabéticos.

Con esta herramienta podemos valorar el estado en que se encuentran los tejidos blandos, el hueso, aparición de gas que significa infección por anaerobios así como el estado de las alteraciones secundarias a un proceso neuropático tan común en el paciente diabético.

Espero que este trabajo aporte algo de luz en el tratamiento del pie diabético.

**Palabras clave:** Úlcera. Diabetes. Gas. Calcificación. Cuerpo extraño.

## Introducción

Como es conocido, la diabetes mal tratada y mal compensada entraña una serie de complicaciones a nivel del pie secundarias a alteraciones por *afectación vascular* (Micro y macroangiopatía) *neurológica* (Neuropatías motora, sensitiva y autónoma) y en casos de ulceración fácilmente colonizable con componente importante de *infección*.

Junto con la prevención a través de campañas de Educación para la Salud (Prevención primaria), tratamiento de las manifestaciones clínicas (Prevención Secundaria), prevención del desarrollo de

## Summary

Presently work I want to emphasize on the important paper that represents the conventional radiology in the diagnosis and valuation of the alterations that originate at level of the foot in the diabetic patients. With this tool we can value the state of the soft tissue, the bone, appearance of gas that means infection for anaerobios as well as the state of the secondary alterations to a neuropathic process so common in the diabetic patient.

I hope this work contributes something of light in the treatment of the diabetic foot.

**Key words:** Ulcer. Diabetes. Gas. Calcification. Strange body.

la enfermedad (Prevención terciaria) donde debe de participar el podólogo activamente, la exploración juega un importante papel, y dentro de las herramientas que se encuentran a nuestra disposición está la radiología convencional, ya que existen unas alteraciones a diferentes niveles que quedan patentes en dicha exploración.

Ciertamente la radiología por sí sola no es capaz de hacer el diagnóstico directo de diabetes como tal, pero el estudio radiológico a este nivel en el paciente diabético nos mostrará alteraciones tanto en *partes blandas* como en *tejido óseo* que son manifestación de los cambios fisiopatológicos sufridos en el pie.

## Alteraciones en partes blandas

Según J. Lelievre, "El arte de la radiografía consiste en analizar la textura de los tejidos: esqueleto y partes blandas". En el estudio de partes blandas y fundamentalmente ante la existencia de una herida o ulceración debemos atender los siguientes aspectos radiológicos:

- Aparición de un cuerpo extraño
- Existencia de Gas en espacio tisular
- Aumento de partes blandas secundario a edema.
- El contraste con aire de la úlcera.
- Calcificaciones arteriales

### Aparición de cuerpo extraño

Siempre que exista cualquier lesión que presente una solución de continuidad en el pie debemos realizar un control radiológico para constatar la existencia o no de un cuerpo extraño, que se manifestará siempre que sea radiopaco, y que afectará al restablecimiento y cicatrización de dicha lesión (Figura 1).

### Existencia de gas en espacio tisular

Una de las lesiones necrosantes de mayor calado es aquella en la que existe infección por agentes anaeróbios, es decir, productores de gas en su metabolismo, este gas se infiltra entre los diferentes planos de tejido blando y se pondrá de manifiesto en un control radiológico (Figura 2).

### Aumento de partes blandas secundario a edema

El edema es el exceso de líquido intersticial en los tejidos, por tanto todo factor que aumente lo suficiente la presión del líquido intersticial puede producir un exceso de volumen de este líquido y por tanto provocar edema (Como ejemplo en el tema que nos ocupa tenemos el "aumento de porosidad capilar" secundario a un proceso infeccioso propio de los cambios en endotelio necesarios para la permeabilidad y paso a su través de los macrófagos y como consecuencia traspaso de líquido seromatoso de dentro a fuera del vaso con la consiguiente aparición de edema) (Figura 3).

### El contraste con aire de la úlcera

El contraste con aire de la úlcera nos da una dimensión de la profundidad de la misma (Figura 4).

