



*Prevalencia de úlceras recurrentes y factores de riesgo en pacientes con pie diabético*

*Prevalence of recurrent ulcers and risk factors in patients with diabetic foot*

*Prevalência de úlceras recorrentes e fatores de risco em pacientes com pé diabético*

Julián Vicente Cuesta-Sarmiento <sup>I</sup>  
[julian\\_cuesta.s@hotmail.com](mailto:julian_cuesta.s@hotmail.com)  
<https://orcid.org/0000-0003-1701-425X>

Rodolfo José de Jesús Castilla-Romero <sup>II</sup>  
[rodolfocastillaromero@hotmail.com](mailto:rodolfocastillaromero@hotmail.com)  
<https://orcid.org/0000-0003-3830-4563>

Josías Salvador Armijos-Guevara <sup>III</sup>  
[drarmijosguev2ara@gmail.com](mailto:drarmijosguev2ara@gmail.com)  
<https://orcid.org/0000-0002-0240-5082>

Oriana Marcela Gallego-Ramírez <sup>IV</sup>  
[Orianag83@hotmail.com](mailto:Orianag83@hotmail.com)  
<https://orcid.org/0000-0002-7588-7676>

**Correspondencia:** [julian\\_cuesta.s@hotmail.com](mailto:julian_cuesta.s@hotmail.com)

Ciencias de la Salud  
Artículo de Revisión

\***Recibido:** 24 de febrero de 2022 \***Aceptado:** 10 de marzo 2022 \***Publicado:** 28 abril de 2022

- I. Médico, Investigador Independiente, Ecuador.
- II. Médico, Investigador Independiente, Ecuador.
- III. Médico, Investigador Independiente, Ecuador.
- IV. Médico, Investigador Independiente, Ecuador.

## Resumen

El pie diabético es una consecuencia de la diabetes que conlleva a una serie de complicaciones tales como las úlceras recurrentes y todo lo que su presencia involucra. La prevalencia de úlceras recurrentes e identificar los factores de riesgo en los pacientes con pie diabético predominando en los pacientes de 60 años o más y en el género. Las variables predictoras de riesgo para recurrencia de úlceras que mostraron significancia estadística fueron la situación laboral, amputación previa, la enfermedad coronaria, neuropatía, nefropatía e índice de masa corporal.

**Palabras claves:** Úlceras recurrentes; variables predictoras; neuropatía; nefropatía.

## Abstract

Diabetic foot is a consequence of diabetes that leads to a series of complications such as recurrent ulcers and everything that their presence involves. The prevalence of recurrent ulcers and identify the risk factors in patients with diabetic foot, predominantly in patients 60 years of age or older and in gender. The predictive variables of risk for recurrence of ulcers that showed statistical significance were employment status, previous amputation, coronary heart disease, neuropathy, nephropathy and body mass index.

**Keywords:** Recurrent ulcers; predictor variables; neuropathy; nephropathy.

## Resumo

O pé diabético é uma consequência do diabetes que leva a uma série de complicações como úlceras recorrentes e tudo que sua presença envolve. A prevalência de úlceras recorrentes e identificar os fatores de risco em pacientes com pé diabético, predominantemente em pacientes com 60 anos ou mais e no sexo. cardiopatias, neuropatias, nefropatias e índice de massa corporal.

**Palavras-chave:** Úlceras recorrentes; variáveis preditoras; neuropatia; nefropatia.

## Introducción

El pie diabético es una afección que surge cuando existen valores fuera del valor normal de glucosa en sangre y otros factores que ocurren con frecuencia en personas con diabetes (hipertensión arterial, hipercolesterolemia, entre otros) donde a mediano o largo plazo inducen a un deterioro en los vasos y nervios causando complicaciones mayores.

El padecimiento del pie forma uno de los elementos principales del cuidado de los pacientes diabéticos. Los problemas más frecuentes en estos casos son las úlceras, con o sin infección. La tasa de amputaciones en pacientes diabéticos es más superior a la de la población general.

Los riesgos de estos pacientes son la disminución de la sensibilidad y la mala circulación del pie, que pueden resultar en la formación de una úlcera, algunas veces graves, y que es la principal causa de una posible amputación. Cuando el paciente observe una úlcera, deberá acudir lo antes posible al especialista. No únicamente para curarla, sino para determinar y diseñar un tratamiento personalizado lo más adecuado a su caso.

Los factores responsables de la lesión, en la mayoría de los casos, pueden ser evitados con un correcto adiestramiento del paciente. Además, un diagnóstico precoz y el correcto tratamiento de la lesión pueden mantener la integridad del pie, evitando gran número de amputaciones.

## **Desarrollo**

### **Úlcera en pie diabético**

El pie diabético es una ulceración de los tejidos que forman el pie en pacientes con Diabetes Mellitus. Aparece cuando los niveles de glucosa en sangre son inadecuados y se convierte en úlcera cuando no ha sido bien tratado de forma precoz, por lo que es muy importante que se vigilen los pies de las personas con diabetes. Puede aparecer en, al menos, un 20% de las personas diabéticas. Es una de las diferentes complicaciones que pueden tener las personas diabéticas. La neuropatía diabética, de hecho, es el primer factor de inicio de la úlcera (junto con pequeños traumatismos y deformidades del pie). Las ulceraciones del pie diabético normalmente se infectan fácilmente y esto, junto con problemas de circulación y afectación de nervios y vasos sanguíneos, aporta menor sangre a los tejidos, pudiendo conllevar gangrena. Esto puede provocar la necesidad de amputar, en casos extremos. En el pie diabético suelen aparecer ulceraciones cuando los niveles de glucosa en sangre son inadecuados.

