



REVISIÓN

Prevención de amputaciones relacionadas con el pie diabético

Prevention of diabetic foot amputations

Emma Talaya Navarro, Loreto Tarraga Marcos, Fatima Madrona Marcos, JM Romero de Avila, Pedro Juan Tárraga López

Departamento Ciencias medicas (Atención Primaria). Universidad de Castilla la Mancha. España

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: pitarraga@sescam.jccm.es (Pedro J. Tárraga López).

Recibido el 29 de julio de 2021; aceptado el 18 de enero de 2022.

Cómo citar este artículo:

Talaya Navarro E, Tarraga Marcos L, Madrona Marcos F, Romero de Avila JM, Tárraga López PJ. Prevención de amputaciones relacionadas con el pie diabético. JONNPR. 2022;7(2):235-65. DOI: 10.19230/jonnpr.4350

How to cite this paper:

Talaya Navarro E, Tarraga Marcos L, Madrona Marcos F, Romero de Avila JM, Tárraga López PJ. Prevention of diabetic foot amputations. JONNPR. 2022;7(2):235-65. DOI: 10.19230/jonnpr.4350



This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License
La revista no cobra tasas por el envío de trabajos, ni tampoco cuotas por la publicación de sus artículos.

Resumen

La enfermedad del pie diabético es una complicación de la diabetes mellitus que está aumentando drásticamente debido al creciente número de personas con diabetes en el mundo occidental y al incremento de la esperanza de vida de estas personas. Esta afección conlleva principalmente la aparición de úlceras en el pie, que, si no se tratan de manera adecuada y precoz, pueden llegar a producir en última instancia la amputación de la extremidad inferior. Por lo tanto, se trata de una complicación grave, que ocasiona discapacidad, una gran afectación a la calidad de vida del paciente y considerables costes económicos para el sistema sanitario. En consecuencia, resulta de vital interés reunir estrategias preventivas acordes con la evidencia para atenuar las consecuencias de esta grave complicación, centrándonos no solo en el tratamiento adecuado de la úlcera, sino, sobre todo en tratar las causas de esta, para de esta forma, prevenir úlceras recurrentes y la aparición de nuevas úlceras en pacientes de riesgo.



Palabras clave

Diabetic foot; Mellitus diabetes; Ulcers; Prevention

Abstract

Diabetic foot disease is a complication of diabetes mellitus that is increasing drastically due to the increasing number of people with diabetes in the western world and the increased life expectancy of these people. This condition mainly involves appearance of foot ulcers, which, if not treated properly and early, can lead to ultimately lead to amputation of the lower extremity. Therefore, it is a serious complication, which causes disability, a great affectation to the quality of life of the patient and considerable economic costs for the health system. Consequently, it is of vital interest gather evidence-based preventive strategies to mitigate the consequences of this serious complication, focusing not only on the proper treatment of the ulcer, but, above all, on treating the causes of this, in order to prevent recurrent ulcers and the appearance of new ulcers in patients at risk.

Keywords

Pie diabético; Diabetes Mellitus; Ulceras; Prevención

“La función de proteger y desarrollar la salud debe ser incluso superior a la de restaurarla cuando está deteriorada”.
HIPÓCRATES.

Introducción

La diabetes mellitus (DM) es una enfermedad muy prevalente en nuestro medio que asocia numerosas complicaciones, siendo una de las más graves la enfermedad del pie diabético. La Organización Mundial de la Salud (OMS) afirma que las úlceras del pie diabético (UPD) están asociadas con la discapacidad, la muerte entre los pacientes con diabetes y costos sustanciales, si no se previenen o controlan efectivamente.⁽¹⁾ Las personas con DM tienen una probabilidad del 15-25% de desarrollar una úlcera del pie diabético (UPD) durante su vida, y una tasa de recurrencia del 50 al 70% durante los siguientes 5 años.⁽²⁾ La prevalencia de complicaciones de la DM que afectan a extremidades inferiores está en aumento debido al drástico incremento del número de personas con DM y a que las modalidades de tratamiento modernas han aumentado la esperanza de vida de estas personas con DM.⁽³⁾



Como consecuencia de estas complicaciones, se ha estimado que los pacientes diabéticos con úlceras del pie recurrentes requieren amputación en un 71%-85% de los casos⁽¹⁾, teniendo las personas con diabetes al menos 10 veces más probabilidades de someterse a una amputación de extremidad inferior que las que no tienen diabetes.⁽⁴⁾ La tasa actual de amputaciones relacionadas con la diabetes es significativa: la OMS estima que, cada 30 segundos, se pierde una pierna en algún lugar del mundo a causa de la diabetes⁽³⁾, con más de 2500 miembros perdidos al día⁽⁵⁾, constituyendo la diabetes la causa principal de amputaciones no traumáticas en miembros inferiores (más del 60% de las amputaciones no traumáticas de miembros inferiores ocurren en personas con diabetes).⁽⁶⁾ La mayoría de las amputaciones de miembros inferiores ocurren en pacientes con diabetes tipo 2 que generalmente son mayores⁽⁴⁾, ya que el aumento de la duración de la diabetes es un factor de riesgo importante para las amputaciones de extremidades inferiores. Aunque debatido, la tasa de amputaciones de las extremidades inferiores se ha considerado un indicador de la calidad de la atención del pie diabético.⁽⁷⁾

La amputación significa una reducción de la calidad de vida y cambios importantes en la vida social y laboral. Muchos de los pacientes sometidos a la amputación necesitan trasladarse a una residencia, o incluso ser hospitalizados debido a enfermedades causadas por la inmovilidad.⁽⁸⁾ Además, después de una primera amputación, el riesgo de amputación de la extremidad contralateral varía entre el 9-17% en el primer año, aumentando del 25 al 68% en 3 a 5 años.⁽²⁾ Asimismo, existe una alta tasa de mortalidad después de una amputación por UPD⁽⁸⁾, siendo del 50% en los 5 años posteriores a la amputación inicial⁽⁹⁾, y del 61% a los 7 años.⁽⁸⁾ También se ha reportado un 50% más de riesgo de mortalidad para pacientes con DM con antecedentes de UPD en comparación con una población diabética sin UPD.⁽²⁾

La amputación de extremidades inferiores relacionada con la diabetes también constituye un problema social y una gran preocupación sanitaria en los países occidentales, ya que representa un coste económico importante de atención sanitaria.⁽¹⁰⁾ En 1989, la Declaración de San Vicente estableció el objetivo de que la tasa de amputación de pacientes con diabetes debería disminuir en un 50% en 5 años, objetivo que nunca se logró.⁽⁹⁾

Un hallazgo en común de los diferentes estudios es que los pacientes amputados son predominantemente hombres. Además, los pacientes varones sufrieron más amputaciones dobles y reales. Esto podría estar relacionado con un mayor hábito de



tabaquismo y un mayor estrés físico en los pies causado por el aumento de la altura y el peso corporal, además de una mayor adherencia al tratamiento por parte de las mujeres.⁽⁷⁾

El 80% de todas las complicaciones del pie diabético podrían prevenirse con el control y la atención básicos de la diabetes,⁽⁶⁾ incluyendo detección temprana⁽²⁾, educación del paciente y del personal sanitario, tratamiento multidisciplinario y un seguimiento estrecho.⁽¹¹⁾ Se ha observado una optimización de los resultados clínicos y una reducción del 50% en las tasas de amputaciones en pacientes con UPD atendidos de manera temprana por un equipo multidisciplinar especializado en el cuidado del pie diabético, compuesto con frecuencia, pero no invariablemente, por un diabetólogo, un cirujano vascular, un especialista en enfermedades infecciosas o un microbiólogo, un podólogo y un cirujano ortopédico^(7,12). En el estudio de Margolis et al., 2014 se observó la importancia de la educación del paciente, ya que las áreas donde los participantes recibieron educación sobre la diabetes también informaron de tasas más bajas de amputaciones de extremidad inferior.⁽⁴⁾

Existe una creciente evidencia que promueve el uso de los servicios de podología dentro del equipo multidisciplinar para el cuidado del pie diabético, con demostración tanto en la reducción de los ingresos hospitalarios relacionados con las UPD como en el número de amputaciones prevenibles⁽¹²⁾, ya que las manifestaciones sistémicas de la diabetes a menudo se presentan primero en el pie, viendo casos en los que el paciente se presenta en la consulta del podólogo con molestias en los pies sin un diagnóstico de diabetes.⁽⁸⁾

El control y la atención básica de la diabetes no deriva únicamente del equipo multidisciplinar de atención especializada, sino que también es importante la labor del equipo de atención primaria, trabajando en la identificación de los problemas de salud del pie⁽⁶⁾ y en el tratamiento de la hiperglucemia, la hipertensión y la hiperlipidemia, el control de la función renal basal y el abandono del hábito tabáquico.^(7,12)

Las UPD con frecuencia son el resultado de una persona con diabetes que tiene simultáneamente dos o más factores de riesgo, siendo los principales la neuropatía periférica y la enfermedad arterial periférica (EAP).⁽¹¹⁾ Otros factores contribuyentes son la deformidad y la amputación previa.⁽²⁾ Los factores contribuyentes a la amputación de extremidad inferior son las infecciones de las UPD y la presencia de trastornos renales.⁽⁷⁾

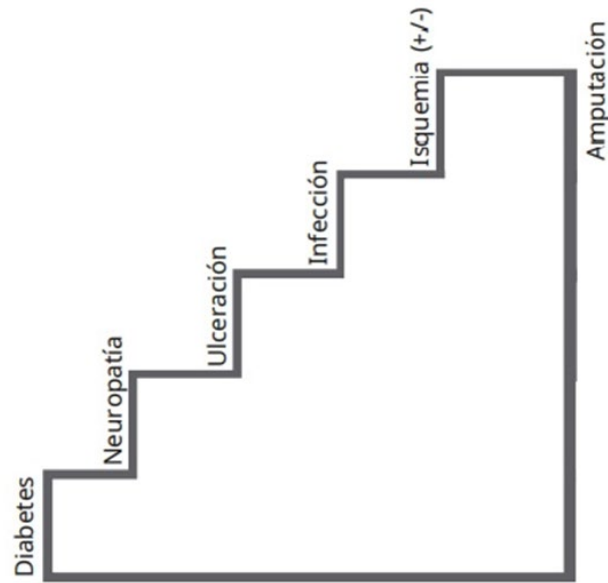


Figura 1. Escalera de la amputación.⁽¹³⁾



Tabla 1. Estratificación de riesgo para la evaluación del riesgo de desarrollar problemas del pie diabético o riesgo de amputación futura.⁽¹²⁾

Riesgo bajo	Riesgo moderado	Riesgo alto
No hay factores de riesgo presentes.	Deformidad	Ulceración previa
Formación de callos por sí sola.	Neuropatía	Amputación previa
	Isquemia de extremidades no crítica	Terapia de reemplazo renal
		Neuropatía e isquemia no crítica de miembros
		Neuropatía con callo y/o deformidad
		Isquemia no crítica de la extremidad con callo y/o deformidad

La neuropatía periférica causa la pérdida de la sensación protectora y deformidades en el pie, junto con una movilidad articular limitada, lo que conlleva a una presión anormal del pie con la consiguiente formación de callos sobre los puntos de presión debido al aumento del estrés mecánico en estas zonas.



Figura 2. Deformidad por neuropatía.



Figura 3. Prominencias con callos correspondientes

El callo, a su vez, conduce a un aumento adicional de la carga del pie, y cuando se combina con traumatismos menores, que el paciente no es capaz de detectar debido a la pérdida de sensibilidad protectora, se puede precipitar la formación de una lesión local, inflamación, hemorragia subcutánea y finalmente ulceración. La enfermedad arterial periférica (EAP) generalmente causada por aterosclerosis, está presente en hasta el 50% de los pacientes con úlcera de pie diabético. Además, la enfermedad vascular en personas con DM puede afectar la cicatrización de las úlceras y es de vital importancia, ya que ha informado que la isquemia es un factor contribuyente en el 90% de los pacientes diabéticos que se someten a una amputación mayor. Un pequeño porcentaje de úlceras del pie en



pacientes con EAP grave son puramente isquémicas; estas suelen ser dolorosas y pueden seguir a un traumatismo menor. Sin embargo, la mayoría de las úlceras del pie son puramente neuropáticas o neuroisquémicas, es decir, causadas por una combinación de neuropatía e isquemia. En pacientes con úlceras neuroisquémicas, los síntomas pueden estar ausentes debido a la neuropatía, a pesar de la isquemia del pie grave. Las úlceras neuropáticas se desarrollan con mayor frecuencia en la superficie plantar del pie o en áreas que recubren una deformidad ósea. Las úlceras isquémicas y neuroisquémicas se desarrollan con mayor frecuencia en las puntas de los dedos o en los bordes laterales del pie. Cualquiera que sea la causa principal de ulceración, seguir caminando con el pie insensible dificulta la cicatrización de la úlcera.^(2,11)



Figura 4. