Algoritmo de prevención y tratamiento de la patología del pie relacionada con la diabetes

Coordinación:

Judit Llussà Arboix

Especialista en MFyC del Centro de Atención Primaria Sant Roc, Badalona

Autoría:

Isabel Bobé Molina

Enfermera Familiar y Comunitaria del Centro de Atención Primaria La Mina, Sant Adrià del Besós

Magda Bundó Vidiella

Especialista en MFyC, Barcelona

Rosa María Gimbert Ràfols

Especialista en MFyC, Barcelona

Anna Martínez Sánchez

Enfermera Familiar y Comunitaria del Centro de Atención Primaria El Carmel, Barcelona

Paloma Prats de la Iglesia

Enfermera Familiar y Comunitaria del Centro de Atención Primaria Raval Sud, Barcelona

Marta Serra Laguarta

Especialista en MFyC del Centro de Atención Primaria Ca N´Oriac, Sabadell

Revisión por el Comité de expertos de la redGDPS:

Ana Cebrián Cuenca, Ane Urbina Juez, Ángeles Álvarez Hermida, Belén Benito Badorrey, Carlos Gómez Ruiz, Carlos Hernández Teixidó, Chema Fernández Lacín, Diego Murillo García, Domingo Orozco Beltrán, Enrique Carretero Anibarro, Fernando Álvarez Guisasola, Fernando Gallo Trebol, Francisco Adán Gil, Francisco Carramiñana Barrera, Francisco Javier Bartolomé Resano, Francisco Javier Ortega Ríos, Igotz Aranbarri Osoro, José Javier Mediavilla Bravo, José Luis Martín Manzano, José Manuel Comas Samper, Juan Martínez Candela, Julio Sagredo Pérez, Laura Romera Liébana, Lourdes Barutell Rubio, Lourdes Carrillo Fernández, Luis Ávila Lachica, Manuel Ruiz Quintero, M.ª del Rosario Serrano Martín, Margarita Alonso Fernández, Mateu Seguí Díaz, Jorge Navarro Pérez, Noelia Sanz Vela, Nuria Casado Pradas, Olga Gómez Ramón, Pedro Muñoz Cacho, Pilar Roura Olmeda, Rosario Iglesias González, Xavier Cos Claramunt, Xavier Mundet Tudurí.

RESUMEN

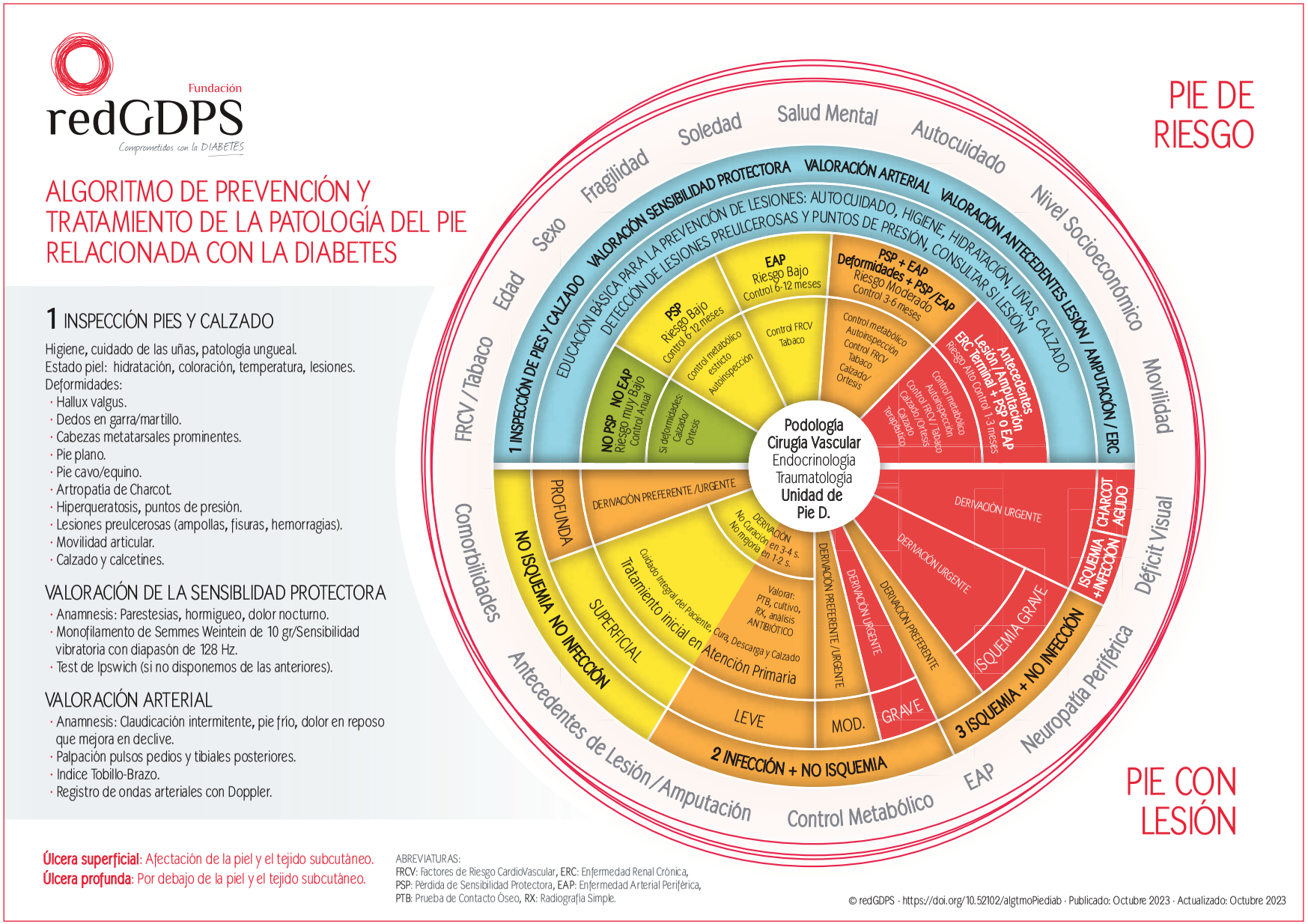
La diabetes mellitus (DM) es la primera causa de amputación no traumática en los países desarrollados. Un 34 % de pacientes con DM tipo 1 (DM1) o 2 (DM2) tendrán una úlcera a lo largo de su vida que, si no se trata adecuadamente, puede progresar a infección, amputación e incluso la muerte, con un enorme impacto en la calidad de vida y en el gasto del sistema sanitario. Por otro lado, muchas lesiones y amputaciones son evitables con una correcta prevención y tratamiento. Por todo ello hemos creado este algoritmo de prevención y tratamiento de la patología del pie en las personas con DM, que esperamos que pueda ser de utilidad en la práctica clínica diaria. Hemos intentado sintetizar la evidencia disponible, así como los diferentes consensos, con un enfoque práctico en el habitual formato "rosco" de la redGDPS.

Palabras clave: diabetes mellitus tipo 2, pie diabético, pie de riesgo, amputación, enfermedad arterial periférica, infección, deformidad, atención primaria.

Keywords: type 2 diabetes mellitus, diabetic foot, at risk-foot, amputation, peripheral arterial disease, infection, deformity, primary care.