### **Síntomas de pie diabético**

El síntoma principal del pie diabético es la aparición de **heridas y úlceras en el pie**, cosa que hay que controlar y cuidar especialmente. Además de esto, los síntomas habituales del pie diabético son:

- Hormigueos y calambres

- Ausencia de sensibilidad en los pies
- Conversión de las heridas en úlceras

El riesgo más importante para los pacientes diabéticos es la disminución de la sensibilidad y que haya mala circulación en el pie. Esto puede derivar en que se formen úlceras (algunas graves), lo que será la principal causa de posibles amputaciones. La mayoría de heridas son causadas porque se da una disminución de la sensibilidad en el pie, y suelen aparecer en la planta de este o en zonas cercanas al hueso (nudillos y dedos, sobre todo). Por lo tanto, si un paciente diabético ve que tiene una úlcera debe acudir de inmediato al especialista.

### **Tipos de úlceras diabéticas**

En el paciente diabético pueden aparecer fundamentalmente 2 tipos de úlceras: las úlceras neuropáticas y las úlceras isquémicas. No obstante, en muchos casos pueden ser mixtas (neuroisquémicas). Si bien es cierto que úlcera no es sinónimo de infección, la presencia de una úlcera diabética es una condición necesaria para la aparición de IPD.

Las úlceras secundarias a vasculopatía diabética representan hasta un 37% de todos los casos. Las úlceras isquémicas aparecen en un pie frío y mal perfundido y son frecuentes en el borde lateral del 5.º metatarsiano y en zonas donde no existe hiperpresión. Además, se caracterizan por presentar escasa callosidad circundante. Es fundamental palpar los pulsos pedio y tibial posterior, así como la repleción vascular digital, y, en caso de cualquier anomalía, realizar una eco-Doppler o índices vasculares digitales (el índice tobillo-brazo –ITB– puede ofrecer falsos negativos debido a calcificación vascular).

Las úlceras neuropáticas las padecen pacientes en los que la sensibilidad propioceptiva está disminuida. Ocurren en zonas de presión, típicamente en la planta del pie y también a nivel del talón en pacientes encamados. Es frecuente que aparezcan después de deformidades como la artropatía de Charcot, en la que la caída del arco plantar y la aparición de exóstosis crea zonas de hiperpresión previamente no presentes. Típicamente, las úlceras neuropáticas presentan callosidad alrededor de las mismas.

### **Sistemas de clasificación de lesiones en pie diabético**

La clasificación de las heridas crónicas ha sido siempre una necesidad de los profesionales implicados en su cuidado, pero la heterogeneidad característica de las heridas crónicas es un inconveniente a la hora de desarrollar un sistema de clasificación universal. Existen múltiples sistemas de clasificación de heridas crónicas. Algunos fueron diseñados para el estadiaje específico

de úlceras por presión. Otros fueron diseñados específicamente para la evaluación de la efectividad de determinadas terapias. En el otro extremo existen sistemas diseñados con el fin de poder clasificar de forma universal lesiones de diferente etiología. Es el caso del sistema RYB, que ha disfrutado de considerable difusión sobre todo entre los profesionales enfermeros. Algunos de estos sistemas han sido utilizados frecuentemente en el estadiaje de lesiones de pie diabético. En este artículo se señalan exclusivamente los sistemas desarrollados específicamente para su uso en lesiones de pie diabético.

### **Clasificación de Meggitt-Wagner**

La clasificación de Meggitt-Wagner es probablemente junto con la clasificación de Texas el sistema de estadiaje de lesiones de pie diabético más conocido. Fue descrita por primera vez en 1976 por Meggitt pero fue popularizada por Wagner en 1981. Este sistema consiste en la utilización de 6 categorías o grados. Cada grado describe un tipo de lesión. Los tres primeros grados recogen como descriptor principal la profundidad, el cuarto recoge como descriptor adicional la infección y los dos últimos incluyen la enfermedad vascular. Además, en la clasificación se incluyen para cada uno de los grados una serie de características que ayudan al clínico en el estadiaje.

### **Clasificación de Gibbons**

Propuesta por Gibbons en 1984 clasifica las lesiones diabéticas en tres niveles de acuerdo con la severidad. La severidad vendría determinada con la presencia de infección y su profundidad. De esta forma las lesiones diabéticas serían leves (aquellas lesiones superficiales, sin celulitis ni afectación ósea), moderadas (lesiones profundas, con posible afectación ósea, celulitis periférica entre 0 y 2 cm) y severas (lesiones profundas, con afectación articular y ósea, secreción purulenta, con más de 2 cm periféricos de celulitis y probable cuadro sistémico).