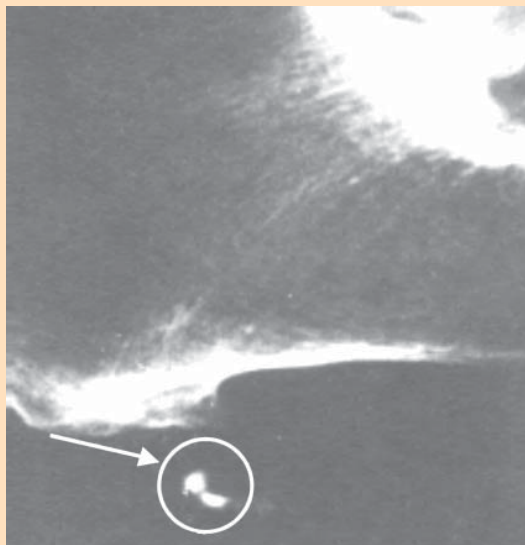


Figura 1. Calcificación de partes blandas, lo que impide la correcta y completa cicatrización



Figura 2. Mal perforante plantar. Imagen osteolítica y gas en espacio tisular. Tomado del Atlas de Radiología del pie J. Montagne

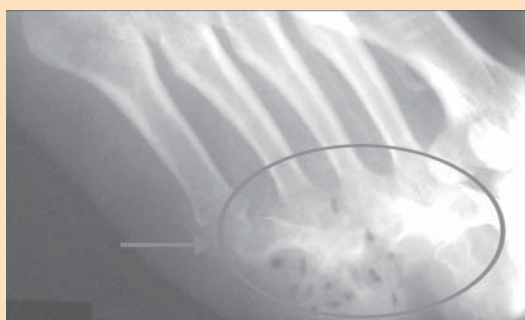


Figura 3. Aumento de los espacios interóseos como consecuencia de la acumulación de líquido

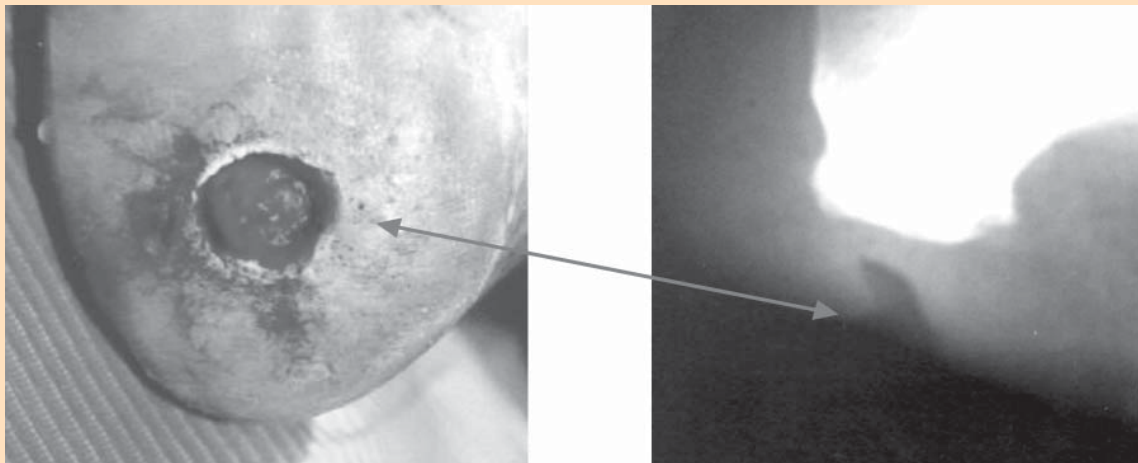


Figura 4. Visión plantar de una úlcera neuropática en el talón y visión lateral de una proyección radiográfica

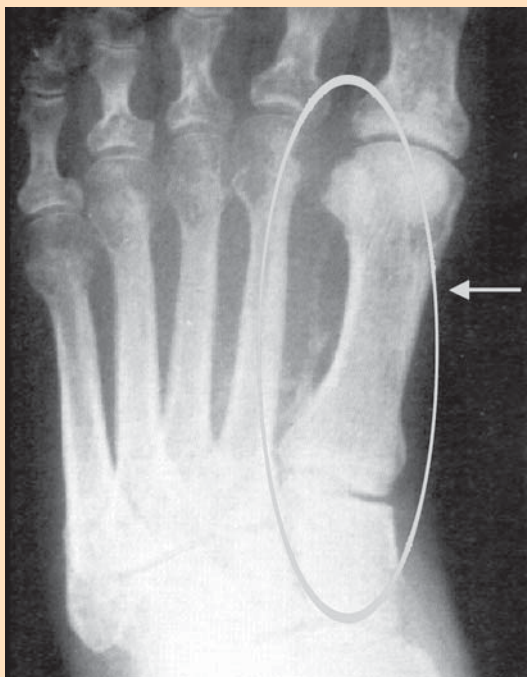


Figura 5. Calcificación de la arteria pedis

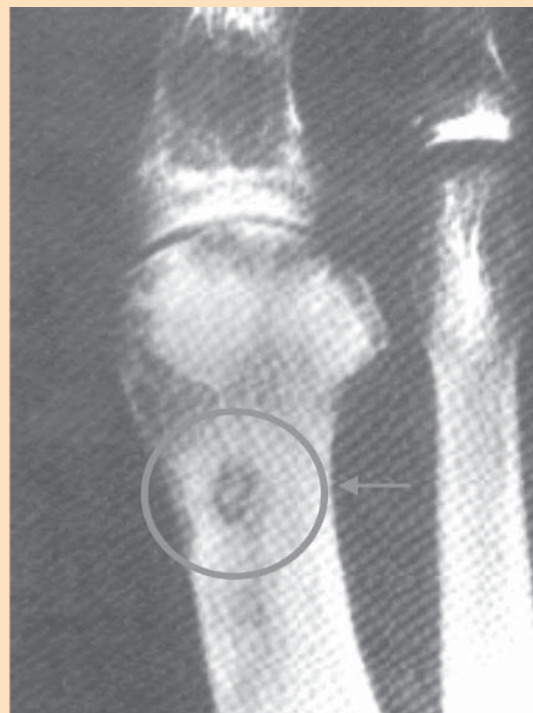


Figura 6. Osteomielitis estafilocócica del 1er meta, imagen lacunar con secuestro

### Calcificaciones arteriales

En los paciente diabéticos es extremadamente facil la calcificación de las paredes arteriales periféricas, con o sin obstrucción de la luz, en el pie las encontraremos en la arteria pedis, plantar y tibial posterior. Siendo de bastante utilidad cuando tenemos valores elevados de presiones

sistólicas en el tobillo lo que nos falsifica los valores del Doppler (Figura 5).

### Alteraciones en tejido óseo

Las modificaciones que pueden aparecer en este tejido tambien son manifiestas en la radiología convencional.

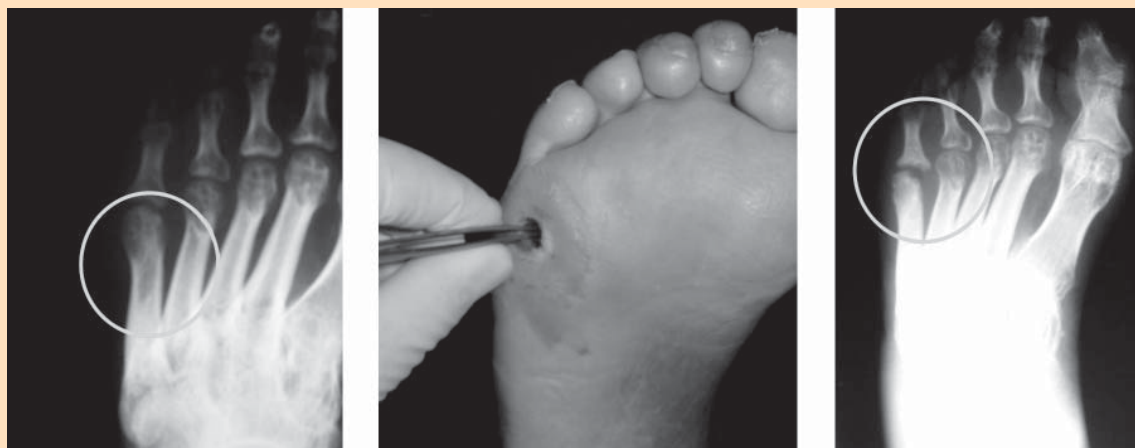


Figura 7. En la radiografía de la izquierda no se aprecia compromiso óseo. A los 10 días se repite la radiografía (la imagen de la derecha) por existir un retraso en la cicatrización y la aparición de exudado y ya se observa la ausencia de periostio en la línea articular de la cabeza del metatarsiano

Tabla 1.

**Alteración Neurológica**

Pérdida de sensibilidad y nociones propioceptivas  
 Osteopenia  
 Articulaciones laxas  
 Neuropatía del sistema nervioso autónomo

**Manifestaciones Clínicas**

- Subluxaciones articulares.
- Alteraciones en la secreción de la piel (Anhidrosis)
- Microfracturas por la alteración en la distribución de la carga y exceso de presión en los puntos de apoyo.

- Infección ósea.
- Osteopatía diabética.
- Neuroartropatía.

**Infección ósea**

La infección del hueso en el pie diabético generalmente es por contigüidad, es decir diseminación desde tejidos blandos adyacentes.

Debemos diferenciar el término *osteítis* referido a la afectación solo de hueso cortical y se da en cualquier exposición de hueso al exterior, de osteomielitis que engloba a la afectación infecciosa de médula ósea.

Se pueden observar cambios en la estructura ósea de desmineralización que aparecerán una vez transcurridos aproximadamente 10 días desde la invasión y proliferación de gérmenes (Figuras 6 y 7).

**Osteopatía diabética**

Aunque de forma experimental, en un paciente diabético, se ha demostrado que si existe neuropatía, existe un aumento del flujo vascular y aper-



Figura 8. Destrucción de las cabezas metatarsales

tura de *Shunts* arterio-venosos lo que produce un aumento de la reabsorción ósea, es decir aumento de actividad osteoclástica sin incremento de la actividad osteoblástica (Figura 8).



Figura 9. Desequilibrio desde pie normal a pie de balancín

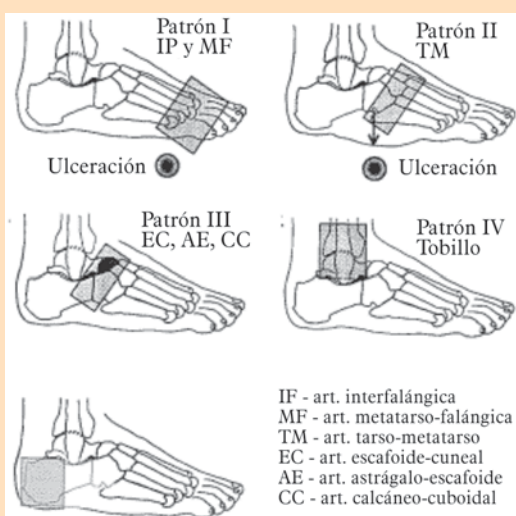


Figura 10. Patrones de ubicación de las alteraciones articulares en la neuroartropatía diabética. Tomado de Juan M. Suárez

### Neuroartropatía diabética

La etiología de esta afectación viene definida por las alteraciones que se producen a nivel sensitivo motor y autonómico, con las consiguientes alteraciones clínicas que se pueden observar en el desarrollo de esta neuropatía y su consiguiente correlato radiológico (Tabla 1).

