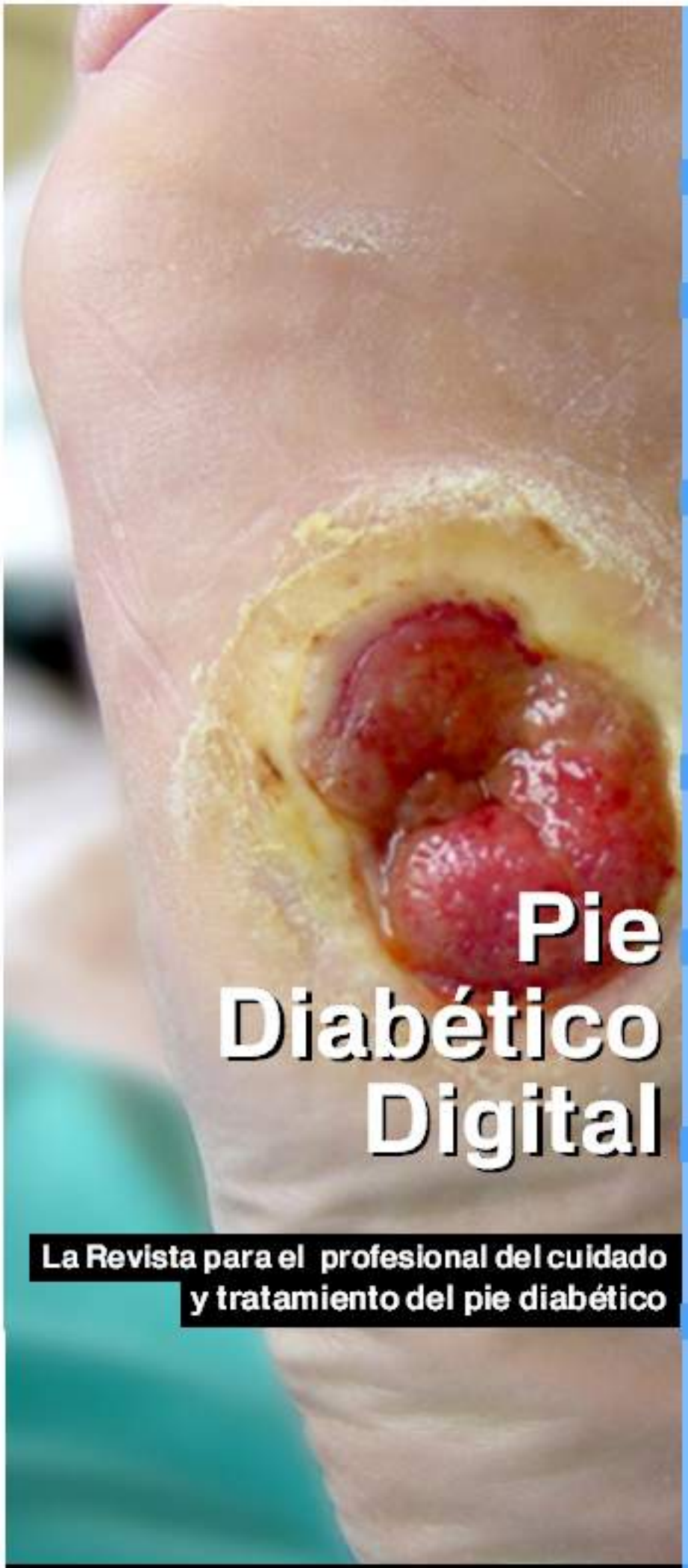


Pie Diabético Digital

La Revista para el profesional del cuidado y tratamiento del pie diabético

SUMARIO

Editorial

J.Viadé Julià

Artículo Original

El pie: Una obra maestra de ingeniería.

A. Rodríguez Baeza

Revisión

Tratamiento antibiótico de las úlceras del pie infectadas sin afectación ósea en pacientes diabéticos con polineuropatía.

Q. Jordano Montañez

La Entrevista

Alfonso Luis Calle Pascual
Hospital clínico San Carlos. Madrid

Caso Clínico

Úlcera plantar por Neuroartropatía de Charcot.

L. Garcia Pascual

Educación

La educación terapéutica de personas con diabetes
Daniel Figuerola Pino

Noticias

Congresos,Jornadas
Cursos
Libros

www.revistapiediabetico.com

Num.1 Octubre 2007

Editor

Jordi Viadé Julià

Consejo Editorial

Alfonso Rodriguez Baeza
Catedrático de anatomia y embriologia humana. Facultad de medicina Universidad autónoma de Barcelona.

Josep Royo Serrando
Médico Jefe del servicio de cirugia vascular Hospital Mútua de Terrassa Barcelona

Luis Máximo Garcia Pascual
Médico adjunto.Servicio de Endocrinologia Hospital Mútua de Terrassa Barcelona

Didac Mauricio Puente
Médico jefe del servicio de Endocrinologia Hospital Arnau de Vilanova. Lleida

Daniel Figuerola Pino
Médico endocrinólogo. Director Fundació Rossend Carrasco i Formiguera Barcelona

Alfonso Calle Pascual
Médico jefe de diabetes. Servicio de Endocrinologia Hospital Clinico San Carlos Madrid

Queralt Jordano Montañez
Médico adjunto Servicio enfermedades infecciosas.Hospital Mútua de Terrassa Barcelona

Conchi Caro
Assesora Documental

Maria Badia
Assesora Documental

Colaboradores

Jordi Garcia Ferrer
Podólogo. Servicio de Endocrinologia .Unidad Pie diabético Hospital Parc Tauli Sabadell

Montserrat Buxeda Figuerola
Medico jefe de servicio de medicina nuclear. CTD. Hospital Mútua de Terrassa Barcelona

Jordi Carbó Pérez
Podologo especialista en diabetes. Pamplona

Xavier Lozano Villegas. Podólogo Terrassa. Barcelona

Margarita Jansà
Educadora en Diabetes. Servicio de Endocrinologia. Hospital clinico Barcelona

Txema Hernández
Medico de atención primária Centro de salud Reus. Tarragona

Joan Josep Cabré
Medico de atención primária Centro de salud Reus. Tarragona

Pablo Alonso
Medico Fundación Cochrane Hospital de Sant Pau Barcelona

Corrección Técnica

Doménec Guimerá

Diseño y maquetación

Videk Artworks

Sin Complicaciones

ACCU-CHEK® Aviva

Gana Seguridad. Gana Tiempo.

- Resultados en sólo 5 segundos
- Nueva Tecnología: Máxima Fiabilidad
- Absorción Ultra rápida. Mínima gota: 0,6 µL
- Bandas laterales de goma: Diseño ergonómico

Para obtener más información
Accu-Chek Responde 900210341 o visítenos en www.accu-chek.es

NUEVO

Roche

Roche Diagnostics S.L.
Avda. Generalitat, s/n
08130 Sant Cugat del Vallès
www.accu-chek.es

De venta en farmacias

ACCU-CHEK®
Tu forma de vivir la vida

NORMAS DE PRESENTACIÓN DE MANUSCRITOS

Piediabeticodigital, es una revista con un enfoque multidisciplinar pensada para ser una herramienta útil para el profesional del cuidado y tratamiento del pie diabético. Consta de unas secciones fijas y otras variables en función de los manuscritos aceptados para su publicación.
Acepta para su publicación on-line trabajos originales, originales breves, artículos de revisión y cartas al director.
La revista , tendrá una periocidad cuatrimestral: enero, mayo y septiembre.
Las publicaciones aparecidas no podrán ser reproducidas total parcialmente sin permiso de la revista.. Se puede consultar el contenido de números anteriores en

Aspectos formales del manuscrito

Envío de originales
Se acepta para publicación trabajos escritos en castellano y en inglés
Los manuscritos deben ser originales y no ser presentados a otra publicación; se enviarán al correo electrónico: en formato Word; las figuras o imágenes se enviarán en formato jpg.

Tipos de publicaciones:

Originales: Trabajos relacionados con cualquier aspecto de Pie diabético surgidos de investigación básica o de estudios clínicos.
Revisión: Revisiones de literatura sobre las subespecialidades de Pie diabético
Caso clínico u original breve: De la misma naturaleza de los originales que por la concreción de sus objetivos o resultados pueden ser publicados de forma menos extensa.
Formación continuada: Sección dedicada a la puesta al día sobre la especialidad.

Carta de presentación: Todos los trabajos deben ir acompañados de una carta de presentación que indique:
1/ La sección de la revista en la que se desea publicar el trabajo; 2/ la explicación de cual es la aportación original y la relevancia de trabajo; 3/ la declaración de que el manuscrito es original y no se encuentra en proceso de evaluación en otra revista científica; 4/ identificación de todos los autor/es del trabajo incluyendo nombre completo, apellidos, dirección postal, centro de trabajo y departamento o subsección; teléfono, y correo electrónico del autor responsable de la correspondencia.