### **Clasificación de Forrest y Gamborg-Neilsen**

Aunque estrictamente no se le debe considerar un sistema exclusivo de clasificación de pie diabético, clásicamente este sistema ha sido referenciado en las revisiones sobre clasificaciones de pie diabético, ya que fue uno de los primeros sistemas de clasificación de heridas crónicas en aparecer e introdujo conceptos básicos que han sido utilizados posteriormente por los sucesivos sistemas. Publicado en 1984 de la mano de Forrest y Gamborg-Neilsen, su diseño tenía como objetivo el proveer de una herramienta para los clínicos que facilitara a estos discernir la pauta de tratamiento correcto ante determinadas heridas (como las lesiones diabéticas). En este sistema, las heridas son clasificadas en seis tipos según el grado de contaminación. Además, se valoran nueve

variables consideradas subjetivas y otras nueve variables que se definen como objetivas. Un algoritmo sirve de guía para el uso de desbridamiento quirúrgico, uso de apósitos, etc. Aunque como sistema de clasificación de lesiones de pie diabético está claramente superado, recomendamos a los interesados en conocer en profundidad los sistemas de clasificación de heridas crónicas la consulta del artículo original.

### **Clasificación de Pecoraro y Reiber**

Publicada en 1990 por Pecoraro y Reiber es también conocida como Sistema de Clasificación de Seattle. Diseñada para poder abarcar todos los espectros de lesiones (desde piel intacta hasta necrosis extensa) clasifica las lesiones en diez clases, determinadas por un criterio clínico observable de tipo morfológico-anatómico. Dependiendo de la clase se menciona la infección de tres formas posibles: presente, ausente o no aplicable. Este sistema se complementa con una hoja de codificación de la herida, donde se registra la localización de la lesión de forma gráfica (hasta 39 localizaciones para los dos pies). Esta clasificación además incluye una correspondencia con los grados o categorías de clasificaciones anteriormente propuestas (concretamente con la clasificación de Forrest y Gamborg-Neilsen, la clasificación de Meggitt-Wagner y la clasificación de Knighton). Así, por ejemplo, la clase 4 en esta clasificación se correspondería con el grado I de Wagner etc. A pesar de ser una clasificación bastante descriptiva algunos autores señalan que su uso está sujeto a una interpretación subjetiva.

### **Clasificación de Brodsky**

También denominada Clasificación por Profundidad-Isquemia fue ideada por Brodsky en 1992. Inspirada en la clasificación de Wagner-Meggitt, esta clasificación fue una de las primeras que intentó aportar una visión más completa de las úlceras diabéticas en un intento de hacer una clasificación más racional y fácil de utilizar que permitiera esclarecer las distinciones entre los grados II-III de Wagner, así como mejorar la correlación clínica de los tratamientos aplicados con el grado de la lesión. Este sistema clasifica las lesiones en grados de 0 a 3 según la profundidad de la úlcera y la presencia de infección, y otorgando una letra (de la A a la D) según el grado de isquemia o gangrena

### **Clasificación de lesiones de pie diabético de la Universidad de Texas**

Junto con la clasificación de Wagner-Meggitt la conocida como clasificación de Texas o simplemente "Escala Texas" es la más popular de las clasificaciones de lesiones de pie diabético. Desarrollada en la University of Texas Health Science Center de San Antonio fue la primera



clasificación de tipo bidimensional. Diseñada por Lavery y Armstrong en 1996 y posteriormente validada en 1998, es un sistema de clasificación donde las lesiones son estadiadas en base a dos criterios principales: profundidad y existencia de infección/isquemia. De esta forma el eje longitudinal de la matriz se ocupa del parámetro profundidad, otorgándole cuatro grados (desde el grado 0 al grado 3) y el eje vertical se ocupa del parámetro infección/isquemia, clasificando este parámetro mediante la asignación de cuatro letras (A-no presencia de infección o isquemia, B-presencia de infección, C-presencia de isquemia, D-presencia de infección e isquemia)

### **Sistema de clasificación de Liverpool**

El sistema de clasificación de Liverpool fue ideado por Laing en 1998. Se puede considerar como una clasificación de carácter bipolar ya que clasifica las lesiones teniendo en cuenta dos parámetros: la etiología (clasificación primaria) y la presencia o no de complicaciones (clasificación secundaria). De esta forma dentro de la clasificación primaria las lesiones se definen como neuropáticas, isquémicas o neuroisquémicas, las cuales a su vez pueden ser complicadas si presentan osteomielitis/celulitis o absceso o no complicadas

### **Sistema de clasificación S (AD) SAD**

Propuesto en 1999 por Macfarlane y Jeffcoate y validado en 2004 por Treece y cols. en 2004, el sistema S(AD) SAD recibe su nombre del acrónimo en inglés size (area/depth), sepsis, arteriopathy, denervation que traducido al castellano sería tamaño (área, profundidad), infección, arteriopatía, denervación, que son los cinco componentes que esta clasificación valora. Cada uno de estos componentes es dividido en cuatro categorías que son graduadas de forma independiente, de manera que a cada lesión se le otorgan grados del 0 al 3 para cada categoría

### **Simple Staging System (SSS)**

Creado por Foster y Edmons en 2000 e implantado en el King's College Hospital de Londres, el Simple Staging System (traducido al castellano Sistema de Estadiaje Simple) fue diseñado con el objetivo de obtener un sistema sencillo que fuera capaz de proveer un marco para el adecuado diagnóstico y tratamiento del pie diabético. Por tanto, el Simple Staging System es a la vez un sistema de estadiaje y una guía de tratamiento. En este sistema se distinguen seis fases o estados ("stages") posibles en el pie diabético basadas en la evolución natural de las lesiones, proponiendo el sistema para cada fase unas pautas de tratamiento y dando unas claves sobre los aspectos a controlar en cada fase (denominados puntos de control). Otorga gran importancia a la distinción de

pie neuropático y pie neuroisquémico. Para una completa comprensión de este sistema los autores de este artículo recomendamos la consulta del documento original.