Diabetes práctica 2023; 14(04):111-152. doi: 10.52102/diabet/pract.2023.4.art3

Figura 1. Algoritmo de prevención y tratamiento de la patología del pie relacionada con la diabetes.



Fuente: Grupo de trabajo (GdT) sobre el Pie Diabético de la redGDPS. https://www.redgdps.org/algoritmopiediabetico.

Fundación redGDPS
Comprometidos con la DIABETES

2 INFECCIÓN

DIAGNÓSTICO

Signos o síntomas de infección sistémicos o locales (Dos de los siguientes: hinchazón o induración local, eritema, sensibilidad o dolor local, aumento de calor local, descarga purulenta).

VALORAR:

- **ANÁLISIS**: Recuento de glóbulos blancos/VSG/PCR.
- **PTB** (Prueba de Contacto Óseo): Consiste en introducir una sonda de metal roma estéril en la úlcera. La prueba es positiva si se palpa una superficie dura y arenosa.
- **RX**: Simple del pie, si se sospecha infección ósea.
- **CULTIVO**: Se aconseja la obtención de una muestra para cultivo aséptica mediante legrado o biopsia ya que su sensibilidad y especificidad es mayor que la obtenida con hisopos.

CLASIFICACIÓN DE LA INFECCIÓN

Leve	Sin manifestaciones sistémicas, afecta sólo la piel o el tejido subcutáneo, con un eritema <2 cm alrededor de la herida.
Moderada	Sin manifestaciones sistémicas: · Eritema que se extiende ≥2 cm desde el margen, y/o · Afectación de tejidos más profundos que la piel y los tejidos subcutáneos.
Grave	Afectación sistémica

IWGDF/IDSA

ANTIBIÓTICO EMPÍRICO EN INFECCIONES LEVES: TRATAMIENTO INICIAL

FACTORES ADICIONALES	PATÓGENOS HABITUALES	ANTIBIÓTICO EMPÍRICO
Ausentes	Cocos Gram+	Cloxacilina, Cefalexina.
Alergia o intolerancia a B-lactámicos	Cocos Gram+	Clindamicina, Fluoroquinolona (levo/moxifloxacino). Trimetoprim-sulfametoxazol Doxiciclina.
Exposición reciente a AB	Cocos Gram+ Bacilos Gram-	Amoxicilina - ácido clavulánico. Fluorquinolonas/trimetroprim-sulfametoxazol.
Alto riesgo de MARSA	MARSA	Trimetoprim-sulfametoxazol, Clindamicina, Doxiciclina, Fluoroquinolona.

Modificada de IWGDF Infection Guideline © 2023 The International Working Group on the Diabetic Foot

3 ISQUEMIA

1. **CRIBAJE DE ISQUEMIA**: Si la anamnesis es negativa y la inspección y palpación de pulsos no presenta ninguna alteración no será necesario realizar ninguna exploración más. En caso de duda el Índice Tobillo- Brazo (ITB) es una herramienta sencilla y económica que puede aportar gran información. Si se sospecha calcificación arterial se pueden realizar otras exploraciones como el Índice Dedo–Brazo (IDB) (Boulton 08, Nice 11, IWGDF 23).

2. **PIE DIABÉTICO CON LESIÓN**: La presencia de isquemia debe ser descartada siempre. La ausencia de clínica y la presencia de algún pulso palpable no excluye de forma fiable la enfermedad arterial periférica y dada la importancia del diagnóstico será necesaria una exploración complementaria. No existe suficiente evidencia para recomendar una prueba por encima de la otra. Un ITB entre 0,90 y 1,3 junto con un IDB ≥0,75 y la presencia de ondas trifásicas en la exploración con Doppler, hace improbable el diagnóstico de AP (IWGDF 23). Si el profesional de atención primaria no dispone de estos métodos diagnósticos y hay sospecha de isquemia, deberá derivar al paciente siempre.

3. **CRITERIOS DE ISQUEMIA GRAVE**: Dolor en reposo, Índice Tobillo/Brazo <0,4, Presión Arterial Sistólica del Tobillo<50mmHg, Presión Arterial Sistólica Dedo <30mmHg, Ondas arteriales monofásicas o ausentes, Gangrena.

BIBLIOGRAFÍA:
Boulton AJ, Armstrong DG, Albert SF, Frykberg RG, Hellman R, Kirkman MS,Lavery LA, LeMaster JW, Mills JL Sr, Mueller MJ, Sheehan P, Wukich DK; Task Force of the Foot Care Interest Group of the American Diabetes Association. Comprehensive foot examination and risk assessment. Endocr Pract. 2008;14(5):576-83.
Centre for Clinical Practice at NICE (UK), Diabetic Foot Problems: Inpatient Management of Diabetic Foot Problems, 2011 https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK82350 · www.iwgdfguidelines.org

INTRODUCCIÓN Y EPIDEMIOLOGÍA

La DM2 es una de las enfermedades crónicas más prevalentes en el mundo y el pie diabético y sus enfermedades relacionadas (ERPD) son una de las complicaciones más graves de la DM2 por su elevada morbimortalidad, coste sanitario y disminución de la calidad de vida de las personas que la padecen[1].

La principal manifestación de las ERPD es la úlcera en el pie. Las úlceras en el pie afectan a 18,6 millones de personas con DM cada año[2] y son la principal causa de amputación no traumática en los países desarrollados[3,4]. Se estima que cada año más de un millón de personas con DM2 sufrirán una amputación[5] y aproximadamente el 80 % de las amputaciones están precedidas por una úlcera en el pie. El 19-35 % de las personas con DM2 desarrollarán una úlcera, el 50-60 % se infectarán y un 20 % de estas requerirán una amputación[6]. Alrededor del 10 % de los pacientes morirán en el primer año después de la aparición de la úlcera y la supervivencia a los 5 años es únicamente del 50-60 %[6].

Un 40 % de las úlceras recidivan en el primer año y es importante tener en cuenta que es una de las complicaciones en la que la prevención tiene un papel más importante[5].

La prevalencia e incidencia de ERPD varia de un país a otro, incluso en las distintas regiones de un mismo país[7]. Este hecho puede ser debido a múltiples causas: distintas definiciones y metodologías utilizadas en los estudios publicados, diferencias en los factores de riesgo, pero también diferencias en la atención sanitaria que reciben los pacientes, tanto en la prevención como en el tratamiento[6,8].

La incidencia de úlceras en los pies en las personas con DM2 descrita por varios autores es de alrededor del 2 % anual[10,11]; sin embargo, en los estudios publicados después del 2014, la incidencia hallada oscila entre el 0,2 % y el 0,4 %[12-14]. Probablemente la principal causa del descenso en la incidencia es una mejor atención, especialmente en el área de prevención, que se realiza en Atención Primaria (AP).

La incidencia anual de amputaciones publicadas en la literatura también presenta una gran variación[14]. Los estudios publicados en España muestran una tasa de amputaciones mayores de miembro inferior (estandarizados a edad y sexo), siendo del 6,4 por 100.000 habitantes en el periodo 2012-2017, cifra que duplica la tasa de algunos países con un nivel de protección sociosanitario similar[15]. En un estudio realizado en Cataluña con la base de datos del *Sistema de Información para el desarrollo de la Investigación en AP* (SIDIAP) se observó una incidencia de amputaciones del 0,24 % en el año 2018 entre las 394.266 personas con DM2 analizadas[16]. El estudio de Rodríguez *et al.*[17] muestra una gran variación entre las distintas regiones españolas así como también un descenso, al igual que pasa en el resto de los países desarrollados, del número de amputaciones, especialmente mayores, y ello puede deberse a una mejor atención a estos pacientes[8].