Estructura de los trabajos

Resumen: Se presentará al principio del documento con una extensión de 250 palabras aproximadamente. Irá seguido de un máximo de 5 palabras clave ordenadas alfabéticamente que describan el contenido del manuscrito, se recomienda utilizar los términos incluidos en el Medical Subject Headings del Medline:

Texto principal: los originales seguirán la estructura IMRYD (Introducción, Material o Métodos, Resultados y Discusión o Conclusiones o para las revisiones Introducción, Desarrollo y Conclusiones).

Referencias bibliográficas: se numerarán consecutivamente en superíndice y números arábigos dentro del texto, se listarán correlativamente al final del artículo. Se seguirá el estilo Vancouver:

Se citarán todos los autores si son seis o menos, si son siete o más; citar solo los seis primeros y et al. Los títulos de las revistas se abreviarán según las normas de Medline:

Ejemplos de referencias:

Artículo de revista: M. Balsells, J. Viadé, M. Millán, J.R. García, L. García-Pascual, C. del Pozo, J. Anglada. Prevalence of osteomyelitis in non-healing diabetic foot ulcers: usefulness of radiologic and scintigraphic findings. Diab Res Clin Pract 1997; 38: 123-127.

Libro: Viadé, J. Pie Diabético "Guía práctica para la evaluación, diagnóstico y tratamiento" Editorial Panamericana. 2006 ISBN: 84-7903-405X

Capítulo de libro: L. García, M. Millán, C. del Pozo. Neuropatía diabética. En: Associació Catalana de Diabetis, ed. Diabetes Mellitus, 1a. ed. Barcelona: Edicions El Medol, 1996:507-526.

Página en internet:

Buscador de revistas médicas en Internet. Granada: Departamento de Histología. Univeridad de Granada [actualizado 30 octubre 1998; citado 3 noviembre 1998] Disponible en:

Artículo de revista en formato electrónico:
Berger A, Smith R. New Technologies in medicine and medical journals. BMJ [edición electrónica]. 1999 [citado 14 enero 2000];319:[aprox 1 pág]. Disponible en:

Tablas: deben ir numeradas de manera consecutiva, en el mismo orden que son citadas, las tablas no deben contener líneas interiores ni horizontales ni verticales. Las explicaciones se deben incluir en nota a pie de tabla explicando todas las abreviaturas inusuales.

Agradecimientos Se reseñarán las aportaciones que no pueden ser consideradas autoría.

Editorial

En junio del 2006, asistí al congreso Advances in Diabetic Foot Care Going for "Gold" en Edimburgo, y allí se distribuían ejemplares gratuitos del Diabetic Foot. Mientras examinaba su contenido, iba pensando: "¿Por qué en nuestro país no existe ningún tipo de publicación especializada en el pie diabético? ¿No hay interés por el tema? ¿No hay un colectivo sanitario lo bastante importante como para llevar a cabo una publicación de este tipo? Y así surgió la idea de realizar una revista específica de pie diabético.

Al llegar a España, puse manos a la obra y expuse la idea a colegas, colaboradores y algunos profesionales interesados en el tema, y cuál no fue mi sorpresa al ver que ninguno de ellos intentaba sacarme la idea de la cabeza, sino que, todo lo contrario, me animaban, aportaban ideas y ofrecían su colaboración.
¡Pues quién lo iba a decir! Tras casi un año de trabajo, el proyecto de revista es ya una realidad.
Durante este tiempo se han ido incorporando una serie de profesionales con el objetivo de formar un equipo de redacción multidisciplinar y ubicado en diferentes zonas del país.

La opción digital y gratuita en lugar de la versión impresa se debe a que mediante este vehículo podremos llegar a un número importante de profesionales a los que de otra manera no hubiera sido imposible llegar.

Esta revista cuenta con la financiación de unos patrocinadores. Para llevar a cabo la promoción de Piediabeticodigital, algunos números serán impresos y distribuidos personalmente por dichos patrocinadores. En este primer número se marcan las directrices de la revista, así como las diferentes secciones de que constará.

La publicación será cuatrimestral y contará con secciones fijas y un espacio reservado para los lectores en el que éstos podrán exponer sus trabajos o experiencias.

Esta revista pretende llegar a un abanico importante de profesionales sanitarios desde el Médico endocrinólogo hasta el auxiliar de clínica pasando por él médico de familia, diplomado en enfermería, podólogo, cirujano vascular, traumatólogo, internista, radiólogo microbiólogo, fisioterapeuta, y estudiantes de Ciencias de la Salud.

Piediabeticodigital , pretende ser una publicación científica en la que los profesionales o estudiantes interesados o implicados en la prevención, cuidado y tratamiento del pie diabético, hallen respuestas a sus dudas y puedan intercambiar experiencias con otros profesionales.

Jordi Viadé Julià

MEPENTOL® LECHE

Prevención de úlceras vasculares y pie diabético

MEPENTOL® LECHE alivia el prurito, disminuye la descamación y mejora rápidamente el estado de la piel en las zonas de riesgo

PARA MÁS INFORMACIÓN
MEPENTOL DIRECTO
900 878 275
LLÁMANOS

C.N. 265132.6 (60 ml)

C.N. 265124.1 (100 ml)

MODO DE EMPLEO: Aplicar la cantidad necesaria de **MEPENTOL® LECHE**, 2 ó 3 veces al día, en la zona deseada y extender suavemente.

MEPENTOL® LECHE permite la utilización de medias compresoras inmediatamente después de su aplicación.

CE

BAMA - GEVE

Avda. Diagonal, 490, 4º - 08006 Barcelona - www.bamageve.es - e-mail: laboratorio@bamageve.es - Tel. 93 415 48 22 - Fax 93 415 37 92

EL PIE: Una obra maestra de ingeniería.
(Leonardo Da Vinci)

Prof. Alfonso Rodríguez Baeza.
Catedrático de anatomía y embriología humana. Facultad de medicina. Universitat autónoma de Barcelona. Bellaterra (Barcelona)

El pie es una estructura anatómica de organización tridimensional compleja y altamente especializada, adaptada a la bipedestación, cuyo comportamiento funcional tiene, aún hoy en día, una serie de interrogantes. En él se conjuntan dos misiones aparentemente contrapuestas: el soporte (la estática) y el movimiento (la dinámica). Leonardo Da Vinci lo consideraba "una obra maestra de ingeniería".

Desde un punto de vista arquitectónico, la comparación más extendida que se hace del pie es con una bóveda, o más exactamente con la mitad de una bóveda, la cual, conceptualmente es una estructura dinámica, que se construye a partir de 28 (26 + 2 sesamoideos) huesos articulados, con ligamentos, músculos, tendones y tegumentos. Kapandji compara la bóveda osteoarticular con un triángulo equilátero, con tres arcos y tres puntos de apoyo. La bóveda no es rígida sino que experimenta cambios de curvatura y de elasticidad para adaptarse a las irregularidades del terreno, comportándose como un sistema viscoelástico. También se han propuesto otros modelos arquitectónicos para estudiar el pie, como el de Fick, que lo compara con el arco de un puente que recibe el peso por su parte media y se apoya en el suelo por sus extremos; o el de Paparella, que lo compara a una hélice, lo cual le permite explicar las deformidades mayores del pie. Así, cuando la hélice se desenrosca aparece un pie plano y cuando se enrosca, aumentando la altura de la bóveda, aparece un pie cavo.

En el pie humano se conjuga perfectamente el concepto de que anatomía y función son indisolubles y por lo tanto no podemos entender la una sin la otra. La estrecha relación establecida entre forma y función procede de la medicina hipocrática (s. VI a.C.) la cual entendía que la ph sis (naturaleza) proporcionaba a las distintas partes del cuerpo la forma más conveniente para cumplir su función.

Para Galeno (s. II d.C.) la función precede a la forma y, manteniendo un enfoque iatrocéntrico, como dice Pedro Lain Entralgo, aspiró a describir la figura del cuerpo en la plenitud de su movimiento vital. Es a partir del s. XVI, y basándose en la teoría iatromecánica de Descartes, cuando se establece la concepción arquitectónica del cuerpo humano, que culmina en la obra "De Humani Corporis Fabrica", de Andreas Vesalius (1514-1564), con 7 capítulos. En ella se describen primero las estructuras de soporte (huesos, articulaciones, músculos), luego los sistemas de conducción y conexión (vasos y nervios) y finalmente los sistemas impulsores o generadores (vísceras), dando primacía a la forma para entender la función. Posteriormente Gegenbaur (1826-1903) estable el "canon de la morfología evolutiva del cuerpo humano", definiendo a la especie humana como un vertebrado que alcanza la bipedestación. Es por ello que inicia su obra con la descripción de la vértebra (concepción raquicentrista). Así, el cuerpo humano deja de ser una estructura arquitectónica para ser considerado como una forma biológica ocasional dentro de

un proceso evolutivo universal. Para el autor, en la especie humana se han producido tres hechos evolutivos trascendentales: la bipedestación, la encefalización (con la adquisición del lenguaje y la adaptación de la cabeza al canal del parto) y la dependencia familiar (con la consiguiente transmisión cultural). Así, el actual concepto de anatomía procede de la recapitulación que realizaron los autores alemanes Braus, Benninghoff y Max Clara, considerando tanto la forma como la función (que da sentido a la forma), así como los factores genéticos (explican el porqué y la razón de la forma), los factores filogenéticos (explican y justifican los rasgos adquiridos por el organismo), la variabilidad individual y los criterios de unidad orgánica y de concepción biológica global.