### **Clasificación de Van Acker/Peter**

La clasificación de Van Acker/Peter toma su nombre de sus autores, que en 2002 en un estudio compararon este nuevo sistema con la clasificación de Wagner-Meggitt. Poco conocida en nuestro país, está inspirada en la clasificación de Texas y consiste también en una matriz bidimensional ofreciendo una estimación de riesgo clínico de amputación en relación a la lesión en pie diabético. Este riesgo clínico esperado se estadía mediante un original código cromático, que viene dado por diferentes tonos de color gris. De esta forma según sea más claro u oscuro el código cromático existe menos o más riesgo respecto a la posibilidad de amputación. La matriz en la que se basa este sistema está compuesta por dos ejes: un eje horizontal y otro vertical. El eje horizontal encuadra cinco categorías: pie sin sensibilidad, pie sin sensibilidad + deformidad ósea, pie de Charcot, pie isquémico y pie neuroisquémico. El eje vertical incluye la profundidad de la lesión así como la presencia de osteítis u osteomielitis complicada. A cada una de las categorías del eje horizontal se le aplica una letra (A, B, C, D, E) y para las categorías recogidas en el eje vertical un grado numérico (grado 1 para las lesiones superficiales hasta grado 5 en lesiones con osteomielitis complicadas).

### **Sistema de clasificación PEDIS**

El sistema de clasificación PEDIS nace como un sistema de clasificación de lesiones en pie diabético capaz de cubrir las necesidades específicas de los grupos investigadores en el campo de pie diabético. Este sistema fue concebido específicamente para ayudar a interpretar correctamente datos en proyectos de investigación. Fue desarrollado por el IWDGF en 2003, habiendo sido actualizado en el año 2007. Este sistema evalúa cinco categorías que según la literatura científica y la opinión de los expertos son los parámetros más relevantes para los proyectos de investigación en úlceras diabéticas. Estas categorías son: irrigación, extensión, profundidad, infección y sensibilidad. Cada una de estas categorías es graduada de forma independiente. Es un sistema complejo que va requerir para su uso de pruebas diagnósticas complementarias. En la se ofrece un resumen de esta clasificación, si bien los autores de este artículo recomendamos a los interesados en conocer este sistema la consulta del documento original.



### **Sistema de clasificación DEPA**

Desarrollado por Younes y Albsoul en 2004 el sistema DEPA recibe su nombre de las iniciales de los parámetros que este sistema propone valorar, que son: D-depth of the ulcer (profundidad de la úlcera), E-extent of bacterial colonization (extensión de la colonización bacteriana), P-phase of ulcer (fase de cicatrización) y A-associated etiology (patología asociada). Cada uno de estos parámetros se puntúa de 1 a 3, obteniéndose una puntuación total que oscilaría entre 4 y 12. Según esta puntuación obtenida, el sistema DEPA clasifica las lesiones otorgándole un grado de severidad (bajo para puntuaciones menores a 6, moderado para puntuaciones entre 7-9 y alto para puntuaciones mayores a 10).

### **Sistema de clasificación SINBAD**

El sistema SINBAD se basa en un estudio multicéntrico realizado con series de casos en cuatro países (Reino Unido, Alemania, Tanzania y Pakistán). Realizado por Ince y cols. En 2008, consiste en realidad en una modificación de la clasificación S (AD) SAD y en teoría permite mediante una simple puntuación la comparación de los resultados de los tratamientos de las lesiones diabéticas entre diferentes comunidades. Por tanto, de manera similar a lo que ocurre con el DUSS, el SINBAD más que un sistema de clasificación debe considerarse como un índice comparativo. El sistema SINBAD recoge 6 categorías (localización, isquemia, neuropatía, infección bacteriana, área y profundidad). En cada una de estas categorías existen unos indicadores que determinan una puntuación de 0 ó 1. De esta forma sumando las puntuaciones en cada una de las categorías se obtienen puntuaciones totales que puede variar de 0 a 6.

### **Pruebas médicas para el pie diabético**

Se recomienda realizar una exploración de los pies de todo paciente diabético para detectar una polineuropatía. Esto debe hacerse una vez al año o de manera más frecuente si la persona suele sufrir frecuentemente heridas o úlceras. La exploración del pie diabético debe basarse en una serie de medidas. Así, el especialista deberá estudiar los siguientes parámetros:

- Pérdida de sensibilidad.
- Deformidades del pie.
- Hallux valgus.
- Dedos en martillo o garra.
- Aspecto y posibles alteraciones en el pie, como grietas, heridas, úlceras, piel seca, eccema o micosis.

- Aumento de la presión en la planta del pie por callosidades o eritrema.
- Enfermedad periférica vascular arteriosclerótica.
- Análisis de las uñas de los pies: onicomycosis (hongos en las uñas de los pies), cómo están cortadas las uñas (debe ser en línea recta).

### **Causas del pie diabético**

El pie diabético aparece cuando los niveles de glucosa en sangre son inadecuados, así como otros factores que suelen darse en muchos pacientes diabéticos (hipertensión arterial, hipercolesterolemia). Todo esto provoca daños en los vasos sanguíneos y en los nervios, que puede provocar complicaciones en las extremidades inferiores. Hay varios factores que pueden incidir en el pie diabético. Básicamente son: la neuropatía periférica, la enfermedad vascular periférica y la inmunopatía.

