

Tratamiento preventivo en el pie diabético

M^a Dolors Arxé¹, Enric Giralt², Viginia Novel², Elena de Planell¹

¹Profesora Asociada de los Ensenyaments de Podologia, ²Profesor Titular de los Ensenyaments de Podologia. Universitat de Barcelona

Correspondencia:
Elena de Planell Mas
E-mail: eplanell@bell.ub.es

Resumen

Este artículo muestra la clasificación del pie diabético en seis grupos. Esta clasificación se lleva a cabo después de la exploración de los llamados factores de riesgo en este tipo de pacientes. Una vez conocemos a que grupo incluimos ese pie, determinamos nuestra actuación preventiva, con el fin de evitar la amputación parcial o total del mismo.

Los factores de riesgo son los siguientes: neuropatía, angiopatía, morfología del pie, queratopatías y edema. Después de realizar la exploración y observar o no la presencia de los factores de riesgo clasificamos el pie en:

Grupo 1: el pie diabético no tiene de ulceración;

Grupo 2: los factores de riesgo están presentes;

Grupo 3: existencia de ulceración;

Grupo 4: la infección retrasa la curación y puede destruir los tejidos;

Grupo 5: la necrosis es el resultado de la destrucción del tejido a partir de la infección y la isquemia;

Grupo 6: aparición de osteitis extensa, la amputación es inevitable.

Palabras clave: Factor de riesgo. Neuropatía. Angiopatía. Morfología del pie. Queratopatías. Edema. Amputación.

Introducción

Los síntomas de la diabetes son conocidos desde hace más de 3000 años. El nombre de *diabetes* se le atribuye a dos griegos: Apolonio y Demetrio, del s. II a.C., que dieron a este proceso dicho nombre. Fue en 1674, cuando Tomas Willis, tras probar la

Summary

This report shows a classification of the diabetic foot into six stages. This staging system is realized after the professional explores risk factors of this kind of patients. Once we know the stage, we determinate our preventive management, with the purpose of avoiding total or partial foot amputation. Risk factors are: neuropathy, ischaemia, foot morphology, keratotic lesions and edema.

After the exploration has been realized and the presence or absence of risk factors has been noticed, the foot is classified into:

Stage 1: The diabetic foot may have no risk factor for ulceration;

Stage 2: Risk factors are present;

Stage 3: Ulceration exists;

Stage 4: Infection delays healing and may damage tissues;

Stage 5: Necrosis is the outcome of tissue destruction starting from infection and ischaemia;

Stage 6: Extensive osteomyelitis is present, the amputation is inevitable.

Key words: Risk factors. Neuropathy. Ischaemia. Foot morphology. Keratotic lesions. Edema. Amputation.

orina de las personas que tenían poliuria, polidipsia y polifagia, advirtió que ésta era dulce añadiéndole el término *mellitus*, que significa miel. Así quedó definitivamente bautizada con el nombre de *Diabetes Mellitus*.

La diabetes mellitus es una enfermedad de una gran prevalencia en nuestra sociedad occidental. Se si-

túa en el 8%-13% según indican datos recogidos en un estudio del Ministerio Español de Salud y Consumo. Su trascendencia viene significada por el porcentaje elevado de amputaciones que comporta. Entre el 40-50% de los diabéticos desarrollan a lo largo de su vida úlceras en el pie, que en un 20% es causa de la amputación de la extremidad. Por esta razón, el objetivo que se marca a la hora de realizar el tratamiento preventivo de un pie diabético es el de clasificar dicho pie según el estado de su evolución. Para ello, se realiza la exploración de los llamados factores de riesgo de este tipo de pacientes. Una vez clasificados estos determinamos nuestra actuación en dependencia del grupo en el cual se ha catalogado el pie; y todo ello con el único fin de evitar la amputación.



Figura 1. Imagen de los puntos donde se realiza la exploración para valorar el umbral protector mediante el monofilamento de Semmes-Weinstein

Exploración de los factores de riesgo

En primer lugar tenemos la **neuropatía**. Se trata de una polineuropatía periférica, simétrica y de evolución crónica. La exploración que llevaremos a cabo será:

Test de sensibilidad superficial

Valoración de la sensibilidad al tacto (mediante el uso de un pincel o un algodón), al dolor (mediante una aguja o un pellizco) y a la temperatura (mediante 2 objetos que a temperatura ambiente tenga de por sí diferente temperatura).

Test de sensibilidad profunda

Consciente

- Sensibilidad vibratoria: Mediante un diapasón simple (128 Hz) o uno graduado de Rydel. El diapasón se situará en las prominencias óseas de maleolo interno y externo y 1ª artic. metatarsal-falángica.
- Test de presión fina cutánea (Umbral protector). Utilizando los monofilamento de Semmes-Weinstein. Se trata de filamentos de nylon calibrados de tal manera que su aplicación sobre la piel corresponde a una fuerza predeterminada. El filamento n 5,07 corresponde a una fuerza de 10 gramos, la cual es suficiente para el despistaje de la neuropatía sensitiva. En primer lugar realizaremos la prueba en una mano del paciente y le pedimos que cuando sienta el toque del filamento en el pie nos lo comunique. No debe colocarse sobre callosidades ni sobre heridas abiertas. El filamento es empujado en el punto a explorar de forma perpendicular hasta que se dobla que es cuando se realiza la fuerza exacta. Realizamos la prueba en diferentes puntos predeterminados (Figura 1).

Inconsciente

- Valoración de los reflejos rotuliano y aquileo: Su asimetría o ausencia son indicadores de alteración de la sensibilidad propioceptiva. Se valorará con prudencia ya que una ausencia indica una neuropatía, pero un reflejo positivo no la descarta.

A continuación valoraríamos la **angiopatía**. Nos encontramos que es una afectación multisegmentaria, bilateral y de predominio distal. Se trata de un paciente con claudicación intermitente y con dolor en reposo que empeora en decúbito y puede mejo-

rar con las piernas colgando; presentará los pies fríos y; una disminución o ausencia de pulsos.

En la exploración valoraremos la coloración de la piel, la temperatura (siempre comparativa en ambas extremidades) y la palpación de los pulsos.

En la palpación de los pulsos podemos utilizar el Doppler. La hemodinámica del flujo arterial nos vendría determinada como *normal* cuando percibamos 2 o 3 sonidos, *estenosado o suprido por una colateral* con 1 sonido y, *obstruido* ningún sonido.

La presencia de **alteraciones morfológicas** en los pies puede estar asociada a presiones mecánicas en planos superficiales de la piel. La forma clínica puede ser diversa:

- Alt digitales (dedos garra, hallux valgus, hallux rigidus...).
- Alt bóveda plantar (pie plano, cavo...).
- Prominencias óseas (exostosis...).
- Alt. Ungueales (onicocriptosis, onicodistrofia...).

También tienen especial relevancia las **queratopatías** ya que son áreas engrosadas de epidermis que tiene lugar en zonas de presión, cizallamiento o fricción aumentada y, pueden estar condicionadas por la morfología del pie.

Además de la aparición de **edema**, el cual al haber un aumento del tamaño del pie, conlleva a que el zapato no tenga suficiente volumen y pueda haber zonas de fricción.

Una vez descritos los factores de riesgo y su exploración pasamos a la clasificación del pie diabético en lo que serían 6 grupos (de menor a mayor gravedad). En cada grupo se recomienda el control que sería adecuado seguir para evitar posibles complicaciones.

Clasificación del pie diabético

Grupo 1. El pie diabético puede no tener riesgo de ulceración

Control biomecánico

Estos pacientes recibirán consejo respecto al tipo de calzado más adecuado: forma, material, altura de tacón... con el fin de evitar en lo posible las lesiones queratósicas y la deformidad.

Control educativo

Se realizará un programa de educación sobre los cuidados básicos del pie, incluyendo la observación, higiene, técnicas básicas de primeros auxilios, lo que puede o no hacer.

Control metabólico

Se les aconsejará que controlen la hiperglicemia, hiperlipemia, hipertensión y tabaquismo, con el

fin de prevenir o retrasar el inicio de las complicaciones.

Grupo 2. Los factores de riesgo están presentes: neuropatía, isquemia, deformidad, queratopatías, edema

Control educativo

Además de proporcionar los cuidados básicos del pie, todos los pacientes necesitan saber los signos de riesgo de cualquier lesión así como los riesgos del autotratamiento.

A los pacientes con un pie isquémico se les educará en la idea de proteger los pies de los traumatismos. Los pacientes con una neuropatía necesitarán una educación especial sobre las consecuencias de tener los pies insensibles y los métodos para asegurar una prevención óptima de los traumatismos y la detección precoz de los problemas.

Control biomecánico

Es adecuado realizar un estudio biomecánico informatizado, con el fin de detectar las zonas hiperpresión (Figura 2). Las queratosis han de ser deslaminadas regularmente. El uso de zapatos especiales/adecuados y soportes plantares pueden reducir la formación de las callosidades y la posterior ulceración plantar en el pie neuropático.