La forma cambia y por lo tanto no es un hecho, sino un proceso. Por ello el maestro de la anatomía española, Francisco Orts Llorca, se refería a la anatomía como "la ciencia que estudia las formas cambiantes pero irreversibles de los seres vivos así como las causas que las producen".

Se ha considerado que el homo erectus es un estadio evolutivo bipodal y anatómico de los cuadrúpedos. La pérdida de la capacidad prensil del hallux ha representado una pieza clave en la evolución de la locomoción, siendo el pie humano un órgano originariamente trepador (prensil) que se transforma para alcanzar la posición bípeda (Virchow). Esta transformación se pone de manifiesto en el pie ancestral, donde el primer metatarsiano es corto, móvil y separado del segundo metatarsiano; el segundo metatarsiano sobresale de los otros y el quinto metatarsiano es valgo.

Además, se puede comprobar que durante una parte de nuestro desarrollo prenatal, la primera articulación tarso-metatarsiana tiene las características de una articulación del tipo silla de montar (o encaje recíproco).

Los pies son piezas fundamentales para realizar nuestros desplazamientos en posición de bipedestación, considerándose que una persona de vida sedentaria realiza de 4000 a 6000 pasos al día (1 kilómetro equivale a 1100-1650 pasos), aunque la recomendación actual, para mantener un estado de salud aceptable, es realizar un mínimo de 10000 pasos diarios. De esta deambulación de base, sin considerar otras actividades (correr, saltar, etc), se desprende que nuestros pies golpearán el suelo unos cuantos millones de veces al año y por lo tanto deben disponer de una serie de características que les permitan cumplir correctamente su función, tales como resistencia, elasticidad y capacidad de amortiguación. Sin embargo, el 80% de los adultos presentarán algún problema en sus pies durante su madurez.

Desde un punto de vista anatómico (Nomenclatura Internacional), el esqueleto del pie (figura 1) se descompone en una región tarsiana, o tarso (astrágalo, calcáneo, navicular, cuboides y 3 cuneiformes: medial, intermedio y lateral); en una región metatarsiana, o metatarso (5 metatarsianos y 2 sesamoideos), y en los dedos (formados por 14 falanges). Desde una perspectiva clínico-patológica, el pie se ha dividido en retropié o pie posterior (formado por el astrágalo y el calcáneo), mediopié (formado por el navicular, el cuboides y los cuneiformes) y antepié o pie anterior (formado por los metatarsianos y las falanges). Para algunos autores, las bases de los metatarsianos, es decir, la línea articular de Lisfranc, forman parte del mediopié.

Figura 1: Corte sagital de un pie humano, que afecta a la parte medial del arco longitudinal. Se observa la posición estratégica del astrágalo, parte de las líneas articulares de Lisfranc y de Chopart, asi como la constitución de partes blandas de la bóveda plantar (ligamentos, músculos, tegumentos).

También se ha propuesto una clasificación de los huesos del tarso, en posteriores o tibiales (calcáneo y astrágalo) y en anteriores o metatarsianos (navicular, cuneiformes y cuboides).

El astrágalo (talus) es una pieza clave del pie, constituyendo la conexión anatómica y funcional de la pierna con el pie. Se caracteriza por su peculiar forma (cabeza, cuello y cuerpo), por no tener inserciones musculares y por su situación en el tarso. Recibe tanto las fuerzas del peso corporal como las que le transmite la pinza bimaleolar (puede alcanzar los 200 kg), por lo que podemos decir que el astrágalo trabaja en compresión. La disposición de las trabéculas en el astrágalo, las cuales marcan las fuerzas de compresión, nos permiten constatar que la transmisión de fuerzas se realiza por dos brazos de palanca, uno anterior y el otro posterior, desiguales en longitud, ya que la articulación del tobillo se localiza por detrás de la parte media del pie. Asi, las trabéculas originadas en la cortical anterior de la tibia atraviesan el cuerpo del astrágalo y se dirigen hacia la tuberosidad del calcáneo mientras que las trabéculas que se originan en la cortical posterior de la tibia atraviesan el cuello y la cabeza del astrágalo, y desde aquí van por el navicular, la primera cuña y el primer metatarsiano o por el cuboides y el quinto metatarsiano.

En la posición plantígrada, el brazo posterior (talón) transmite el 56% de la fuerza y el brazo anterior el 44%, mientras que con un alza en el talón de unos 2 cm, las fuerzas se reparten equitativamente. El brazo de palanca anterior es más largo •'2dlo cual justifica que los músculos que se insertan en él sean menos robustos que los del talón•'2d y más aparente al observador, por lo que se utiliza como referencia para definir la dirección de los movimientos que realiza el pie.

El proceso de adaptación del pie humano ha determinado un mayor volumen y longitud del tarso y una reducción de los dedos, existiendo una relación equivalente entre la longitud del metatarso y dedos respecto a la del tarso. A partir del estudio de la longitud de los metatarsianos y de los dedos se han propuesto las denominadas fórmulas digital y metatarsal. En la fórmula digital se consideran tres

variedades de pie. El pie griego tiene la fórmula 2 > 1 ≥'3d 3 > 4 > 5, y representa, según los autores, entre el 14,8 % y el 32,9 % de los pies; el pie polinesio o cuadrado tiene la fórmula 1 = 2 ≥'3d 3 ≥'3d 4 > 5, y representa entre el 4,1 y el 20 % de los pies; finalmente, el pie egipcio tiene la fórmula 1 > 2 > 3 > 4 > 5, y representa entre el 63,1 % y el 69 % de los pies. Cabe destacar que el profesor Antonio Viladot Pericé tuvo ocasión de estudiar los pies de diferentes bailarines profesionales, obteniendo un porcentaje de 51% de pies egipcios, 24% de pies griegos y 24% de pies cuadrados. Esta clasificación es la más utilizada pero se han propuesto algunos subtipos, como el pie halomegálico (tiene la misma fórmula digital que el pie egipcio pero el primer dedo es considerablemente más largo que el segundo) y el pie estándar (variación del pie griego, donde el tercer dedo es mas largo que el primero y el quinto dedo mucho más pequeño que el cuarto).

Para establecer la fórmula metatarsal es necesario un estudio radiológico previo de la región del antepié, y en ella se consideran también tres tipos: el index minus (primer metatarsiano más corto que el segundo), el index plus minus (primer y segundo metatarsianos iguales en longitud) y el index plus (primer metatarsiano más largo que el segundo).

Para Viladot cualquiera de los tipos de pie, a partir de su fórmula digital y metatarsal, es completamente normal (aunque ciertas deformidades se hayan relacionado con el tipo de pie, como sucede con el hallux valgus en sujetos con pie egipcio) y pueden combinarse entre si de diferentes formas. La combinación de pie griego con index plus minus es considerada por el autor como la más próxima a un supuesto "pie perfecto".

La actual nomenclatura anatómica internacional recoge la organización en arcos de los huesos del pie, siendo unos longitudinales (Arcus pedis longitudinalis) y otros transversales (Arcus pedis transversus).

El arco longitudinal consta de dos partes: la lateral (se extiende desde el tubérculo del calcáneo a través del cuboides hasta las cabezas de los metatarsianos 4º y 5º) y la medial (se extiende desde el tubérculo del calcáneo sobre el astrágalo, el navicular y los tres huesos cuneiformes hasta las cabezas de los metatarsianos 1º a 3º). De los dos arcos longitudinales, el medial se considera más relevante desde el punto de vista estático y dinámico, ya que es más arqueado, más alto, más móvil y más elástico que el lateral. Este último se considera más adaptado para transmitir el peso corporal y el impulso motor del triceps a través de su principal articulación, la calcáneo-cuboidea. La rigidez del arco lateral se debe principalmente a la robustez del ligamento calcáneo-cuboideo plantar. Según Fick, cada metatarsiano constituye un radio longitudinal que determina un ángulo respecto al plano del suelo, y que disminuye progresivamente del primero al quinto. Además, el primer radio presenta mayor movilidad, decreciendo ésta hacia los radios externos del pie.