Estas alteraciones nos configurarían un pie con estas características:

- Hundimiento de la bóveda plantar
- Convexidad medial del pie.
- Acortamiento del eje anteroposterior del pie.
- Ensanchamiento transversal del pie.
- Pie en mecedora con prominencia de la parte media del pie.
- Prominencias en otras zonas de consolidación ósea (Figuras 9, 10 y 11, Tabla 2).

### Recomendaciones finales

Por lo anteriormente expuesto creemos necesario:

1. Realizar radiografías a todos los pacientes diabéticos que presenten ulceraciones en los pies y a todos los pacientes afectados de diabetes en general para valorar el riesgo de afectación a sí como la progresión de su enfermedad.
2. La presencia de gas en espacio tisular es motivo de derivación urgente al hospital.
3. En heridas de corta evolución la no presencia de signos de osteopenia no significa que no exista infección en el hueso.

Tabla 2. Fases de la Neuroartropatía diabética según Eichenholz		
Etapa	Datos Radiológicos	Datos Clínicos
Etapa 0 : Pie de riesgo	- Negativos	- Reacción inflamatoria exagerada, existe celulitis pero no deformación
Etapa I: Disolución	- Desmineralización - Fragmentación periarticular - Subluxación y luxación	- Reacción inflamatoria exagerada aumenta la inestabilidad
Etapa II: Coalescencia	- Formación de callosidad - Coalescencia de los fragmentos de fractura	- Reducción de la inflamación y tumefacción - Deformidad más obvia
Etapa III : Resolución	- Fractura cicatrizada - Esclerosis de los fragmentos de fractura	- Prominencia ósea - Deformación en fija del pie en mecedora



*a. Luxaciones (Estadio 1). b. Coalescencias tras luxaciones (Estadio 2). Tomado de "El Pie Diabético" F. J. Aragón*



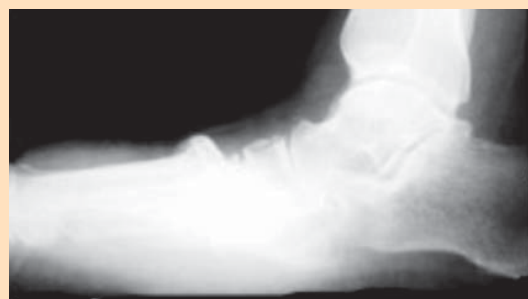
*Fractura astrágalo escafoidea (Estadio 1). Tomado de Juan M. Suárez*



*Dstrucción de la línea articular de Lisfranc (Estadio 3). Tomado de Juan M. Suárez*



*Fase tercera o de resolución. Tomado de "El Pie Diabético" F. J. Aragón*



*Aplanamiento del arco imagen en mecedora (Estadio 3). Tomado de Juan M. Suárez*

*Figura 11. Algunas imágenes de los diferentes estadios radiológicos de la neuropatía diabética*

## Bibliografía recomendada

- Montagne J, Chevrot A, Galmiche JM. *Atlas de Radiología del pie*. Ed. Masso.
- Bowker J, Pfeifer M, Levin and O'Neal's. *The Diabetic Foot*. Ed. Mosby.
- Chevrot A. *Diagnóstico por imagen de las afecciones del pie*. Ed. Masso.
- Aragón Sánchez FJ, Ortiz Remacha PP. *El pie Diabético*. Ed. Masso.
- Kelikian. *Tratamiento Quirúrgico de pie y tobillo*. McGrawHill.
- Butterworth R, Dockery GL. *Atlas a color y texto de cirugía del antepie*. Ortocen.
- Dalton Mglamry E, Banks AS, Downey MS. *Comprehensive textbook of foot surgery*. Vol. 2. 2ª Edición. Ed: Williams & Wilkins.
- Lelievre J, Lelievre JF. *Patología del Pie*. Ed Masso.
- Suárez JM. *Osteoartropatía Neuropática Diabética (Pie de Charcot)* REP: Nov - Dic, 1999.