Existen grandes diferencias en la organización de la atención a los pacientes con ERPD en España y es remarcable la variabilidad de circuitos de derivación entre AP y atención hospitalaria y la inequidad en la existencia de Unidades de Pie Diabético (UPD), en las que las personas con una patología en el pie puedan ser atendidas de forma integral por las diferentes especialidades implicadas[15].

Nuestra función como profesionales de AP es categorizar el riesgo de los pies de los pacientes con DM2, prevenir lesiones y, una vez estas se han producido, decidir cuáles podemos tratar exclusivamente en AP y cuáles precisan ser derivadas a un segundo nivel asistencial con el objetivo de evitar la amputación. Es primordial que, por parte de AP, se tomen decisiones correctas y basadas en la evidencia y se presione para establecer circuitos de derivación eficaces en todos los territorios. Basándonos en la última actualización publicada por el Grupo de Trabajo Internacional en el Pie diabético (*International Working Group on the Diabetic Foot*, en inglés, o IWGDF)[18] del año 2023, realizadas por expertos que establecen los criterios en cuanto a prevención, diagnóstico y tratamiento de las lesiones en el pie de riesgo y pie diabético, y siguiendo el formato de los demás algoritmos de la redGDPS, hemos realizado un algoritmo con la intención de sistematizar y facilitar las decisiones a nivel de la prevención y tratamiento de las úlceras en el pie de las personas con DM2 (Figura 1).

FISIOPATOLOGÍA

La patología del pie relacionada con la diabetes incluye a las personas con diagnóstico de DM y una o más de las siguientes condiciones en el pie: neuropatía periférica (NP), enfermedad arterial periférica (EAP), úlcera, infección, neuroosteoartropatía, gangrena y/o amputación[19].

La etiopatogenia de esta complicación no sigue un esquema simple, sino que es el resultado de la combinación de múltiples aspectos. La úlcera en el pie de una persona con DM es habitualmente el resultado de la coincidencia de diversos factores y

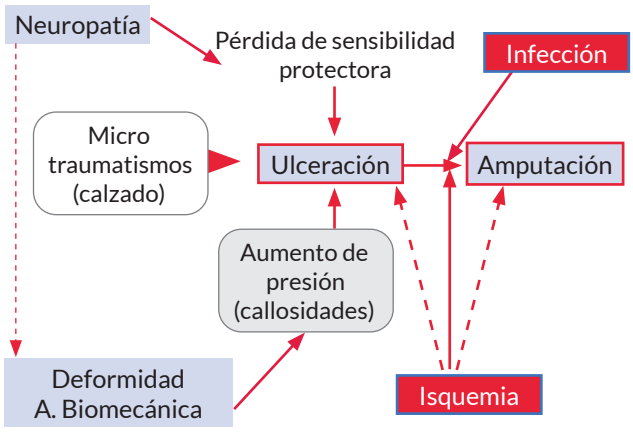
es un hecho que existen diferentes vías que pueden llevar a la ulceración y/o amputación[20].

Los factores que influyen en la aparición de complicaciones en el pie relacionadas con la DM son múltiples y están representados en el círculo más externo de nuestro algoritmo.[6] La edad, el sexo masculino, la alteración en la movilidad, el tabaquismo, el déficit visual, el mal control metabólico, la enfermedad renal crónica (ERC), el antecedente de NP y/o EAP, la situación social desfavorable y la presencia de otras comorbilidades (como la insuficiencia cardíaca) han demostrado ser factores vitales en la aparición de las complicaciones en el pie y en el retraso/impedimento en la curación de las heridas[21]. En cuanto a los factores directamente relacionados con el pie, el que más peso tiene en los estudios es el antecedente de úlcera o amputación[22].

Varios son los estudios que muestran una correlación inversa entre el nivel socioeconómico y la aparición de complicaciones en el pie[23].

En la mayoría de los pacientes (hasta en un 85 %), la NP junto con la presencia de factores biomecánicos (deformidades) serán los dos factores de riesgo más importantes. En el 15 % restante tienen un componente predominantemente isquémico. El paciente con NP y deformidad presentará un patrón de la marcha alterado, que conllevará un aumento localizado de presión en determinadas zonas. El paciente seguirá caminando sin ser consciente de esa anomalía. En ocasiones, como paso previo a una ulceración, aparecerá una callosidad en las zonas de más presión, que puede complicarse y dar lugar a una úlcera. El factor desencadenante más común es el traumatismo relacionado con el calzado o un cuerpo extraño en pacientes descalzos o que no han inspeccionado correctamente su calzado antes de ponérselo (Figura 2).

Figura 2. Fisiopatología de la úlcera en el pie diabético.



Fuente: Diseño propio del GdT de Pie Diabético de la redGDPS.

Entre un pie sano y un pie diabético hay unos factores predisponentes que hacen que un pie sano se convierta en pie de riesgo y unos factores desencadenantes que hacen que un pie de riesgo desarrolle una úlcera o lesión. Los factores de riesgo clave en la aparición de las úlceras son:

1. Neuropatía periférica (pérdida de sensibilidad protectora, PSP).
2. Arteriopatía periférica (EAP).
3. Deformidades en los pies.
4. Antecedentes de úlcera, amputación y/o ERC terminal.

La existencia aislada o combinada de estos factores marcará la estratificación del riesgo de las personas con DM para presentar lesiones en el pie.

EXPLORACIÓN/CRIBADO DE LOS FACTORES DE RIESGO DEL PIE DIABÉTICO: EDUCACIÓN BÁSICA[1,18,24,25]

La exploración del pie es crucial para determinar el nivel de riesgo de ulceración y garantizar las intervenciones preventivas adecuadas. En el segundo semicírculo del algoritmo (en color azul) hemos enumerado las distintas partes de la exploración:

Inspección de pies y calzado

La observación minuciosa abarca aspectos como la higiene, el cuidado de las uñas y la evaluación de la piel en términos de hidratación, coloración, temperatura, presencia de infecciones (micosis) y lesiones preulcerosas (helomas, ampollas, laceraciones, fisuras). Se examinan deformidades, como hallux valgus, dedos en garra/martillo, pie plano, pie cavo, cabezas metatarsianas prominentes, entre otras. También se analiza la movilidad articular y se presta atención al calzado y a los calcetines.

Valoración de la sensibilidad protectora

Se recopila información a través de la anamnesis de la presencia de parestesias, hormigueo y dolor nocturno. Para el cribaje neuropático se recomienda la utilización del monofilamento de Semmes Weinstein de 10 gramos (aplicado a nivel del pulpejo del primer dedo y bajo la cabeza del primer y quinto metatarsiano) y pruebas de sensibilidad vibratoria con un diapasón de 128 Hz. En caso de no contar con estas, se recurre al Test de Ipswich. Consiste en tocar ligeramente las puntas de 1er, 3er y 5º dedo durante 1-2 segundos. La persona tiene que sentir el toque del dedo.

Valoración arterial

Se realizará una anamnesis para descartar la presencia de claudicación intermitente, debilidad en las extremidades inferiores y dolor en reposo (mejora con el declive de la extremidad).