Así, los 3 radios internos son imprescindibles para la movilidad y los 2 radios externos para el apoyo estático (de aqui los conceptos de pie astragalino, móvil o dinámico, y de pie calcáneo, estático). La organización anatómica tridimensional de los arcos longitudinales es casi completa a los 6 años de edad.

El arco transversal consta también de dos partes: la proximal (Arcus pedis transversus proximalis), localizada en el mediopié, incluye los huesos navicular, cuneiformes y cuboides, siendo su parte más elevada la cara inferior del cuneiforme intermedio. La distal (Arcus pedis transversus distalis) se localiza en el antepié y se constituye por los huesos metatarsianos 1° a 5°.
Para algunos autores sólo existe un arco transversal, denominado anterior, a nivel de la cabeza de los metatarsianos, el cual no es visible a la inspección si el pie está revestido de sus correspondientes tegumentos. Su punto más elevado corresponde a la cabeza del segundo metatarsiano, que queda aproximadamente a 1 cm del suelo. Su concavidad es poco acentuada y contacta con el suelo a través de las partes blandas que cubren las articulaciones metatarsofalángicas. Por lo tanto, el cuneiforme intermedio, prolongado con el segundo metatarsiano, representan la cúspide de la bóveda plantar.

La integridad de estos arcos se debe, en mayor o menor medida, a diferentes factores tales como la morfología de sus elementos óseos y sus articulaciones, a la fuerza que ejercen los ligamentos plantares (especialmente el calcaneonavicular plantar, el plantar largo y el calcaneocuboideo), a la aponeurosis plantar y a la propia acción muscular.
Se puede decir que la parte superior de la bóveda, formada por huesos y articulaciones, soporta fuerzas de compresión, mientras que la parte inferior, formada por ligamentos, aponeurosis, músculos, tendones y tegumentos, resiste fuerzas de tracción.

Clásicamente se acepta el apoyo del pie en tres puntos, que corresponden a la tuberosidad del calcáneo, a la cabeza del primer metatarsiano, con sus huesos sesamoideos, y a la cabeza del quinto metatarsiano. También se ha establecido que el pulpejo del primer dedo es un punto de apoyo constante, casi tan importante como la cabeza del primer metatarsiano. Como dice Viladot, el apoyo de las cabezas de los metatarsianos en el suelo puede ser estático, con participación de todos por igual, o dinámico, donde el apoyo varía.
La unión de estos tres puntos determina el denominado triángulo de apoyo, dentro del cual debe caer la línea de fuerza que viene de la pierna y que representa el peso corporal. El sistema tegumentario de la planta del pie es de gran importancia en la amortiguación del peso, debido a la distribución de su grasa. Del periostio del calcáneo y de la aponeurosis plantar salen tabiques fibrosos hasta la capa profunda de la dermis, los cuales retienen pequeños paquetes adiposos cuya grasa se distribuye de forma perpendicular a la piel. Este sistema amortigua el choque del talón (cojinete de absorción de los choques) y permite su rodamiento sobre el suelo. En la parte anterior del pie la grasa se vuelve a acumular bajo la cabeza de los metatarsianos para permitir el rodamiento del segundo al quinto metatarsianos ya que sólo el primer metatarsiano rueda directamente sobre sus sesamoideos, los cuáles se encuentran fijos por el músculo flexor corto del primer dedo.
La abundante red venosa subcutánea, longitudinal y transversal, participa también en la amortiguación.

Entre los huesos del pie se establecen 28 articulaciones, las cuales proporcionan elasticidad y plasticidad al conjunto de la bóveda, adecuando las presiones y los estiramientos a los que se ve sometido. Las articulaciones del pie han sido agrupadas por Viladot en articulaciones de acomodación (las que amortiguan y adaptan el pie, siendo éstas las articulaciones del tarso y las articulaciones tarso-metatarsianas) y las articulaciones de movimiento (con función dinámica, siendo éstas la articulación del tobillo y las articulaciones de los dedos).

Los movimientos de flexión-extensión (flexión plantar y flexión dorsal) se realizan en la articulación suprastragalina (tibioastragalina o cámara proximal de la articulación del tobillo). Los movimientos de aducción-abducción se realizan en la articulación de Chopart (ayudados por los movimientos de rotación de la rodilla cuando está en flexión), y los de supinación-pronación se realizan en la articulación subastragalina (figura 2) (se pueden acoplar a los movimientos de la cadera cuando está en rotación y de la rodilla cuando está en flexión). Estos movimientos no se producen de forma independiente sino que el movimiento en uno de los planos va acompañado necesariamente por un movimiento en los otros dos, a través de un eje común, el llamado eje de Henke. Así, la aducción se acompaña de supinación y de una ligera flexión plantar (movimiento llamado de inversión que si anula la flexión plantar da lugar a varo) mientras que la abducción se acompaña necesariamente de pronación y de una ligera flexión dorsal (movimiento llamado de eversión, que si anula la flexión da lugar a valgus). Por lo tanto, la articulación subastragalina y la de Chopart constituyen una sola unidad funcional.

Figura 2: Visión superior de la articulación astragalocalcaneonavicular de un pie humano izquierdo. Se ha extraído el astrágalo para observar los elementos de soporte de la cabeza del astrágalo. Nótese el grosor y la constitución anatómica del ligamento calcaneoescafoideo plantar, así como la situación del tendón del músculo tibial anterior.

En la articulación de Lisfranc, se realizan pequeños movimientos verticales que modifican la curvatura transversal (arco anterior) de la bóveda plantar.
Las estructuras ligamentosas del pie soportan muy bien las fuerzas de distensión, mientras que los músculos ayudan en los momentos de sobrecarga de los ligamentos.
Los movimientos del pie están controlados por los músculos extrinsecos, que se originan en la pierna, cuyos tendones terminan en el pie. Los movimientos más finos son controlados por los músculos intrínsecos, que se originan en el mismo pie. (figura 3)

Figura 3: Visión lateral de la disección de un pie derecho perteneciente a un niño de unos 8 años. Nótese posición de los tendones de los músculos extensores y de los músculos peroneos, asi como de sus retináculas.

Bibliografía

Benninghoff A., Goerttler K. (1975) Lehrbuch der Anatomie des Menschen. Ed. Urban & Schwarzenberg.

Bonnel F., Chevrel J.P., Outrequin G. (1991) Anatomie Clinique. Les Membres. Ed. Springer Verlag France.

Braus H., Elze C. (1957) Anatomie des Menschen. Ed. Springer-Verlag.

Cavanagh PR., Morag E., Boulton JM., Young MJ., Deffner KT., Pammer SE. (1997) The relationship of static foot structure to dynamic foot function. Journal of Biomechanics 30 (3): 243-250.

Dauber W. (2006) Feneis Nomenclatura Anatómica Ilustrada. 5ª edición. Ed. Masson SA.

Harcourt-Smith WEH., Aiello LC. (2004) Fossils, feet and evolution of human bipedal locomotion. Journal of Anatomy 204: 403-416.

Kapandji AI. (1998) Fisiología Articular. 5ª edición. Ed. Panamericana.

Latarjet M., Ruiz Liard A. (2004) Anatomía Humana. 4ª edición. Ed. Médica Panamericana.

Miralles R.C., Puig M. (1998) Biomecánica clínica del aparato locomotor. Ed. Masson.

Moore KL., Dalley AF. (2002) Anatomía con orientación clínica. 4ª edición. Editorial Médica Panamericana.

Orts Llorca F. (1985) Anatomía Humana. 6ª edición. Ed. Científico Médica (Barcelona)

Paturet G. (1951) Traité d'Anatomie Humaine. Ed. Masson.

Pérez Casas A., Bengoechea M.E. (1978) Anatomía funcional del aparato locomotor. Ed. Paz Montalvo.

Ridola C., Palma A. (2001) Functional anatomy and imaging of the foot. Ital J Anat Embryol 106 (2): 85-98.

Rouvière H., Delmas A. (1999) Anatomía Humana Descriptiva, topográfica y funcional. 10ª edición. Ed. Masson SA.

Sarrafian SK. (1983) Anatomy of the Foot and Ankle. Ed. J.B. Lippincott Co.

Schünke M., Schulte E., Schumacher U. (2005) Prometheus Texto y Atlas de Anatomía. Ed. Médica Panamericana.

Testut L., Latarjet A. (1981) Tratado de Anatomía Humana. 9ª edición. Ed. Salvat Editores SA.

Viladot A. (2001) Lecciones básicas de biomecánica del aparato locomotor. Ed. Springer.

Wang WJ., Crompton RH. (2004) Analysis of the human and ape foot during bipedal standing with implications for the evolution of the foot. Journal of Biomechanics 37: 1831-1836.

Williams PL. (1998) Anatomía de Gray. 38ª edición. Ed. Harcourt Brace.

Tratamiento antibiótico de las úlceras del pie infectadas sin afectación ósea en pacientes diabéticos con polineuropatía.