En cuanto a los estudios biomecánicos, no existe unanimidad a la hora de determinar el umbral de presión de la ulceración. Esto puede ser una consecuencia de diversos factores.



Figura 2. Imagen de la huella plantar en dinámica obtenida mediante sistema informatizado ACP System -Buratto

1. Los resultados obtenidos utilizando una plataforma de presión no pueden ser extrapolado a otras plataformas debido al efecto de la magnitud del elemento.
2. Diferentes regiones del pie pueden tener diferentes umbrales de presión para la lesión.
3. El umbral de presión para la lesión del tejido puede variar, dependiendo del estado del tejido respecto al aporte vascular, perfusión tisular, grado de glicosilación de los tejidos, y cicatrización.
4. El cizallamiento, aunque no es medido por cualquiera de las plataformas actuales disponibles, puede interactuar con fuerzas normales en forma que aún no se entiende.
5. El producto de tiempo x presión, actualmente no a menudo calculado, puede ser más relevante que el *simple* pico de presión.

El riesgo de ulceración se encuentra en una $P > 1,1$ MPa/cm².

Ahora bien, como punto de referencia está la experiencia en mediciones de presiones de P.Cavanagh, Ph.D y J. Ulbrecht, M.D., consideraron que el pico de presión plantar debajo de las cabezas metatarsales y del primer dedo mayor de 500 kPa como posiblemente peligrosa y, presiones superiores a 1000 kPa como muy peligrosas

Estos valores no están, sin embargo, basados en un análisis prospectivo riguroso de la relación entre presión y ulceración. No todos los individuos con picos de presión superiores a estos valores se ulcerarán; la ulceración también dependerá del cuidado del paciente, nivel de actividad, y características tisulares.

Control metabólico

Mediante el control de la hiperglicemia, hiperlipemia, hipertensión y tabaquismo, enlenteceríamos la progresión de las complicaciones

Control vascular

Los pacientes cuyos pulsos no sean palpables necesitan ser valorados con un Doppler y el índice de presión ha de ser cuantificado. En caso de hallarse ausente se remitiría a un servicio vascular.

Grupo 3. Existencia de ulceración

Control microbiológico

Se realizan cultivos para controlar crecimiento de microorganismos en la úlcera. Es indispensable para prevenir la infección a toda costa. La toma de muestras se llevará cabo bajo técnicas asépticas. La inspección de la herida puede a menudo detectar los signos precoces de infección que incluyen el cam-

bio de color del lecho de la úlcera, el aumento de la lesión, aumento del pus y del enrojecimiento y tumefacción de la zona periférica.

Control metabólico

Un buen control de la diabetes es esencial si quiere lograrse la rápida curación de la úlcera. La mayoría de estos pacientes necesita controles diarios.

Control vascular

Las úlceras isquémicas serán remitidas al equipo vascular. Algunos pacientes pueden beneficiarse de una angioplastia.

Control de la herida

Las úlceras neuropáticas podrán favorecerse de un desbridamiento regular para eliminar el tejido desvitalizado e hiperqueratósico de dentro y alrededor de las úlceras. La eliminación de los bordes indeterminados, y haciendo que el lecho de la úlcera vuelva a ser un tejido sangrante sano puede acelerar la curación.

Las úlceras se explorarán con una sonda estéril para determinar sus dimensiones verdaderas. En un pie neuroisquémico, cualquier eliminación de tejido desvitalizado debe realizarse con gran cuidado para evitar cualquier lesión a los tejidos isquémicos de alrededor. Las úlceras serán inspeccionadas y curadas a diario, de tal manera que su empeoramiento pueda ser detectado precozmente.

El tratamiento farmacológico local es amplio y variado según sea el estado de la úlcera (Tabla 1 y 2).

Control biomecánico

Adquieren un papel relevante en este estadio las descargas realizadas con materiales adhesivos. Y la confección de soportes que cumplan esta función de descarga de la zona ulcerada.

Control educativo

Los pacientes deben entender que la ulceración en el pie diabético es un problema serio y que la ausencia de dolor no significa que la úlcera pueda ser ignorada o desatendida. A los pacientes se les enseña a realizarse las curas, en algunos casos la familia o personal asistencial serán los encargados de hacerlo.

Grupo 4. La infección retrasa la curación y puede destruir el tejido

Control de la herida

Las úlceras serán desbridadas cuidadosamente. En los pies neuropáticos, el desbridamiento puede ser

Estado úlcera	Aplicación farmacológica
U no infectadas	1, 2, 3, 9
U superficiales infectadas	2, 4, 10
U profundas infectadas	2, 3, 5, 7
U en fase de epitelización (poco exudado)	4, 6, 8
U en fase de epitelización (exudado)	3, 7, 9

1

1. Pasta de azúcar
 2. Enzimas proteolíticos (pomada)
 3. Hidrogeles (gel)
 4. Hidrocoloides (pasta, gel)
 5. Alginatos (gel)
 6. Apósitos transparentes (no presión) (film)
 7. Dextranmero (polvo)
 8. Apósitos absorbentes
 9. Apósitos de hidrogel
 10. Films impermeables
- 2**

Tabla 1 y 2. Tablas de los fármacos tópicos a utilizar, según las características de las úlceras

agresivo, con extirpación de todas las escaras, tejido infectado y drenaje de pus, pero en un pie isquémico, el daño a los tejidos de alrededor debe ser evitado. Para un drenaje amplio y procedimientos de desbridamiento necesitan ser realizados en quirófanos por cirujanos.

Control biomecánico

Los pacientes con los pies celulíticos deberán guardar un reposo relativo. Con cada paso que se da, la infección puede propagarse, bombeada a lo largo de los planos fasciales mediante las fuerzas que se realizan al andar y al apoyar.

Control microbiológico

Ha de identificarse el órgano causante tan pronto como sea posible, mediante el uso de escobillones, las muestras de pus y tejido deben ser enviadas a microbiología sin demora y los resultados evaluados tan pronto como estén disponibles. Mientras tanto, se recomendarán antibióticos de amplio espectro.

Si el pie es doloroso, o la radiología revela osteomielitis (Figura 3) o gas en los tejidos puede ser necesario realizar intervención quirúrgica para drenar y desbridar el pie antes de que la infección pueda ser controlada.

Control metabólico

Seguiremos con los cuidados diarios.

Control vascular

La infección se disemina con rapidez alarmante en los pies isquémicos. Los pacientes que requieren

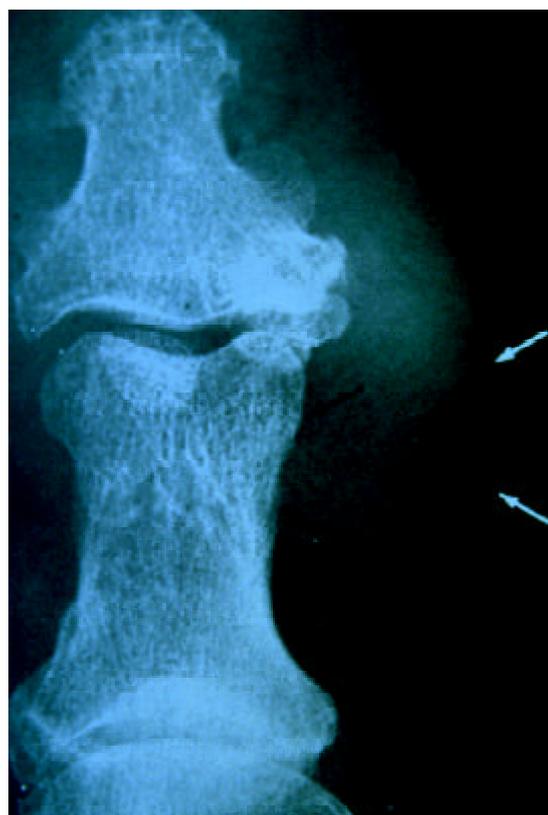


Figura 3. Imagen de osteomielitis falange distal primer dedo

desbridamientos quirúrgico amplios necesitarán la intervención vascular para proporcionar perfusión al pie y de este modo asegurar que se logre la curación.

Control educativo

Los pacientes necesitan entender la importancia del descanso del pie celulítico y no andar. Ellos, sus familiares y cuidadores necesitan saber los signos de riesgo de la diseminación de la infección y la necesidad de ir con urgencia al hospital si eso ocurre.

Grupo 5. La necrosis es el resultado de la destrucción del tejido a partir de la infección y la isquemia

La necrosis aparece, por lo general después de que en una úlcera se haya desarrollado una infección que no ha podido ser controlada.

Sin embargo, si una arteria mayor de repente se ocluye, la necrosis puede desarrollarse sin una infección previa.

En el pie neuropático, la infección es por lo general la causa de necrosis, la cual es húmeda, y asociada a escaras, áreas infectadas. La gangrena isquémica en ausencia de infección es seca.

Control

Remisión del paciente a un centro hospitalario.