La exploración deberá incluir la inspección de los pies (color, temperatura) y se realizará la palpación de pulsos periféricos, teniendo en cuenta que esta exploración no es sencilla y que la presencia de pulsos no siempre excluye la isquemia.

Si la anamnesis, inspección y palpación no indican alteraciones, no se requiere exploración adicional. En caso de duda o en los pacientes en los que se sospeche isquemia se realizarán otras exploraciones complementarias no invasivas como el índice tobillo-brazo (ITB). Si hay sospecha de calcificación arterial, se puede realizar el índice dedo-brazo (IDB), así como la valoración del registro de ondas arteriales con Doppler.

Es importante explorar también la posible afectación de otros territorios arteriales.

Valoración de lesiones previas/amputación/ERC terminal

Se deberán descartar siempre los antecedentes de úlceras y amputaciones, así como la presencia de ERC terminal por el gran riesgo de ulceración que presentan estos pacientes.

Educación básica

Resumida también en el algoritmo en color azul: la mayoría de los problemas de los pies de las personas con DM2 son evitables. La educación sobre el cuidado del pie, así como en todos los aspectos relacionados con la DM2 es la base fundamental en la prevención de las ERPD.

La prevención más eficaz es la que realiza el propio paciente, por ello es importante que aprenda cómo cuidar sus pies y a detectar precozmente cualquier lesión que pueda aparecer en ellos. El autocuidado de los pies ha demostrado reducir el riesgo de amputación en un 50 %[26].

Control de la DM2

El control de los factores relacionados con la DM2 ayudará a evitar la pérdida de sensibilidad en los pies y a prevenir la evolución de las complicaciones:

- Control metabólico óptimo.
- Alimentación equilibrada.
- Ejercicio físico regular.
- Control de peso, de la presión arterial y de los niveles de colesterol.
- Alcohol: evitar la ingesta.
- Tabaco: abandono del hábito tabáquico.

Autoinspección diaria del pie

La autoinspección regular de los pies para detectar de forma precoz lesiones es fundamental en la prevención y cuidado de las ERPD. Para ello es importante tener en cuenta dos factores: la movilidad articular/flexibilidad y la agudeza visual del paciente.

En caso de no tener las habilidades necesarias para llevar a cabo una correcta autoinspección de los pies, se recomienda pedir ayuda a una segunda persona, que puede ser un familiar, el cuidador principal, etc.

Aspectos que valorar:

- Inspección general: detección de lesiones preulcerosas; helomas (callos), ampollas, laceraciones, grietas en la zona del talón, etc.
- Zonas interdigitales y uñas: valorar el estado de la piel, la existencia de lesiones, tiña interdigital y onicomicosis.
- Especial atención si presenta deformidades del pie: dedos en garra, hallux valgus, etc.

Higiene e hidratación

El lavado de los pies se debería realizar a diario y con una temperatura del agua adecuada (menor de 37 ºC), así como el uso de un jabón neutro que ayudará a mantener el pH de la piel entre el 6,5 y el 7. Hay que prestar especial atención al secado de las zonas interdigitales para evitar la aparición de micosis.

Para una correcta hidratación se recomienda aplicar crema hidratante con alto contenido en urea (de un 15 % a un 25 %) en todo el pie, especialmente en el talón, evitando los espacios interdigitales (prevención de micosis interdigitales).

Cuidado de las uñas

Se recomienda cortar o limar las uñas de los pies después del baño. Las uñas deben cortarse siempre rectas y nunca ovaladas, para evitar la aparición de uñas encarnadas.

Las tijeras deberían ser de punta roma y las limas de cartón para minimizar el riesgo de heridas accidentales.

Calzado

Gran parte de las lesiones en los pies de las personas con DM2 están causadas por el uso de un calzado inadecuado. Es muy importante escoger un calzado que cumpla las funciones de estabilidad, transpiración, sujeción del pie y aislamiento térmico. Se aconseja anteponer la comodidad a la estética. El zapato debe adaptarse al pie y no el pie al zapato.

Características de un calzado correcto:

- Calzados de piel natural, de superficies interiores lisas, sin costuras para evitar lesiones y contrafuerte semirrígido para asegurar una correcta estabilización del pie.
- Pala (antepié): debe ser amplia y alta para permitir una correcta movilización de los dedos y de material flexible tipo licra.
- Ancho: se recomienda que sea de entre 14 y 16 cm para permitir un buen ajuste de la morfología del pie.
- Tacón: de entre 2 y 4 cm altura con una buena superficie de apoyo para mejorar la estabilidad.
- Suela: antideslizante para evitar posibles caídas.
- Sujeción: puede ser con velcro, en casos de déficit visual, o bien de cordones si no existen problemas de movilidad ni de flexibilidad articular.

Calcetines y medias

- Utilizar calcetines sin costuras, de algodón, hilo o lana y que no compriman el pie.
- No se recomienda utilizar medias hasta la rodilla, ya que con las gomas pueden ejercer presión.

Recomendaciones generales:

- Las personas con deformidades o callosidades en los pies, deben utilizar un calzado especial.
- Los zapatos se deberán comprar a última hora del día, momento en el que los pies están más hinchados.
- Se recomienda tener, al menos, dos pares de zapatos para alternarlos diariamente.
- Cuando se estrenen zapatos, hay que empezar a usarlos poco tiempo los primeros días, aumentando progresivamente el tiempo de uso.
- Antes de utilizar el calzado, se debe comprobar con las manos su interior para descartar la presencia de cuerpos extraños o zonas de roce.
- Se debe evitar caminar descalzo, sobre todo en la playa. Igualmente, hay que tener cuidado con el uso de calzado abierto como sandalias, chanclas, etc.

PIE DE RIESGO. ESTRATIFICACIÓN

Cuando hablamos de pie de riesgo hacemos referencia al riesgo de ulceración. Prevenir una lesión en el pie es prevenir ante todo una amputación.

Estratificación del riesgo

Como mínimo, una vez al año se deberá visitar a la persona con DM2 para realizar una anamnesis e inspección de los pies y poder valorar la presencia de patología o algún factor de riesgo de ERPD. En función del resultado, conoceremos el nivel de riesgo y valoraremos la frecuencia de la exploración y la educación sanitaria que debemos realizar en cada caso.

Estratificar el riesgo nos ayuda a tomar decisiones en nuestra práctica asistencial. Por un lado, nos orienta sobre cuál va a ser la intervención educativa que vamos a realizar y, por otro, nos ayuda a valorar si está indicada la derivación a otros profesionales (podólogo, cirugía vascular, UPD, etc.) con la finalidad de realizar un abordaje adecuado según cada caso.

Seguiremos la siguiente estratificación del pie (utilizando la escala de colores con el sistema del semáforo):

Categoría 0. Riesgo muy bajo

En esta categoría no hay PSP ni EAP, con lo que nuestra intervención irá dirigida a los cuidados generales del pie y realizaremos un control anual.

Ante la presencia de deformidades se derivará a la persona al podólogo para la valoración del calzado y/o ortesis o al servicio de traumatología para valoración de cirugía.