Dra. Queralt Jordano Montañez
Servicio de enfermedades infecciosas. Hospital Mútua de Terrassa. (Barcelona)

Los individuos con diabetes mellitus tienen un riesgo entre un 12%-25% de presentar una úlcera del pie a lo largo de su vida (1) y aproximadamente la mitad de estas personas estan asintomáticas. Muchas de las complicaciones asociadas a la presencia de una úlcera localizada en el pie en un paciente diabético se podrian prevenir si se hiciera una detección precoz.

Dado que el tratamiento de las úlceras neuropáticas es principalmente no quirúrgico, en la evaluación inicial es muy importante diferenciar a los pacientes con una causa predominantemente isquémica de los que tienen una causa neuropática. En este sentido, es aconsejable que todo paciente diabético con una solución de continuidad en la piel por debajo de la rodilla que no ha cicatrizado con una asistencia apropiada en un plazo de 2 semanas se remita con urgencia a un especialista apropiado para ser evaluado (2).

La neuropatia diabética, con una incidencia que oscila entre el 6% y el 41% de los pacientes en los primeros 10 años después del inicio de los síntomas de diabetes, es el factor de riesgo implicado con mayor frecuencia en la aparición de la úlcera del pie diabético. Estas úlceras suelen estar ubicadas en zonas de roce o presión, tienen una forma circular, bien delimitada, suele existir hiperqueratosis alrededor y es con frecuencia muy exudativa.

Todas las heridas abiertas en el pie diabético estan colonizadas por microorganismos, de ahi que la infección de la úlcera no pueda definirse microbiológicamente en muchas ocasiones y sea por tanto un diagnóstico clinico basado en:

- Presencia de secreción purulenta.
- Existencia de dos signos o síntomas de inflamación (eritema, calor, dolor, induración).
- En úlceras crónicas: ausencia de cicatrización, presencia de tejido friable, mala olor...

Hay que tener en cuenta además, que los pacientes diabéticos con úlceras infectadas, incluso aquellas que cumplen criterios de gravedad, no suelen presentarse con signos o síntomas sistémicos de infección como son la fiebre o la leucocitosis.

Las infecciones agudas en pacientes que no han recibido tratamiento antibiótico recientemente suelen ser monomicrobianas y causadas por gérmentes gram positivos, fundamentalmente Staphylococcus aureus y Streptococcus. En úlceras de más tiempo de evolución, la infección es con frecuencia polimicrobiana y puede incluir la presencia de otros microorganismos como Pseudomonas aeruginosa y bacterias anaerobias.

El primer paso para el correcto tratamiento de las úlceras infectadas es la toma de una muestra apropiada. A ser posible se obtendran muestras profundas, en la base de la úlcera, con la obtención de una pequeña porción de tejido mediante la técnica denominada "punch", o mediante curetaje, despúes de lavar la lesión con agua y jabón.

Al interpretar el resultado del cultivo remitido por microbiología habrá que valorar la tinción de gram del exudado (número de colonias). En ocasiones, y especialmente en los casos de muestras poco profundas con presencia de múltiples microorganismos, el clínico deberá decidir cuales de ellos requieren tratamiento. Bacterias como enterococos, estafilococos coagulasa negativos, corynebacterias, se pueden considerar contaminantes, y dirigir el tratamiento a patógenos primarios como los anteriormente mencionados.

En cuanto al tratamiento antibiótico, además del espectro de acción, tendremos en cuenta que se trate de un fármaco con buena disponibilidad oral, ya que en la mayoría de ocasiones estos pacientes se deberían manejar ambulatoriamente. El ingreso hospitalario lo reservaremos para aquellos casos, poco frecuentes en pacientes con úlceras neuropáticas, de afectación sistémica grave, o bien para los casos en que existe dificultad para el cumplimiento terapeutico tanto en lo referente al tratamiento antibiótico como al reposo de la extremidad. Es dificil que el tratamiento antibiótico sin la liberación de la carga en una herida plantar produzca la cicatrización de la herida (3).

El objetivo del tratamiento antibiótico es la curación de la infección, no la cicatrización de la herida. En este sentido, parece razonable no prolongar el tratamiento más allá de dos semanas, en úlceras infectadas que no presentan osteomielitis. El uso y duración del tratamiento antibiótico previo se ha asociado al aislamiento de gérmenes multirresistentes (4). Por este motivo, tampoco se deberían tratar con antibótico aquellas úlceras del pie sin signos de infección.

Existen varias pautas antibióticas que resultan eficaces para el tratamiento de la infección de la úlcera del pie diabético, pero no se ha establecido que ninguna de ellas sea la opción preferible. Los pacientes diabéticos con úlceras en el pie, entran en contacto más o menos frecuente con el sistema de salud, por lo que nos encontraremos en ocasiones con infecciones producidas por microorganismos resistentes como S. aureus resistente a meticilina. En ausencia de una alternativa antibiótica convencional, existen algunos antibióticos que han sido aprovados de forma relativamente reciente para el tratamiento de este tipo de infecciones. Es el caso de antibióticos como tigueciclina o daptomicina, el primero con cobertura que incluye también a numerosas enterobacterias, entre ellas las productoras de BLEE. Se trata de antibióticos de administración parenteral, pero en ambos casos, los estudios que avalan su eficacia no incluyeron pacientes con osteomielitis subyacente (5,6).

Por último, linezolid, un antibiótico de posologia oral, también ha sido evaluado para el tratamiento de las úlceras infectadas en pacientes diabéticos (7). Linezolid es efectivo para el tratamiento de infecciones causadas por bacterias gram positivas, incluyendo cepas resistentes a cloxacilina, cefalosporinas y vancomicina y consigue una buena penetración en tejidos blandos y hueso. Sin embargo, es una antibiótico de precio elevado y puede ocasionar toxicidad hematológica, sobretodo a partir del 14 dia de tratamiento.

Si una vez iniciado el tratamiento antibiótico, ya sea de forma empirica o guiado por un cultivo, la infección de la úlcera no mejora clinicamente en las primeras dos semanas, nos deberemos plantear algunas de las siguientes posibilidades: ¿es preciso una limpieza quirúrgica más agresiva?, ¿existe un foco de osteomielitis subyacente?, ¿debemos tomar nuevas muestras, a ser posible, tras un periodo libre de antibiótico?, ¿debemos ampliar la cobertura y considerar alguno de los microorganismos que habiamos despreciado inicialmente por considerarlos contaminantes?

Por último, y respecto a la administración tópica de antibióticos, no se aconseja su uso por falta de evidencia cientifica, con la excepción de pexiganan, que en un estudio comparativo con ofloxacino, resultó de similar eficacia para el tratamiento de heridas con infección leve (8).

Referencias

1. Singh N, Armstrong DG, Lipsky BA. Preventing foot ulcers in patients with diabetes. JAMA 2005;293:217-28.

2. Lepantalo M, Biancari F, Tukiainen E. Never amputate without consultation of a vascular surgeon. Diabetes Metab Res Rev 2000;16 (suppl 1):S27-32.

3. Armstrong DG, Nguyen HC, Lavery LA, van Schie CH, Boulton AJ, Harkless LB. Off-loading the diabetic foot wound: a randomized clinical trial. Diabetes Care 2001;24:1019-22.

4. Gadepalli R, Dhawan B, Screenivas V, Kapil A, Ammini AC, Chaudhry R. A clinico-microbiological study of diabetic foot ulcers in an Indian tertiary hospital. Diabetes Care 2006;29:1727-32.

5. Arbeit RD, Maki D, Tally FP. The safety and efficacy of daptomycin for the treatment of complicated skin and skin-structure infections. Clin Infect Dis 2004;38:1673-81.

6. Ellis-Grosse EJ, Babinchak T, Dartois N, Rose G, Loh E. The efficacy and safety of tigecycline in the treatment of skin and skin-structure infections : results of 2 double-blind phase 3 comparison studies with vancomycin-aztreonam. Clin Infect Dis 2005 ;41 :S341-53.

7. Lipsky BA, Itani K, Norden C. Treating foot infections in diabetic patients : a randomized, multicenter, open-label trial of Linezolid versus Ampicillin-Sulbactam/Amoxicillin-Clavulanate. Clin Infect Dis 2004;38:17-24.

8. Lamb HM, Wiseman LR. Pexiganan acetate. Drugs 1998 ;56 :1047-52.

Dr. Alfonso Luis Calle Pascual

"El programa educativo y podológico ha resultado eficaz para reducir las amputaciones."

En esta ocasión nos hemos desplazado a Madrid, concretamente al Hospital Clinico San Carlos para entrevistar a una de estas personas que quizás muchos de los lectores que no estén vinculados a la diabetes no conozcan, pero que es parte fundamental cuando hablamos de programas de prevención del pie diabético en nuestro país.

Se trata del Dr. Alfonso Luis Calle Pascual, Jefe de Área de Diabetes del servicio de endocrinologia del hospital clinico San Carlos, profesor asociado de la Universidad Complutense y director del Programa de diabetes del área 7.

Buenos dias Dr. Calle ¿Existe en su hospital alguna unidad especifica de tratamiento del pie diabético?

Funcionalmente tenemos aqui dentro del programa de diabetes una unidad funcional del pie que se basa en la determinación de las personas en riesgo, en función de los cuestionarios de evaluación neurológica que se hacen en el área sanitaria.

Cuando estos cuestionarios son definitivos del diagnóstico de polineuropatía se remiten a una unidad centralizada aqui en el hospital que se llama exploración funcional del pie donde se estratifica el riesgo neuropático y además se evalúa el riesgo vascular y el riesgo por alteraciones morfológicas. De tal manera que en función de diferentes presencias de estos factores de riesgos y de severidad, se remiten a un programa educativo basado en la sustitución del reflejo del dolor por la exploración continua y por los cuidados podológicos e higiénicos adecuados del pie que se desarrolla en los centros de atención primaria o mejor dicho de atención especializada periféricos.

Las personas que establecido el riesgo neuropático no son capaces de modificar sus hábitos porqué no tienen autosuficiencia visual o motriz, porqué no tienen una persona que les ayuda, en fin, por diferentes circunstancias o no tienen capacidad económica para ir al podólogo, nosotros les suministramos apoyo podológico. En este programa, se realizan exploraciones biomecánicas para el diseño de ortésis sin son necesarias. Si el problema es vascular, los remitimos directamente en la base del programa al cirujano vascular que está relacionado con nosotros. Este programa ha sido eficaz para reducir las amputaciones.

Desde el año 2000 en que se ha cambiado parcialmente la población del área, estamos en una segunda adaptación del programa a esta población que esperamos publicarla próximamente, el éxito que pueda tener, pero digamos que en los primeros 10 años de andadura y con la metodología que he referido, y con la población constante que hemos tenido hasta la apertura de los nuevos hospitales que es cuando se ha cambiado en el año 2000, prácticamente las amputaciones se redujeron entre un 50% y 80% desde 1989 a 1999, en función de lo que estuviéramos hablando, siempre hablando de primera amputación.

En el ámbito de la Comunidad de Madrid ¿Se funciona igual en todos los hospitales?

La Comunidad de Madrid tiene en estos momentos 13 áreas sanitarias y cada una es diferente. Tiene autonomía, y como reza el plan nacional de salud para gestionar recursos en función de las características propias, por lo cual no todas lo tienen ni todas lo tienen desarrollado en la misma forma. Es muy dispar.

En el año 1989, a raíz de la declaración de Sant Vincent, se marcaron unos objetivos para reducir las amputaciones, ¿cree que se han cumplido?

No, inicialmente creo que de hecho se está readaptando y reorganizando otra vez toda la declaración de Sant Vincent, creo que fue una llamada de atención para ponernos a trabajar de una forma conjunta, en muchos de los aspectos relacionados con la diabetes obviamente el tema del pie es crucial, pero lo que ha hecho ha sido concienciar y realmente reactivar un poco la necesidad de organizar estas unidades funcionales de pie. Eso de puso en evidencia hace un par de años con el "Dia Mundial de la Diabetes"..... Comencemos con buen pie, evita las amputaciones. Se vio que realmente en pocos sitios había progresado lo que uno cabría esperar desde el año 1989.

¿Cuál es el Screening que hacen ustedes aquí en el hospital?

Nosotros nos basamos en el neuropathy score que pensamos que es el más rentable y el más sencillo. Sin embargo, no discutimos si realmente el screening por cuestión de tiempo se utiliza aisladamente el monofilamento de Semmes-Weinstein de 10 gr/cm^2. Cualquiera de las dos estrategias pueden ser útiles para seleccionar a las personas en riesgo y después estratificar este en función de la sensibilidad algésica, de la sensibilidad térmica y, sobre todo, de los umbrales de percepción de vibración que parece que son los que más discriminan el riesgo para sufrir úlceras en un periodo relativamente corto.

Y con relación al paciente con úlcera, ¿cómo debe ser el abordaje?

Pues está claro que el abordaje debe de ser multidisciplinar. En el protocolo que tenemos en el área depende básicamente el tratamiento de Endocrinología puesto que consideramos que es una especialidad médica en contra de cirugía vascular que, como bien dices, es una especialidad quirúrgica. Digamos que dentro de un consenso que tenemos aquí, que obviamente es lo que menos fuerza tiene basado en la evidencia, los cirujanos como buena especialidad quirúrgica se dedican a hacer el tratamiento quirúrgico que puede incluir desbridamiento, limpieza y curetaje de la herida. El tratamiento antibiótico es un tratamiento médico que consideramos que es mas adecuado a una especialidad médica como la nuestra. Obviamente estamos relacionados, e incluidos todos en el mismo equipo y con el mismo objetivo. De tal manera que el paciente con una úlcera, a diferencia de la mayor parte de los hospitales, no ingresa nunca en cirugía vascular a no ser que exista un riesgo inminente que sea necesaria una intervención mayor, o una reconstrucción arterial o una amputación. Mientras tanto, incluso con la orden de cirugía vascular que es el único que está de guardia en el hospital (no hay endocrinólogo de guardia) tiene la capacidad para ingresarlo en el servicio de Endocrinología y nosotros, de una forma coordinada con ellos, le instauramos el tratamiento adecuado que incluye el tratamiento antibiótico y la optimización de su control metabólico para que el tratamiento antibiótico sea correcto y el aporte no solo de oxígeno sino de nutrientes sea adecuado. Realmente así pensamos que es una buena alternativa, y de hecho nos está dando buenos resultados.

¿Qué recomienda a los profesionales que atendemos a los pacientes diabéticos con patología en el pie?

Bueno, yo creo que cuando ve a uno de estos pacientes y ve el prototipo, sobre todo cuando ve los efectos finales, cuando tiene que asistir a un paciente que ha sufrido una amputación, pues ve que en la mayor parte de los casos se trata de personas mayores, habitualmente mayores de 60 años, que tienen una escasa autosuficiencia visual y motriz para verse la planta del pie, que además han perdido el reflejo del dolor defensivo para protegerse de agresiones como el corte de uñas o la utilización de zapato inadecuado y que está recién salido de un hospital donde ha sufrido esta amputación o ha sufrido una úlcera. Si uno tiene suficiente sensibilidad, pues tendría que buscar un podólogo (que lamentablemente no existe en el sistema sanitario público como tal, su figura no está contemplada en las prestaciones), medidas preventivas que ayudaran al paciente a descargar sus zonas de presión inadecuadas, optimizaría su control y le daría o le proporcionaría los recursos suficientes para que alguien le corte las uñas, porqué aunque prácticamente era más del 80% de las causas que inducen a una úlcera, vienen por la autoagresión en lo que llamamos la cirugía de cuarto de baño, tan simple como cortarse una uña cuando uno no tiene la defensa del dolor para saber cuando tiene que parar.

Si uno se sensibiliza con esto pues obviamente luchará para que haya un podólogo en su servicio, para que haya estructuras que puedan valorar la situación biomecánica de su estática y de su marcha, le proporcionaría unos sistemas de protección adecuados y, aunque eso no sea auténticamente muy exquisito, desde luego es muy rentable y con unos registros adecuados pues uno vería enseguida qué frutos da una actividad programada con relación a la prevención del pie en riesgo.

¿Qué proyectos de futuro tiene su servicio?

Bueno, nosotros seguimos con el registro como una baza para planificar la asistencia a las personas con diabetes. El registro de amputaciones y el registro de úlceras nos permite diseñar una serie de estrategias para prevenir todas estas lesiones. En estos momentos tenemos un concierto con la Escuela de Podologia, y tenemos dos profesores de la Universidad Europea de Podologia que nos ayudan a, digamos, actuar cuanto antes mejor y prevenir la aparición de las primeras úlceras y sobre todo las amputaciones; También tenemos diferentes proyectos con los cirujanos vasculares para lograr una asistencia a domicilio donde se les pueda realizar en algunas ocasiones las curas y el seguimiento. Estamos involucrados en varios estudios con un futuro y con unas perspectivas que pensamos son muy interesantes.

Muchas gracias.

ULCERA TARSAL POR NEUROARTROPATÍA DE CHARCOT

Dr. Luís Máximo García Pascual
Servicio de endocrinología y nutrición. Hospital Mútua de Terrassa. (Barcelona)

Paciente mujer de 53 años, afecta de diabetes mellitus tipo 2 con una antigüedad conocida de 10 años, en tratamiento combinado con metformina y monodosis de insulina de acción intermedia con buen grado de control metabólico. Presentaba polineuropatia distal, complicada con neuroartropatia de Charcot. No tenia sintomas de isquemia arterial; los pulsos periféricos se palpaban y el indice tobillo-brazo no era valorable debido a calcificaciones vasculares.