Así, la neuropatía periférica es la causa más importante del pie diabético. Afecta a los nervios sensoriales (altera la sensibilidad periférica ante estímulos dolorosos) y también los motores, atrofiando los músculos del pie (deformándolo), provocando dedos en martillo, hallux valgus o dedos en garra. También se añade aquí la neuropatía autonómica que, al provocar una disminución de la sudoración, da lugar a una piel seca, hiperqueratosis o durezas y grietas.

La enfermedad vascular periférica en personas diabéticas se manifiesta con lesiones arterioescleróticas en varias regiones arteriales. De esta forma, las arterias de las extremidades inferiores más afectadas son las tibiales y femoral profunda. Otra característica es la calcificación que se produce en la capa media arterial, que no obstruyen pero sí producen alteraciones.

Por otra parte, la microangiopatía diabética es otro factor determinante en la isquemia del pie diabético. Sin embargo, recientes estudios han demostrado que no es obstructiva pero sí funcional, por lo que puede favorecer la infección pero no es determinante en la isquemia de la extremidad que se ve afectada.

Respecto a la inmunopatía del paciente con diabetes, se refiere a la alteración de la función leucocitaria, como consecuencia de hiperglucemia. Esto favorece la infección de las úlceras.

### **Factores desencadenantes del pie diabético**

- Neuropatía
- Enfermedad Vascular Periférica
- Deformidades del pie
- Infección

- Úlcera o amputación previa
- Traumatismos
- Situación socio-económica

## **Reconocimiento de los factores de riesgo para las úlceras del pie diabético**

### **Hiper glucemia**

La hemoglobina glucosilada (A1C) debe ser  $< 7,0\%$  en la mayor parte de los hombres y mujeres no embarazadas adultos. La hemoglobina A1C tiene que evaluarse al menos dos veces al año en los pacientes con un control estable de la glucemia, así como trimestralmente en los pacientes en los que se ha cambiado el tratamiento o que no cumplen los objetivos de la glucemia. Los pacientes deben hacer ejercicio de manera regular (ejercicio aerobio, de resistencia o ambos) durante al menos 150 minutos a la semana, para mejorar el control de la glucemia.

### **Hipertensión arterial**

El objetivo respecto a la presión arterial sistólica debe ser una cifra inferior a 140 mmHg. En los pacientes más jóvenes puede ser apropiado objetivos inferiores ( $< 130$  mmHg). Los pacientes con diabetes deben mantener la presión arterial diastólica por debajo de 80 mmHg.

### **Dislipidemia**

En los pacientes adultos con diabetes es necesaria la determinación del perfil lipídico en ayunas al menos una vez al año. En los adultos con parámetros lipídicos de riesgo bajo (colesterol LDL  $< 100$  mg/dl, colesterol HDL  $> 50$  mg/dl, triglicéridos  $< 150$  mg/dl) se deben repetir las valoraciones de los lípidos cada 2 años.

### **Nefropatía**

En los pacientes con diabetes de tipo 1 en los que el diagnóstico se ha establecido hace 5 o más años, así como en todos los pacientes con diabetes de tipo 2 desde el momento en que se establece este diagnóstico, es necesaria una evaluación anual de la excreción de albúmina en la orina. En todos los adultos con diabetes es necesaria una determinación de la concentración sérica de creatinina al menos una vez al año, con independencia del grado de excreción de albúmina en la orina. La concentración sérica de creatinina debe utilizarse para estimar la filtración glomerular y el estadio de la nefropatía crónica, si existiera.

### **Obesidad**

Se recomienda la disminución del peso corporal en todas las personas con sobrepeso u obesidad que sufren diabetes o muestran riesgo de esta enfermedad. Puede ser eficaz el consumo de una dieta

hipocalórica con concentraciones bajas de carbohidratos y de grasas, o bien de una dieta mediterránea.

### **Tratamientos para el pie diabético**

Lo principal en el pie diabético es la prevención. El tratamiento de las lesiones o úlceras debe orientarse en paliar la causa; en concreto, el alivio de la presión plantar, que puede conseguirse con reposo o evitando apoyar el pie.

Además de aliviar la presión, la úlcera debe limpiarse regularmente, eliminando las posibles callosidades y el tejido que pueda formarse a su alrededor, porque facilita la formación de una herida.

Si el paciente demuestra insuficiencia vascular, es el especialista en Angiología y Cirugía Vascular quien debe evaluarle, lo que será importante si la herida no se cura al cabo de 6 semanas. Para evaluar el pie deben realizarse radiografías e ir repitiéndolas si sigue la infección, para descartar o detectar una posible alteración osteomielítica.

Normalmente se recomendará tratamiento antibiótico si hay infección. Este antibiótico será de amplio espectro con cobertura aeróbica y anaerobia, ya que la úlcera puede estar llena de múltiples microorganismos, algunos de los cuales pueden ser la causa de una infección invasiva.

Solo se indica la hospitalización del paciente cuando no pueda descansar el pie de forma ambulatoria, y cuando la herida no cure o haya infección grave.

El pie diabético requiere de un abordaje multidisciplinar, ya que son muchas las alteraciones que puede sufrir la extremidad. Así, según la afectación del pie y las causas que han producido la infección pueden intervenir especialistas en Angiología y Cirugía Vascular, en Cirugía General, en Flebología, en Traumatología, en Medicina Interna, en Medicina Física y Rehabilitación e incluso en Ozonoterapia.