Grupo 6: Aparición de osteitis extensa, la amputación es inevitable

Control biomecánico

Una vez llevada a cabo la amputación de la zona afecta, se realizará un estudio biomecánico para valorar la nueva distribución de las presiones plantares y a la hora de realizar cualquier tratamiento sustitutivo tenerlo en cuenta. Se vigilarán las zonas de fricción, que podrían desencadenar a nuevas ulceraciones.

Conclusión

Cuando acuda a nuestra consulta un paciente diabético realizaremos un buen historial clínico, explorando los factores de riesgo; todo ello para clasificar ese pie dentro de un grupo de los expuestos y así realizar los protocolos y tratamientos adecuados para evitar la amputación.

Aunque nuestra labor a la hora de tratar estos pies es fundamental, no debemos olvidar al resto de profesionales sanitarios que tratan a estas personas-pacientes, siendo indiscutible llevar a cabo una buena relación de interdisciplinabilidad con ellos.

Bibliografía recomendada

- Aragón Sánchez FJ. *El pie diabético* [en línea]: una complicación devastadora de la diabetes mellitus. Conferencia - I Symposium Nacional sobre Pie Diabético. Madrid: 2000. http://www.saludlalina.com/enfermedades/pie_diabetico/ [Consulta: 16 enero 2001].
- Armstrong D, Lavelly LA, Reyzelman A. *How to prescribe shoes for diabetic patients*. [en línea]: Podiatry Today. Oct 2000. http://www.podiatrytoday.com/achieve/pod_2000/10/pod_200010d4.html [Consulta: 24 enero 2001].
- Foster A, Edmonds M. *Simple Staging System: a tool for diagnosis and management*. [en línea]: The diabetic foot journal- wound description Systems. Londres: <http://www.kay64.dial.pipex.com/dfwoundsystems.html> [Consulta: 24 enero 2001].
- Harkless LB, Hadi SA, Alayon J, Duggirala A, Reyzelman A. *Seven keys to treating chronic wounds*. [en línea]: Podiatry Today. December 2000. http://www.podiatrytoday.com/achieve/pod_200012/pod_200012d4.html [Consulta: 24 enero 2001].
- Levin ME, O'Neal LW, Bowker JH. *The diabetic foot*; 5ªed. St. Louis: Mosby, 1993.
- Marinel-lo Roura, J, Blanes Mompó, I, Escudero Rodríguez JR, Ibáñez Esquembre V, Rodríguez Olay J. *Tratado de Pie Diabético*
- Montoro Marín P. *La diabetes y su control*; 3ª Ed. Barcelona: Secretariado de Publicaciones, Universidad de Murcia; Promociones y Publicaciones Universitarias, SA; 1991.
- Robbins JM. *Podología Atención primaria*. Argentina: Ed Médica Panamericana, 1995.
- Stamps E, Reyzelman A. *The five-minute diabetic foot risk assessment*. [en línea]: Podiatry Today. Setember 2000. http://www.podiatrytoday.com/achieve/pod_200009.pod_200009d4.html [Consulta: 24 enero 2001]
- Tuthill J, Reyzelman A. *How to make the right call on topical therapys*. [en línea]: Podiatry Today. November 2000. http://www.podiatrytoday.com/achieve/pod_200011.pod_200011d4.html [Consulta: 24 enero 2001]
- Viadé Julià J, et al. *Pie diabético*; Madrid: Roche Diagnostics SL, Ed. Ergon SA, 1999

Bibliografía complementaria

- Fluvià Creus J. *Apuntes Curs Peu de risc: Exploració i maneig del peu diabètic*. Barcelona: 2000.
- Viadé Julià J, et al. *Protocol d'actuació front el Peu Diabètic*; Associació Catalana de Diabetes. Acadèmia de Ciències Mèdiques de Catalunya i de Balears.

Otras direcciones consultadas

Foot risk category. [en línea]: Foot & Ankle Institute <http://www.feenet.com/diab/class/index.html> [Consulta: 25 enero 2001].

Normas para el tratamiento ambulatorio de las úlceras de presión [en línea]. <http://www.cnhfi.de/Las%20ulceras%20de%20presion.htm> [Consulta: 25 enero 2001].

Patient education. Skin and foot care. [en línea]: Foot & Ankle Institute <http://www.feenet.com/diab/edu/index.html> [Consulta: 25 enero 2001].

Wound grade category. [en línea]: Foot & Ankle Institute <http://www.feenet.com/diab/class/classify.html> [Consulta: 25 enero 2001].