Acudió por presentar una úlcera plantar derecha, de evolución tórpida, de un año de evolución, de diámetro 4 cm x 4 cm (figura 1) con infección osteoarticular.

En la radiografia simple se apreciaron múltiples alteraciones óseas sugerentes de neuroartropatia de Charcot (desmineralización, esclerosis subcondral, subluxaciones, pérdida arcos pie) (figura 2). Se efectuó una proyección con 2 cuerpos opacos (tipo moneda) y se estableció la correspondencia entre la úlcera y las estructuras óseas del tarso (figura 3).

Se realizó un legrado de todos los fragmentos óseos desvitalizados dejando un drenaje tipo Penrose por ambos lados de la úlcera (figura 4). En el cultivo de uno de los fragmentos se aisló Pseudomonas aeruginosa. Se continuó con cura tópica diaria mediante lavado del pie con agua y jabón, irrigación de suero fisiológico intralesional, povidona yodada perilesional y apósito de gasa.

Se colocaron fieltros adhesivos de descarga. Se administró tratamiento antibiótico con ciprofloxacino 500mg/12h V.O. y clindamicina 450mg/8h V.O.. Al cabo de un mes se consiguió una disminución del tamaño de la úlcera del 70 % pero permaneció asi durante varias semanas. Mantuvo el tratamiento antibiótico hasta completar ocho semanas.

Se practicó una gammagrafía ósea con ^{99m}Tc-pirofosfatos y una gammagrafía con leucocitos marcados con ^{111}In (figura 5) donde se apreciaron hallazgos típicos de osteítis a nivel de la articulación cuneo-metatarsal.
Asimismo se efectuó una resonancia magnética (figura 6) cuyas imágenes fueron compatibles con osteartropatía de Charcot y osteítis en la articulación cuneo-metatarsal.

Figura 5

Figura 6

Figura 7

Figura 8

Figura 9

Ante la evolución no favorable y los hallazgos de osteítis, se decidió plantear un tratamiento quirúrgico mediante abordaje lateral y legrado osteoarticular (figura 7). Los cultivos de superficie fueron repetidamente positivos para Pseudomonas aeruginosa, resistente al ciprofloxacino, y sensible a la ceftacidima.
Se cambió a un tratamiento antibiótico a base de ceftacidima 2g EV/8h durante 2 semanas seguido de 2 g EV/12h otras 2 semanas, y amoxicilina 1 g/6h por aparición de enterococo a la semana de iniciar la ceftacidima. Se mantuvo en reposo absoluto durante tres semanas.
Al empezar a apoyar, se instauró tratamiento ortopodológico con fieltros adhesivos de 1,6 cm de grosor a nivel plantar con oquedad periulceral y abertura (para evitar el edema de ventana), en sentido al arco longitudinal externo del pie, y calzado posquirúrgico.
Se realizó cura tópica con solución acuosa de clorhexidina al 0,05 %, apósitos de carbón y plata, y en la fase final de cicatrización, apósitos de matriz moduladora de proteasas.
Se consiguió la cicatrización completa a los dos años (figura 8).

En la actualidad utiliza soportes plantares (figura 9) de descarga con una base de etilvinil acetato de densidad media; para la contención de los arcos se utilizó polietileno termoconformable de densidad alta y la parte superior con poliuretano termoestable de 5mm, todo ello para adaptar en un zapato de ancho 16.

La educación terapéutica de personas con diabetes

Dr. Daniel Figuerola Pino
Director Fundació Rossend Carrasco i Formiguera. Barcelona

La educación de la persona con diabetes forma parte rutinaria de la asistencia y, afortunadamente, a nadie se le ocurre discutir su eficacia. No obstante, el nivel de implantación y de rigor metodológico no es el mismo que el que se alcanza en otras actividades médicas porque su historia no ha coincidido con los importantes avances farmacológicos en el tratamiento de la enfermedad. Algunos pioneros en el primer tercio del siglo XX fueron Joslin en Estados Unidos, Lawrence en Inglaterra, Ernesto Roma en Portugal, Pirart en Bélgica, Silvestrini en Italia o Carrasco i Formiguera en Barcelona. La forma de entender el ejercicio de la Medicina de algunos de éstos y de otros menos conocidos, representaba un cambio sustancial en clásica relación médico-paciente de estilo paternalista, y en su época no siempre tuvieron el reconocimiento que su labor merecia y que actualmente se les profesa.

La mayoría de edad del papel terapéutico de la educación de pacientes empieza en 1972 con Leona Miller en Los Angeles, y una clásica publicación que describe cómo en un hospital de una zona socioeconómicamente deprimida, la organización de grupos de enseñanza en aspectos elementales (inyección de insulina, técnica de glucosuria y sobre todo cetonuria, vigilancia de los pies, etc.) y un teléfono para consultas da como resultado fue una reducción a la tercera parte de los ingresos y todavía más notable en las consultas por ulceraciones en los pies.

Al final de la década de los 70 se creó el Diabetes Education Study Group (DESG) que, a lo largo de los casi 25 años de existencia ha agrupado a los principales profesionales de la sanidad europeos interesados en la educación de pacientes diabéticos. Su primer presidente fue J. Ph. Assal, sin duda uno de los individuos más carismáticos e imaginativos en esta disciplina y auténtico revolucionario en la formación de profesionales con sus seminarios de una semana de duración de Grimentz, en Suiza. El DESG ha tenido otros presidentes (J. Day, J. Alivisatos, A. Maldonado y actualmente J.M. Boavida) que han consolidado y ampliado las actividades del grupo con la edición de las Teaching Letters y el Survival kit, excelentes guias dirigidas a

profesionales para ayudarles en su tarea de educación de pacientes, así como el desarrollo de excelentes seminarios y cursos a lo ancho de toda Europa centrados en lo que podría denominarse la atención integral en diabetes. Los programas integran los tradicionales aspectos biomédicos con los psicológicos, culturales y antropológicos, enfocando el objetivo en el paciente como persona más que en la enfermedad como entidad.

A pesar de los indiscutibles logros alcanzados, los pacientes en nuestro medio siguen teniendo muchas más dificultades para acceder a una educación de calidad que para obtener insulina, fármacos hipoglucemiantes o tiras reactivas a cargo de la Seguridad Social. Las razones de esta situación son múltiples: escasa sensibilidad de la Administración, falta de tiempo de los profesionales, sobrecarga de las consultas, poca conciencia de los pacientes en relación con sus necesidades... No obstante, también deben mencionarse otras causas como el desánimo que existe en muchos hospitales públicos, la falta de preparación en metodología de enseñanza de los profesionales sanitarios, la delegación de responsabilidad que hacen los médicos en las enfermeras, etc.

Una enseñanza efectiva requiere objetivos concisos, definidos, alcanzables y evaluables. Los objetivos deben ser compartidos con todos los miembros del equipo y conocidos y aceptados por el paciente, ya que "si usted le explica claramente al alumno lo que espera de él, casi tiene todo el trabajo hecho" (Mager). La educación es un permanente proceso de pacto y de negociación. Como en toda transacción, ambos "contendientes" (profesional de la salud y paciente) deben ganar algo. El paciente debe percibir algún beneficio inmediato de lo que se le propone, ya que de otro modo los cambios de conducta difícilmente se mantendrán por un tiempo razonable. La relación debe estar basada en el lema "yo gano, tú ganas" en lugar del "yo gano, tu pierdes" como sucede a menudo. La pérdida de algunas libertades (comer sin ningún tipo de limitaciones, no controlar habitualmente la glucemia capilar, etc.) debe acompañarse de algún beneficio inmediato (lucir una talla menos de pantalón, poder tomar alguna pequeña golosina cuando el azúcar está bien, etc.) para evitar sentimientos de frustración. Es erróneo plantear sólo objetivos a largo término como la tan cacareada frase de "ganar calidad de vida". El concepto es poco más que una entelequia y, cuando se le baja a la realidad de cada día, puede ser radicalmente diferente de un individuo a otro. Un paciente contestó irritado a la sugerencia de que "con insulina tendría mejor calidad de vida" diciendo que su calidad de vida era simplemente estar libre de pinchazos. Si el

comentario hubiera sido "podrá hacer una buena comida sin que le suba el azúcar" difícilmente la respuesta hubiera sido tan cortante, y el diálogo hubiera seguido siendo posible.

El mensaje educativo debe ser, además de positivo, corto, pertinente y con lenguaje apropiado. La finalidad del mensaje es promover el deseo de aprender y, por tanto, que el paciente genere preguntas. El contenido debe ser pertinente, proporcionando la información necesaria al objetivo previamente definido. En este sentido, la información innecesaria debe ser considerada literalmente como tóxica, porque distrae la atención de lo que es realmente relevante.