Categoría 1. Riesgo bajo

Cuando se detecta PSP o EAP en una persona con DM es necesario realizar exámenes más frecuentes y exhaustivos, debido al mayor riesgo. El cribado se llevará a cabo cada 6-12 meses:

- PSP: la educación deberá enfatizar la autoexploración, la higiene, el uso de calzado adecuado y la prevención de lesiones (evitar la presión plantar). Si se detecta un déficit en el autocuidado, se deberá derivar a podología. Es importante el buen control metabólico.
- EAP: ante la presencia de isquemia se deberá realizar un control estricto de los factores de riesgo cardiovascular (FRCV), en especial el tabaco, y se valorará la antiagregación plaquetaria. La educación se centrará en la prevención de lesiones y autocuidado y se deberá valorar la derivación al servicio de cirugía vascular.

Categoría 2. Riesgo moderado

En esta categoría se engloban la presencia de PSP y EAP o solo una de ellas más la presencia de deformidades. Al igual que en la categoría anterior, la educación se centrará en conseguir un control metabólico estricto y de los FRCV. En la educación se realizará énfasis en el calzado y se valorará el uso de calzado especial y/u órtesis.

Se debe valorar siempre la derivación al podólogo, al servicio de traumatología, a la cirugía vascular o UPD. El cribado se realizará cada 3-6 meses.

Categoría 3. Riesgo alto

Si la persona con DM2 presenta PSP o EAP además de alguno de estos factores: antecedentes de lesiones, amputación o ERC terminal, se realizarán de manera mucho más exhaustiva todas las acciones anteriores. El cribado se recomienda hacerlo cada 1-3 meses y la derivación se hará a la UPD o a los profesionales más idóneos, como nefrólogo, cirujano vascular o traumatólogo.

PIE CON LESIÓN

Ante la presencia de una lesión en el pie, las actuaciones deberán ir orientadas a su curación para evitar la amputación. En la fisiopatología hemos visto cuáles son los factores predisponentes para el pie de riesgo: la NP junto con las deformidades mecánicas y los traumatismos desencadenados por el calzado o las callosidades. Los condicionantes que favorecen la evolución de una úlcera a gangrena y amputación son la infección y la arteriopatía.

En base a estos dos condicionantes el algoritmo del **pie con lesión** se distribuye de la siguiente manera:

Pie con lesión sin isquemia ni infección[15,18,20,25]

Si la úlcera es **superficial** (afectación de piel o tejido subcutáneo) y no se sospecha de infección moderada o grave, el tratamiento puede ser iniciado en AP.

Ante la presencia de una lesión en el proceso de curas, tendremos en cuenta los siguientes puntos:

1. Descartar la presencia de isquemia.
2. Valorar el lecho de la herida: presencia de exudado, olor, dolor, estado de la piel perilesional.
3. Descartar la infección (eritema perilesional, exudado purulento, aumento de la temperatura y del dolor, induración).
4. Realizar una valoración integral de la persona: si vive solo, soporte social, capacidad de autocuidado, comorbilidades, problemas de movilidad, estado nutricional.
5. Elaborar un plan de cuidados para el manejo de las curas de la herida consensuado con la persona.

El plan de curas debe incluir[18,27-29]:

1. Desbridamiento en presencia de tejido necrótico o tejido no viable. Puede ser autolítico, mecánico o quirúrgico.
2. Control de la infección e inflamación.
3. Equilibrio de la humedad. Se deberá elegir el apósito adecuado para favorecer el entorno húmedo, que minimice traumatismos y el riesgo de infección.
4. Descargas para aliviar la presión sobre la herida y favorecer la cicatrización. Existen descargas fijas, flexibles y provisionales. En nuestro entorno usamos las descargas provisionales que pueden ser de fieltro o calzado terapéutico.

La escala RESVECH 2.0 se utiliza para la evaluación de la cicatrización de heridas. Es una herramienta útil para la valoración continua de la lesión.

Si la úlcera es **profunda** (afectación del tendón, músculo, cápsula articular o hueso) hay que plantear una derivación preferente inicial. El concepto de preferente depende de las rutas establecidas en cada territorio. Mientras tanto, en AP, se seguirán las curas habituales.

Si esta úlcera no mejora en 1-2 semanas (revalorada de nuevo la infección y descartada la isquemia) o no cura en 3-4 semanas habrá que derivar según el circuito establecido con el centro de referencia.

Pie con lesión con INFECCIÓN sin isquemia

La infección disminuye la probabilidad de curación y aumenta el riesgo de ingreso hospitalario, amputación y muerte. En un estudio prospectivo, Lavery *et al.*[30] observaron que, después de un año de seguimiento, únicamente un 46 % de las úlceras infectadas habían curado. Por otro lado, disminuye la calidad de vida y se asocia a un elevado coste económico.

Hay factores que predisponen a la infección del pie, como son: una úlcera profunda, de larga evolución, recurrente, traumática, alteraciones inmunitarias relacionadas con la DM, la ERC o la presencia de EAP.

En la última guía del IWGDF[31] se define la infección del pie relacionada con la diabetes (IPD) no solo como la evidencia de inflamación en cualquier parte del pie, sino también como cualquier hallazgo de afectación sistémica derivado de esa inflamación; es decir, no solo se trata de la existencia de una úlcera, sino de su repercusión más general (osteomielitis, septicemia).

Las úlceras están habitualmente colonizadas por gérmenes, por lo que el diagnóstico de infección se basará en la valoración clínica y la presencia de signos o síntomas de inflamación, sistémicos o locales (dos o más de los siguientes: hinchazón o induración local, eritema, sensibilidad o dolor local, aumento de calor local, descarga purulenta), aunque estos pueden estar enmascarados en presencia de NP o EAP.

Las úlceras se clasificarán en función de la presencia y la gravedad de la infección, según el IWGDF y la Sociedad Americana de Enfermedades Infecciosas (*Infectious Diseases Society of America*, IDSA)[31] (Tabla 1).

Tabla 1. Diagnóstico y clasificación del pie diabético infectado.

Clasificación clínica de la infección	IWGDF/IDSA clasificación
Sin signos o síntomas de infección sistémicos o locales	1/ No infectado
Infectado[a]: al menos dos de estos ítems presentes: • Hinchazón o induración local • Eritema > 0,5 pero < 2 cm[b] alrededor de la úlcera • Sensibilidad o dolor local • Aumento del calor local • Descarga purulenta Y ninguna otra causa de respuesta inflamatoria de la piel (por ejemplo, trauma, gota, neuroartropatía aguda de Charcot, fractura, trombosis o estasis venoso)	2/Infección leve
Infección sin manifestaciones sistémicas y que implique: • Eritema que se extiende ≥ 2 cm desde el margen de la úlcera, y/o • Tejido más profundo que la piel y los tejidos subcutáneos (por ejemplo, tendón, músculo, articulación, hueso) La infección afecta el hueso (osteomielitis)	3/Infección moderada Añadir "(0)"[c]
Cualquier infección del pie con manifestaciones sistémicas asociadas (del síndrome de respuesta inflamatoria sistémica [SIRS]), presentándose con ≥ 2 de los siguientes ítems: • Temperatura > 38° C o < 36° C • Frecuencia cardíaca >90 latidos/minuto • Frecuencia respiratoria > 20 respiraciones/minuto o $PaCO_2$ < 4,3 kPa (32 mmHg) • Recuento de glóbulos blancos > 12.000/mm^3, o < 4.000/mm^3, o 10 % de formas inmaduras (banda) La infección afecta el hueso (osteomielitis)	4/Infección severa Añadir "(0)"

Nota: La presencia de isquemia del pie clínicamente significativa hace que tanto el diagnóstico como el tratamiento de la infección sean considerablemente más difíciles.

a La infección se refiere a cualquier parte del pie, no solo de una herida o una úlcera.

b En cualquier dirección, desde el borde de la herida.

c Si la osteomielitis se desmuestra en ausencia de ≥ 2 signos/síntomas de inflamación local o sistémica, clasifique el pie como grado 3(0) (si < 2 criterios SIRS), o grado 4(0) (si ≥ 2 criterios SIRS)

Fuente: Modificada de Senneville *et al.*[31]

En el caso de que el examen clínico sea dudoso, se pueden evaluar biomarcadores séricos inflamatorios, como la proteína C reactiva, la velocidad de sedimentación globular o la procalcitonina, y/o el recuento de glóbulos blancos.