### **Pronóstico de la enfermedad**

Es muy importante un diagnóstico y tratamiento precoz del pie diabético, ya que puede derivar en una peor ulceración e incluso en tener que amputar la extremidad, en caso de gangrena. Además, el diagnóstico precoz es importante porque más de la mitad de los pacientes pueden no tener síntomas. De hecho, el pie diabético puede ser considerado un marcador pronóstico de la enfermedad.

En el pronóstico del pie diabético, sea favorable o no, es esencial determinar la situación arterial de la extremidad, es decir, si el paciente ha desarrollado la angiopatía de forma concomitante y no

tiene pulso en el pie, las posibilidades de curación son menores. En cambio, si se trata de una neuropatía y el pulso “pedio” es palpable, las curas locales podrán aplicarse y el pronóstico no será tan negativo.

### **Prevención de úlceras en pie diabético**

Es muy importante un programa de prevención para reducir los índices de amputación. Lo primero y más importante es hacer entender al paciente diabético lo que conlleva su enfermedad, la importancia del buen control de la misma y las consecuencias que puede tener si no se realizan unos cuidados correctos. No todas las personas tienen el mismo riesgo de sufrir pie diabético. Tienen más riesgo las personas con neuropatía periférica, deformidades en el pie, enfermedad vascular periférica y antecedentes de úlcera o amputaciones. También hay factores que pueden acelerar o multiplicar la posibilidad de sufrir pie diabético, tales como acumular más de 10 años de evolución de la diabetes con mal control metabólico (glucemias constantes), malos hábitos de higiene en los pies, uso de calzado inadecuado, tabaquismo, obesidad o hipertensión, entre otros. En cualquier caso, para prevenirlo es importante un abordaje multidisciplinar, para instruir al paciente en la enfermedad y mejorar su capacidad de control.

### **Las medidas preventivas que debe llevar el paciente son:**

- Controlar de forma rigurosa los niveles de glucosa
- No fumar
- Inspeccionar diariamente los pies
- Lavar los pies de forma periódica con agua templada
- Secar bien los pies
- No emplear productos que irriten
- Hidratar los pies, evitando el exceso de crema
- Cortar y limar las uñas en línea recta
- Cuidado de los callos, durezas y uñas gruesas por el podólogo
- No caminar descalzo
- Inspeccionar los zapatos antes de ponérselos, evitando que haya algo que pueda causar heridas
- Cambiarse diariamente los calcetines
- Evitar el calzado apretado
- No utilizar mantas eléctricas o calentadores, para evitar quemaduras

## Prevalencia de úlceras en pie diabético

La prevalencia mundial de la diabetes en adultos (mayores de 18 años) ha aumentado del 4,7% en 1980 al 8,5%.

- Alrededor de 15% de los pacientes diabéticos tendrá en el transcurso de la enfermedad úlceras en las extremidades inferiores, la mitad de estos pacientes que presenten una úlcera única subsecuentemente desarrollarán otra úlcera, y un tercio de estas úlceras ocasionarán amputación de la extremidad.
- La incidencia de úlceras de pie en personas con diabetes se estimó recientemente en un 25%; esto implica un aumento importante respecto del 2003 donde era del 15% (Nalini Singh, David G. Armstrong, Benjamin A. Lipsky- Preventing Foot Ulcers in Patients with Diabetes. JAMA 2005 293, 217-228.)
- La prevalencia a nivel mundial de la patología “pie diabético” varía entre el 1,3%-4,8%.
- En estudios que refieren esta cifra a países desarrollados el rango oscila según el sexo, edad y tipo de población entre el 4%-10%.
- Cada año aproximadamente 4 millones de personas con diabetes desarrollan una úlcera, y estas preceden el 85% de las amputaciones.
- Los factores etiológicos de las úlceras diabéticas son la neuropatía y la enfermedad arterial. La Neuropatía por sí sola en un 46%, la isquemia en un 12% siendo las neuroisquémicas las más frecuentes (60%) y sin factor de riesgo identificado 12%. (5° International Consensus On The Diabetic Foot And Practical Guidelines On The Management And Prevention Of The Diabetic Foot. IDF- 2007).

Los datos publicados hasta el momento indican claramente, que las lesiones de pie en personas con diabetes, en los países en desarrollo tienden a ser predominantemente neuropáticas en su origen.

La Neuroartropatía de Charcot tiene una prevalencia de 1 cada 680 pacientes diabéticos.

La enfermedad Vascular Periférica es de 2 a 6 veces más frecuente en los diabéticos que en la población general y es responsable del 20% de los ingresos por úlceras del pie. (Shaw J, Boulton A: The pathogenesis of diabetic foot problems. Diabetes 46:94-98, 1998)

Asimismo, según un estudio monocéntrico de EE.UU., el 56 % de las UPD estaban clínicamente infectadas. Este estudio también demostró que el riesgo de hospitalización y de amputación de una extremidad inferior era entre 56 y 155 veces superior en pacientes diabéticos con una infección en



el pie, que en el caso de aquellos que no la tenían. (International Best Practice Guidelines: Wound Management in Diabetic Foot Ulcers. Wounds International, 2013).

Se estima alrededor de un 85% de los diabéticos que sufren amputaciones previamente han padecido una úlcera. El riesgo de que un enfermo diabético sufra una amputación menor y/o mayor en la extremidad inferiores muy elevados con respecto a la población no diabética. Numerosos estudios aseveran que la incidencia acumulativa de amputaciones en la población a la que se diagnostica la DM antes de los 30 años y con una evolución de más de diez, supera el 5% en la DM tipo I y el 7% en la DM tipo II.