La enseñanza debe basarse fundamentalmente en métodos participativos, que permitan al alumno descubrir aquello que el educador desea que aprenda. El descubrimiento es una auténtica fuente de placer y un elemento de motivación para el aprendizaje posterior. La enseñanza así entendida se conoce como "moderna" o bidireccional, o vertical, en contraposición a la tradicional o unidireccional o transversal (tabla 1), aunque los términos son equívocos ya que san Agustín es mucho más reciente que Sócrates y en cambio sus enseñanzas eran totalmente tradicionales mientras que las socráticas estaban basadas en el descubrimiento personal a partir de la duda generada por el maestro. Con raras excepciones, el sistema utilizado en las escuelas y las universidades es el tradicional, mientras que los métodos modernos se corresponden más con el sistema empleado en el parvulario.

Prof. Jean Phillipe Assal

Tabla 1 : Diferencias entre la enseñanza tradicional y la moderna

Tradicional	Moderna
Acumulación de conocimientos	Experiencias basadas en la realidad
Curriculum de la materia preestablecido	El alumno decide los objetivos
Transmitir	Descubrir
Lección	Discusión
Memoria	Actividad
Tiempo fijo	Tiempo variable
Métodos magistrales	Métodos activos
Evaluación basada en el recuerdo de conocimientos	Evaluación basada en la resolución de problemas
Formación de alumnos ejecutantes	Formación de alumnos reflexivos

Bibliografia

1. Teaching Leters of Diabetes Education Study Group.

2. N. Lafuente. "La educación de personas con diabetes". En: Gomis de Barbarà R et al. Tratado SED de Diabetes Mellitus, Buenos Aires, Madrid, Editorial Médica Panamericana 2007. p. 421-32.

3. R.S. Beaser, K Weinger, LM Bolduc-Bisell. Educación en el tratamiento de la diabetes. En: CR Khan et al. Joslin's Diabetes Mellitus, edición en español. Lippincot, Williams and Wilkins, Barcelona 2007. p. 597-610.

Articulos de interés

Lawrence A. Lavery, David G. Armstrong, Edgar J.G. Peters, and Benjamin A. Lipsky .
Probe-to-Bone Test for Diagnosing Diabetic Foot Osteomyelitis: Reliable or relic.
Diabetes Care 30: 270-274.

Edward J. Boyko, Jessie H. Ahroni, Victoria Cohen, Karin M. Nelson, and Patrick J. Heagerty. Prediction of Diabetic Foot Ulcer Occurrence Using Commonly Available Clinical Information:
The Seattle Diabetic Foot Study.
Diabetes Care 29: 1202-1207.

DL Pitei, M Lord, A Foster, S Wilson, PJ Watkins, and ME Edmonds.
Plantar pressures are elevated in the neuroischemic and the neuropathic diabetic foot.
Diabetes Care 22: 1966-1970

Eficacia de la monoterapia con piperacilina-tazobactam en las infecciones del pie diabético.
J. Marinel.lo-Roura, M.J. Martinez-Pérez, J.I. Blanes-Mompó, C. Vaquero Puerta, J.R. Escudero-Rodriguez, J. Todoli-Faubell, M. Matas-Docampo.
[ANGIOLOGIA 2006;58:375-382]

Antibioterapia empirica en el pie diabético y no diabético.
[ANGIOLOGIA 2005;57:389-400]

Revistas

The Diabetic Foot Journal

www.diabeticfootjournal.com

Angiologia

www.angiologia.es

Webs

Sociedad Española de Diabetes

www.sediabetes.org

International Working Group on the Diabetic Foot

www.iwgdf.org

The International Diabetes Federation

www.idf.org

Sociedad Española de Cirugia Vascular

www.seacv.es

Libros relacionados

Pie Diabético. Guia práctica para la prevención, evaluación y tratamiento.
J. Viadé. Editorial médica Panamericana.(2006) ISBN:84-7903-405-X.

The Foot in Diabetes.Andrew Boulton, Peter Cavanagh, Gerry Rayman.
Wiley; 4 edition (2006).ISBN-10: 0470015047.

The Diabetic Foot: Medical and Surgical Management
Aristidis Veves, Frank W. LoGerfo, John M. Giurini. (2002). ISBN 0896039250

El Pie Diabético. Aragón, F.J. / Ortiz Remacha, P.P. Elservier-Masson (2001).
ISBN: 844581027-8

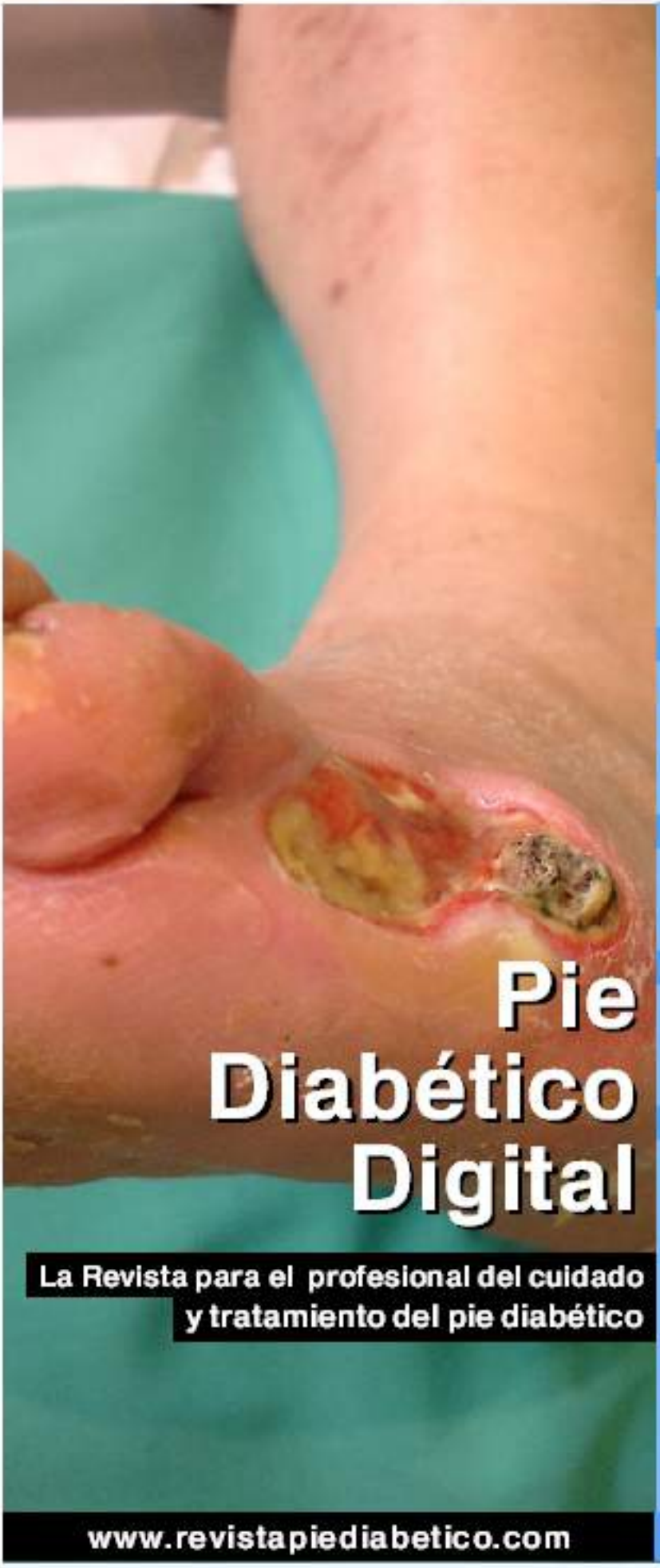
Cursos - Congresos

43rd Annual Meeting of the European Association for the Study of Diabetes
Amsterdam, The Netherlands.17-21 September 2007. www.easd.org

III CONGRESO NACIONAL DE DIABETES
16 y 17 de Noviembre de 2007. Madrid.
www.congresofed2007.es

Annual conference and exhibition 2007. Hotel Ibis. Earls Court. London 8-9 october 2007. Email:
suzanne@sbcommunicationsgroup.com

Diabetic foot study group. 11-13 September 2008. Pisa, Italy
www.dfsg.org



SUMARIO

Editorial

J.Viadé

Articulo Original

Sistemas de presión plantar: Como elegirlos.
Bertram Müller

Revisión

Propiedades y criterios de elección de materiales en la confección de soportes plantares para pacientes de riesgo.
Jordi Carbó

Caso Clinico

Evolución tórpida del lecho de amputación 5° dedo tratado con by pass a pédia
Josep Royo

La Entrevista

Educación

Hidratación y acidos grasos hiperoxigenados.
Jordi Viadé.

Noticias

Congresos,jornadas
Cursos
Libros

Num.2 Febrero 2008

BAMA - GEVE

Roche

ACCU-CHEK®

Tu forma de vivir la vida.