Para determinar los microrganismos causantes de la IPD (no los gérmenes contaminantes) y su susceptibilidad a los antibióticos se aconseja la obtención de una muestra (después de la limpieza y el desbridamiento) para cultivo aséptico mediante legrado o biopsia, ya que su sensibilidad y especificidad es mayor que la obtenida con hisopos.

La infección de una úlcera puede complicarse con la diseminación al hueso subyacente provocando una osteomielitis del pie diabético (OPD), que en ocasiones puede ser difícil de diagnosticar. Dificultan el diagnóstico de OPD la falta de una definición universalmente aceptada y los bajos niveles de concordancia entre las pruebas diagnósticas.

La OPD puede estar presente en cualquier herida del pie, sobre todo si es de larga evolución, profunda o amplia, está ubicada sobre una prominencia ósea, el hueso es visible en la base de la úlcera, o el dedo del pie está eritematoso e hinchado en "salchicha (dactilitis)". Debido a la importancia del diagnóstico, cuando haya una mínima sospecha se aconseja, además del examen físico, una radiografía convencional, la determinación de biomarcadores sanguíneos (una VSG superior a 70 puede reforzar el diagnóstico) y la prueba de contacto óseo (*Probe To Bone test,* PTB).

La PTB consiste en introducir una sonda de metal roma estéril en la úlcera. La prueba es positiva si se palpa una superficie dura y arenosa. La sensibilidad y especificidad para detectar OPD es alta, la prueba es sencilla de realizar, pero es importante la experiencia.

En la IPD **leve** sin isquemia, el tratamiento se realizará en AP y será de gran importancia el tratamiento integral del paciente, el control metabólico, la cura, la descarga, el calzado (tal como ya se ha comentado en la IPD sin infección) y, sobre todo, el tratamiento antibiótico (ver tabla adjunta al algoritmo de la Figura 1).

Se iniciará el tratamiento antibiótico empírico[32] lo antes posible, por vía oral, a dosis habituales (se deberán tener en cuenta las comorbilidades del paciente) y durante 1 o 2 semanas, teniendo en cuenta que los gérmenes más probables son los cocos gram positivos (estreptococo betahemolítico y estafilococo aureus). Podría iniciarse el tratamiento sin cultivo previo si este no se puede realizar en condiciones óptimas. Si ha recibido tratamiento antibiótico previo hay probabilidad de que a los cocos gram positivos se añadan bacilos gram negativos. Si la infección mejora, pero lentamente, se puede considerar alargar el tratamiento. Según la evolución y el resultado del cultivo, se valorará modificar el tratamiento.

Deberá tener un seguimiento muy estricto y si en 2-7 días[33] no hay mejoría o hay empeoramiento clínico se remitirá a una UPD (o al servicio hospitalario de referencia si esta no existe). Por otro lado, si la infección no se ha resuelto en 4 semanas de terapia aparentemente adecuada, se deberá reevaluar al paciente y reconsiderar la necesidad de realizar más estudios diagnósticos o tratamientos alternativos, por lo que también deberá remitirse al paciente a un servicio hospitalario según el protocolo de cada zona.

En caso de infección **moderada,** hay riesgo para la extremidad del paciente por lo que se debe valorar a nivel hospitalario preferente o urgente según el grado de afectación. Si acordamos visita preferente, iniciaremos las curas, el antibiótico y valoraremos realizar prueba radiográfica (Rx) y PTB para descartar afectación ósea.

En caso de infección **grave,** hay un riesgo vital, por lo tendrá que ser derivado directamente a urgencias hospitalarias.

Pie con lesión con ISQUEMIA sin infección

La isquemia que afecta a las extremidades inferiores suele ser más distal y extensa en este tipo de pacientes en comparación con los que no padecen DM2. Los pacientes con EAP presentan un elevado riesgo cardiovascular y la isquemia en las extremidades inferiores retrasa la curación de las lesiones en los pies y aumenta el riesgo de amputación[34].

La prevalencia de EAP entre las personas con DM es del 50 %[34] y deberá ser diagnosticada lo antes posible, especialmente si existe una lesión en el pie ya que su tratamiento precoz mejora el pronóstico[35]. Las grandes dificultades para el diagnóstico de estos pacientes son dos: la mayoría no presentan clínica o la clínica es atípica, y existe una gran prevalencia de calcificación de la capa media arterial que puede alterar los resultados de los métodos diagnósticos no invasivos. Se realizará la anamnesis y palpación de pulsos, pero también se deberán utilizar otros métodos no invasivos como son el índice tobillo-brazo (ITB) o el dedo-brazo (IDB) y el registro de ondas de pulso arterial mediante Doppler. Sin embargo, todas presentan limitaciones y no hay ninguna que se recomiende por encima de las otras[36]. Será necesaria su combinación.

La presencia de EAP no es probable si el valor del ITB es de 0,9-1,3, el IDB ≥ 0,70 y se objetivan ondas bifásicas o trifásicas en la exploración con Doppler[33].

Los pacientes con lesiones en los pies e isquemia deberán ser derivados siempre:

- **Derivación urgente:** si ITB < 0,4, PAS < 50 mmHg, PAS dedo < 30 mmHg o la técnica de la detección de oxígeno transcutáneo (TcPO) < 30 mmHg u ondas de pulso arterial ausentes o monofásicas.
- **Derivación preferente:** ausencia de pulsos arteriales, PAS en tobillo < 100 mmHg o en dedo < 60 mmHg u ondas monofásicas o ausentes.
- En el caso de que **la úlcera no evolucione bien** (disminución del tamaño un 50 % en 4 semanas), a pesar de un correcto tratamiento del paciente y de la lesión.

En pacientes con una úlcera, la clasificación del Sistema Herida, Isquemia e Infección del pie diabético (*Wound, Ischaemia, and foot Infection classification system,* WIfI) parece ser un buen predictor de falta de curación y amputación. Existe poca evidencia para conocer si la revascularización será útil.

La revascularización estará indicada cuando los beneficios que aporte al paciente superen el riesgo de la intervención.

Es necesario valorar todos los datos de los que disponemos: la historia clínica, la palpación de pulsos y las exploraciones no invasivas para llegar a una conclusión que en cualquier momento puede cambiar y hacer que sea necesario el replanteamiento de la actitud terapéutica.

Pie con lesión con isquemia + infección

La úlcera en el pie con coexistencia de isquemia e infección tiene criterio de **derivación urgente a nivel hospitalario** por el elevado riesgo de amputación.