En el estudio de Rochester, el riesgo acumulativo de sufrir una amputación después de un período evolutivo de la DM igual o superior a 25 años es del 11%. Existe un alto riesgo de desarrollar pie diabético si el paciente presenta alguna de estas manifestaciones: úlcera previa, pérdida de la sensibilidad, deformidad en el pie o compromiso circulatorio.

El tratamiento de las complicaciones del pie diabético absorbe el 15%-25% de los recursos invertidos en atender a esos pacientes. (OMS) Se calcula que el tratamiento y atención básicos de la diabetes permitirían prevenir hasta el 80% de las amputaciones de pies diabéticos. (OMS). Sobre el 50% de todas las amputaciones no traumáticas de MMII se realizan en diabéticos. El 85% de las amputaciones de las EEII relacionadas con la diabetes van precedidas de una úlcera en el pie. Estudios afirman que 4 de cada 5 úlceras en diabéticos son provocadas por un traumatismo. La prevalencia de úlcera de pie es del 4 al 10% en la población diabética.

## **Conclusión**

La patología de los pies en el paciente diabético, que desencadena las úlceras cutáneas, es producida por diversos factores de riesgo. La presencia de neuropatía, insuficiencia vascular y alteraciones son una de las tantas causas que producen estas lesiones, que a su vez da como consecuencia en la mayoría de los casos reducción o pérdida de la movilidad articular desencadenando procesos anormales que hacen que el paciente diabético presente una vulnerabilidad excepcional a los problemas de los pies.

Entre otra de las causas que inducen a las úlceras en pie es la neuropatía diabética que con lleva a la pérdida motora de sensibilidad y la afección autónoma, afectando a todos los músculos del pie. La neuropatía sensitiva favorece a la aparición de ulceraciones, ya que reduce la sensación del dolor y por tanto provoca que las lesiones sean detectadas a destiempo y en un estado más

avanzado. La neuropatía del sistema autónomo produce un falso calor en el pie, que tiene que ver con la alteración del flujo sanguíneo; además, disminuye provocando también resequead en la piel con tendencia a fisuras y grietas, que puede facilitar una puerta de entrada a las infecciones. Todos estos factores de riesgo antes mencionados conllevan a la aparición de úlceras en pie diabético en un gran porcentaje de pacientes con esta condición por lo que se deben tomar medidas preventivas evitando el uso de calentadores, radiadores, bolsas de agua caliente o almohadillas eléctricas; ello predispone a la formación de quemaduras y lesiones. Es muy importante que el personal de salud capacite a estos pacientes en cuanto a las medidas de autocuidado.

## Referencias

1. Federación Internacional de Diabetes (FID). Atlas de la diabetes de la FID. [Internet] 2019. [Consultado Mayo 2020]. Disponible en: <https://www.diabetesatlas.org/es/sections/worldwide-toll-of-diabetes.html>
2. Organización Mundial de la Salud. Informe Mundial sobre la Diabetes. [Internet] 2016. [Consultado Mayo 2020]. Disponible en: <https://www.who.int/diabetes/global-report/es/>
3. Viadé J. Pie diabético. Guía práctica para la prevención, evaluación y tratamiento. 3ª ed. Madrid: Panamericana; 2006.
4. Blanes JI, Llunch I, Morillas C, Nogueira JM, Hernández A. Tratado pie diabético. Capítulo II: Fisiopatología. Madrid, Jarpyo; 2002.
5. Blasco Gil S. Consulta de Enfermería para la valoración de pie diabético. Una oportunidad de mejora. Metas Enferm, [Internet] 2012 [Consultado Mayo 2020]; 18(2): 6-12.
6. Armstrong D, Andrew D, Boulton JM, Sicco A. Diabetic foot ulcers and their recurrence. N Engl Med. [Internet] 2017 [Consultado Mayo 2020]; 376:2367-2375. DOI: 10.1056/NEJMra1615439
7. National Institute for Health and Care Excellence (NICE guideline). Diabetic foot problems: prevention and management. England. [Internet] Actualizado 2019 [Consultado Mayo 2020]. Disponible en: <https://www.nice.org.uk/guidance/NG19/>
8. American Diabetes Association (ADA). Standards of Medical Care in Diabetes. Diabetes Care [Internet] 2020 [Consultado Mayo 2020]; 43(1): S1-S212. DOI: 10.2337/dc20-Sint
9. Júpiter DC, Thorud JC, Buckley CJ, Shibuya N. The impact of foot ulceration and amputation on mortality in diabetic patients. I: From ulceration to death a systematic