NEUROARTROPATÍA DE CHARCOT ACTIVA[34,37,38]

La neuroartropatía de Charcot (NAC) activa es un proceso inflamatorio agudo, posterior a un traumatismo, percibido o no, en personas con DM y NP, que produce lesiones en los huesos, articulaciones y tejidos blandos. Es destructiva, progresiva y no infecciosa. El proceso inflamatorio, junto con las fuerzas mecánicas de la deambulación, puede provocar ruptura o debilitamiento de los ligamentos, luxación de las articulaciones y/o fractura de pie o tobillo.

Se puede apreciar un pie edematoso, enrojecido, caliente, con aumento de la temperatura en comparación al contralateral (considerar el uso de termografía infrarroja), con piel intacta y sin antecedentes de ulceración con alteraciones óseas, habitualmente unilateral. El dolor suele estar ausente o ser leve debido a la neuropatía. Hay dos teorías respecto a la fisiopatología de la NAC activa: la neurovascular y la neurotraumática, aunque probablemente confluyen ambas en su etiopatogenia.

La incidencia real es desconocida y la prevalencia varía mucho según los estudios, del 0,08 al 13 %, probablemente por errores o retrasos diagnósticos.

Mientras existan signos de inflamación en el pie afecto, se presume que la NAC sigue activa. No hay una prueba diagnóstica que sea el *gold standard,* ya que el diagnóstico es, sobre todo, clínico. Un examen clínico minucioso, un alto índice de sospecha, la radiología simple y una descarga rápida son fundamentales para reconocer y tratar la NAC activa.

Se deberá tener en cuenta el diagnóstico diferencial con la infección, la artritis o la trombosis venosa profunda.

El tratamiento se basa en la inmovilización/descarga a la altura de la rodilla de inmediato, mientras se realizan más estudios (Rx, resonancia magnética, gammagrafía ósea, tomografía computarizada...) para confirmar o descartar la NAC activa. Si no se trata precozmente, hay un alto riesgo de fracturas óseas, luxaciones, deformidades, ulceraciones, infección e incluso amputación. Es por todo ello que ante la sospecha de una NAC activa se deberá remitir al paciente a un servicio de traumatología o UPD de forma urgente.

ORGANIZACIÓN DE LA ATENCIÓN: EQUIPOS MULTIDISCIPLINARIOS Y CRITERIOS DE DERIVACIÓN

Para la correcta atención de la patología del pie relacionada con la DM2 es fundamental el trabajo en equipo, una buena organización de la atención a la persona con DM2, la detección precoz del pie de riesgo y la formación de los profesionales para saber cuándo hay que derivar a otro nivel asistencial. Diversos estudios han demostrado que, ante la presencia de una lesión, uno de los factores clave para evitar la amputación es la derivación precoz a un centro multidisciplinar[39-42]. En el círculo más interno del algoritmo hemos querido representar las especialidades que más frecuentemente están implicadas en la atención a la patología del pie en la persona con DM, destacando en negrita los podólogos (cuya atención a las personas con pie de riesgo debería estar regulada e incluida en el Sistema Nacional de Salud) y los cirujanos vasculares (como los profesionales que habitualmente liderarán la cirugía en estas personas en las que es vital asegurar un buen flujo arterial). Pero las UPD también deberían incluir

endocrinólogos, traumatólogos, infectólogos, radiólogos, cirujanos plásticos, trabajadores sociales, psicólogos, ortopedas, geriatras, y un largo etcétera, ya que las personas que presentan pie diabético habitualmente tienen ya un gran número y variedad de complicaciones y comorbilidades que deben ser abordadas de forma global. Somos conscientes de que no disponemos de ellas de forma uniforme en el territorio del estado español, pero desde los grupos de expertos y las sociedades científicas deberíamos luchar para conseguir que todos los ciudadanos tuvieran acceso a una Unidad Multidisciplinar de Referencia, ya que de ello depende una gran parte del éxito en la disminución del número de amputaciones y muertes.

BIBLIOGRAFÍA

1. International Diabetes Federation. Clinical Practice Recommendation on the Diabetic Foot: A guide for health care professionals: International Diabetes Federation, 2017.
2. Zhang Y, Lazzarini PA, McPhail SM, van Netten JJ, Armstrong DG, Pacella RE. Global Disability Burdens of Diabetes-Related Lower-Extremity Complications in 1990 and 2016. Diabetes Care 2020;43(5):964-974.
3. Boyko EJ, Seelig AD, Ahroni JH. Limb- and Person-Level Risk Factors for Lower-Limb Amputation in the Prospective Seattle Diabetic Foot Study. Diabetes Care 2018;41(4):891-898.
4. NICE. Diabetic Foot Problems: Inpatient Management of Diabetic Foot Problems. Nice Cg 119. 2011; (March):1-30.
5. Boulton AJ, Vileikyte L, Ragnarson-Tennvall G, Apelqvist J. The global burden of diabetic foot disease. Lancet. 2005;366(9498):1719-24.
6. McDermott K, Fang M, Boulton AJM, Selvin E, Hicks CW. Etiology, Epidemiology, and Disparities in the Burden of Diabetic Foot Ulcers. Diabetes Care 2023;46(1):209-221.
7. Zhang P, Lu J, Jing Y, Tang S, Zhu D, Bi Y. Global epidemiology of diabetic foot ulceration: a systematic review and meta-analysis. Ann Med. 2017;49(2):106-116.
8. Margolis D, Malay DS, Hoffstad OJ, et al. Incidence of diabetic foot ulcer and lower extremity amputation among Medicare beneficiaries, 2006 to 2008. Data Points #2 (prepared by the University of Pennsylvania DEcIDE Center, under Contract No. HHSA29020050041I). Rockville, MD: Agency for Healthcare Research and Quality. January 2011. AHRQ Publication No. 10(11)-EHC009-1-EF.
9. Abbott CA, Carrington AL, Ashe H, Bath S, Every LC, Griffiths J, et al.; North-West Diabetes Foot Care Study. The North-West Diabetes Foot Care Study: incidence of, and risk factors for, new diabetic foot ulceration in a community-based patient cohort. Diabet Med. 2002;19(5):377-84.
10. Muller IS, de Grauw WJ, van Gerwen WH, Bartelink ML, van Den Hoogen HJ, Rutten GE. Foot ulceration and lower limb amputation in type 2 diabetic patients in dutch primary health care. Diabetes Care 2002;25(3):570-4.
11. Stoekenbroek RM, Lokin JLC, Nielen MM, Stroes ESG, Koelemay MJW. How common are foot problems among individuals with diabetes? Diabetic foot ulcers in the Dutch population. Diabetologia 2017;60(7):1271-1275.
12. Iwase M, Fujii H, Nakamura U, Ohkuma T, Ide H, Jodai-Kitamura T, Sumi A, Komorita Y, Yoshinari M, Kitazono T. Incidence of diabetic foot ulcer in Japanese patients with type 2 diabetes mellitus: The Fukuoka diabetes registry. Diabetes Res Clin Pract. 2018 Mar;137:183-189.
13. Lin C, Liu J, Sun H. Risk factors for lower extremity amputation in patients with diabetic foot ulcers: A meta-analysis. PLoS One 2020 16;15(9):e0239236.
14. Bundó M, Llussà J, Serra M, la Iglesia PP, Gimbert RM, Real J, et al. Incidence and characteristics of diabetic foot ulcers in subjects with type 2 diabetes in Catalonian primary care centres: An observational multicentre study. Prim Care Diabetes 2021;15(6):1033-1039.
15. Abordaje del pie diabético. Estrategia de diabetes del sistema nacional de salud. Informes, estudios e investigación 2022. Ministerio de Sanidad.
16. Bundó M, Vlacho B, Llussà J, Puig-Treserra R, Mata-Cases M, Cos X, Jude EB, Franch-Nadal J, Mauricio D. Prevalence and risk factors of diabetic foot disease among the people with type 2 diabetes using real-world practice data from Catalonia during 2018. Front Endocrinol (Lausanne) 2022;24;13:1024904.
17. Rodríguez Pérez MDC, Chines C, Pedrero García AJ, Sousa D, Cuevas Fernández FJ, Marcelino-Rodríguez I, et al. Major amputations in type 2 diabetes between 2001 and 2015 in Spain: Regional differences. BMC Public Health 2020; 20:1-8.
18. Bus SA, Sacco ICN, Monteiro-Soares M, Raspovic A, Paton J, Rasmussen A, Lavery LA, van Netten JJ. Guidelines on the prevention of foot ulcers in persons with diabetes (IWGDF 2023 update). Diabetes Metab Res Rev. 2023 Jun 11:e3651. Disponible en: https://iwgdfguidelines.org/wp-content/uploads/2023/07/IWGDF-2023-02-Prevention-Guideline.pdf
19. Schaper NC, van Netten JJ, Apelqvist J, Bus SA, Fitridge R, Game F, et al.; IWGDF Editorial Board. Practical guidelines on the prevention and management of diabetes-related foot disease (IWGDF 2023 update). Diabetes Metab Res Rev. 2023:e3657.
20. Lázaro Martínez JL, Almaraz MC, Álvarez Hermida Á, Blanes Mompó I, Escudero Rodríguez JR, García Morales EA, et al. Consensus document on actions to prevent and to improve the management of diabetic foot in Spain. Endocrinol Diabetes Nutr (Engl Ed). 2021 Aug-Sep;68(7):509-513.
21. Armstrong DG, Tan TW, Boulton AJM, Bus SA. Diabetic Foot Ulcers: A Review. JAM. 2023;3;330(1):62-75.