- review. *Int Wound J.* [Internet] 2016 [Consultado Mayo 2020]; 13(5):892-903. DOI: 10.1111/iwj.12404
10. Pérez Panadero AJ, Ruiz Muñoz M, Cuesta Vargas AI, González Sánchez M. Prevention, assessment, diagnosis and management of diabetic foot based on clinical practice guidelines. A systematic review. *Medicina (Baltimore)* [Internet] 2019 [Consultado Mayo 2020]; 98(35). DOI: 10.1097/MD.00000000000016877
  11. Bakker K, Apelqvist J, Schaper NC. International working group on diabetic foot editorial board. Practical guidelines on the management and prevention of the diabetic foot 2011. *Diabetes Metab Res Rev* [Internet] 2012 [Consultado Mayo 2020]; 28 (1): 225-231. DOI: 10.1002/dmrr.2253
  12. Crespo C, Brosa M, Soria-Juan A, Lopez-Alba A, López-Martínez N, Soria B. Costes directos de la diabetes mellitus y de sus complicaciones en España (Estudio SECCAID: Spain estimated cost Ciberdem-Cabimer in Diabetes). *Av Diabetol*, [Internet] 2013 [Consultado Mayo 2020]; 29(6):182-189. DOI: 10.1016/j.avdiab.2013.07.007
  13. López de Andrés A, Jiménez García R, Aragón Sánchez J0, Jiménez Trujillo I, Hernández BarreraV, Méndez Bailón M, et al. National trends in incidence and outcomes in lower extremity amputations in people with and without diabetes in Spain, 2001-2012. *Diabetes Res Cli Prac* [Internet] 2015 [Consultado Mayo 2020]; 108 (3) 499-507. DOI: 10.1016/j.diabres.2015.01.010
  14. Alfayate García JM, Sánchez Ríos JP, de Benito Fernández L, Cáncer Pérez S, Criado Galán F, Gutiérrez Baz M, et al. Revisión de las recomendaciones actuales y protocolos de actuación en prevención del pie diabético. *Angiología*. [Internet] 2012 [Consultado Mayo 2020] 64:76-81.
  15. Grupo Internacional de Trabajo de Pie Diabético (IWGDF). Guías del IWGDF para la prevención y el manejo de la enfermedad del pie diabético. [Internet] 2019 [Consultado Mayo 2020]. Disponible en: [https://iwgdfguidelines.org/wp-content/uploads/2020/03/IWGDF-Guidelines-2019\\_Spanish.pdf](https://iwgdfguidelines.org/wp-content/uploads/2020/03/IWGDF-Guidelines-2019_Spanish.pdf)
  16. Monteiro-Soares M, Boyko EJ, Ribeiro J, Ribeiro I, Dinis Ribeiro M. Predictive factors for diabetic foot ulceration: a systematic review. *Diabetes Metab Res Rev.* [Internet] 2012 [Consultado Mayo 2020]; 28:574-600. DOI: 10.1002/dmrr.2319

17. Silva JMT., Haddad MCFL, Rossaneis MA, Vannuchi MTO, Marcon SS. Factors associated with foot ulceration of people with diabetes mellitus living in rural areas. *Rev Gaúcha Enferm* [Internet] 2017 [Consultado Mayo 2020]; 38(3):e68767. DOI: 10.1590/1983-1447.2017.03.68767
18. Crawford F, Cezard G, Chappel FM, Murray GD, Price JF, Sheikh A, et al. A systematic review and individual patient data meta-analysis of prognostic factors for foot ulceration in people with diabetes: the international research collaboration for the prediction of diabetic foot ulceration (PODUS). *Health Technol Asses* [Internet] 2015 [Consultado Mayo 2020]; 19(57):1-210. DOI: 10.3310/hta19570
19. Dekker RG, Quin C, Ho BS, Kadakia AR. The effect of cumulative glyceic burden on the incidence of diabetic foot disease. *Journal of Orthopaedic Surgery and Research* [Internet] 2016 [Consultado Mayo 2020]; 11:143. DOI: 10.1186/s13018-016-0474-y
20. Begun A, Morbach S, Rūmenapf G, Icks A. Study of disease progression and relevant risk factors in diabetic foot patients using a multistate continuous time Markov Chain Model. *PLoS ONE* [Internet] 2016 [Consultado Mayo 2020]; 11(1): e0147533. DOI: 10.1371/journal.pone.0147533
21. Martín Fuentes M, Herranz de la Morena L, Martín Borge V, Saez de Ibarra L, Puma Duque MA et al. Factores de riesgo de complicaciones vasculares en extremidades inferiores con diabetes. *Med Clin* [Internet] 2011 [Consultado Mayo 2020]; 136(9):371-375. DOI: 10.1016/j.medcli.2010.05.032
22. Ding N, Kawk L, Ballew SH, Jaar B, Hoogeveen RC, Ballantyne CM et al. Traditional and nontraditional glyceic makers and risk of peripheral artery disease: The Atherosclerosis Risk in Communities (ARIC) study. *Atherosclerosis* [Internet] 2018 [Consultado Mayo 2020]; 274:86-93. DOI: 10.1016/j.atherosclerosis.2018.04.042
23. Jiménez S, Rubio JA, Álvarez J, Lázaro Martínez JL. Análisis de las reulceraciones en la unidad multidisciplinar de pie diabético tras la implementación de un programa de cuidado íntegro del pie. *Endocrinol Diabetes Nutri* [Internet] 2018 [Consultado Mayo 2020]; 65(8): 438.e1-438.e10. DOI: 10.1016/j.endinu.2018.03.012
24. Stoekenbrock RM, Loking LC, Nielen MM, Stroes SG, Koelemay JW. How common are foot problems among individuals with diabetes? Diabetic foot ulcer in the Dutch

population. *Diabetología* [Internet] 2017 [Consultado Mayo 2020]; 60:1271-1275. DOI: 10.1007/s00125-017-4274-7.

©2022 por los autores. Este artículo es de acceso abierto y distribuido según los términos y condiciones de la licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0) (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>).