22. Armstrong DG, Boulton AJM, Bus SA. Diabetic Foot Ulcers and Their Recurrence. N Engl J Med. 2017;376(24):2367-2375.

23. Venermo M, Manderbacka K, Ikonen T, Keskimäki I, Winell K, Sund R. Amputations and socioeconomic position among persons with diabetes mellitus, a population-based register study. BMJ Open 2013;3(4): e002395.

24. Viadé J, Royo J. Pie Diabético. Guía para la práctica clínica. 2.ª ed. Madrid Editorial Médica Panamericana, 2013.

25. ElSayed NA, Aleppo G, Aroda VR, Bannuru RR, Brown FM, Bruemmer D, et al., on behalf of the American Diabetes Association. Introduction and Methodology: Standards of Care in Diabetes-2023. Diabetes Care. 2023 Jan 1;46(Suppl 1):S1-S4.

26. Isla P. Educación terapéutica en diabetes. ROL. Revista Española de Enfermería 2011;34(6):432-438.

27. Díaz Herrera MA, Baltà Domínguez L, Blasco García MC, Fernández Garzón M, Fuentes Camps EM, Gayarre Aguado R, et al. Maneig i tractament d'úlceres d'extremitats inferiors. Barcelona: Institut Català de la Salut, 2018. Disponible en: http://ics.gencat.cat/web/.content/documents/assistencia/gpc/guia_ulceres_extremitats_inferiors.pdf

28. Restrepo-Medrano JC, Verdú Soriano J. Desarrollo de un índice de medida de la evolución hacia la cicatrización de las heridas crónicas. Gerokomos 2011;22(4):176-83.

29. Valoración y manejo del pie diabético. Segunda edición. Guía de buenas prácticas clínicas. RNAO 2013.

30. Lavery LA, Armstrong DG, Murdoch DP, Peters EJ, Lipsky BA. Validation of the Infectious Diseases Society of America's diabetic foot infection classification system. Clin Infect Dis. 2007; 44:562-565.

31. Senneville É, Albalawi Z, van Asten SA, Abbas ZG, Allison G, Aragón-Sánchez J, et al. IWGDF/IDSA guidelines on the diagnosis and treatment of diabetes-related foot infections (IWGDF/IDSA 2023). Diabetes Metab Res Rev. 2023; e3687.

32. Lipsky BA, Berendt AR, Cornia PB, Pile JC, Peters EJ, Armstrong DG, et al.; Infectious Diseases Society of America. 2012 Infectious Diseases Society of America clinical practice guideline for the diagnosis and treatment of diabetic foot infections. Clin Infect Dis. 2012;54(12): e132-73.

33. Blanes JI, Clará A, Lozano F, Alcalá D, Doiz E, Merino R, et al. Documento de consenso sobre el tratamiento de las infecciones en el pie del diabético. Angiología 2012;64(1):31-59.

34. Chuter V, Schaper N, Mills J, Hinchliffe R, Russell D, Azuma N, et al. Effectiveness of bedside investigations to diagnose peripheral artery disease among people with diabetes mellitus: A systematic review. Diabetes Metab Res Rev. 2023:e3683.

35. Farber A. Chronic Limb-Threatening Ischemia. N Engl J Med. 2018;379(2):171-180.

36. Fitridge R, Chuter V, Mills J, Hinchliffe R, Azuma N, Behrendt CA, et al. The intersocietal IWGDF, ESVS, SVS guidelines on peripheral artery disease in people with diabetes and a foot ulcer. Diabetes Metab Res Rev. 2023: e3686.

37. Wukich DK, Frykberg RG, Kavarthapu V. Charcot neuroarthropathy in persons with diabetes: It's time for a paradigm shift in our thinking. Diabetes Metab Res Rev. 2023 Dec 8:e3754.

38. Wukich DK, Schaper NC, Gooday C, Bal A, Bem R, Chhabra A, et al. Guidelines on the diagnosis and treatment of active Charcot neuro-osteoarthropathy in persons with diabetes mellitus (IWGDF 2023). Diabetes Metab Res Rev. 2023:e3646.

39. Krishnan S, Nash F, Baker N, Fowler D, Rayman G: Benefits of multidisciplinary team work and continuous prospective audit. Diabetes Care 2008; 31:99-101.

40. Schaper NC. Lessons from Eurodiale. Diabetes Metab Res Rev. 2012;28 Suppl 1:21-6.

41. Paisey RB, Abbott A, Levenson R, Harrington A, Browne D, Moore J, et al.; South-West Cardiovascular Strategic Clinical Network peer diabetic foot service review team. Diabetes-related major lower limb amputation incidence is strongly related to diabetic foot service provision and improves with enhancement of services: peer review of the South-West of England. Diabet Med. 2018;35(1):53-62.

42. Ortiz-Zúñiga Á, Samaniego J, Biagetti B, Allegue N, Gené A, Sallent A, et al. Impact of Diabetic Foot Multidisciplinary Unit on Incidence of Lower-Extremity Amputations by Diabetic Foot. J Clin Med. 2023;12(17):5608.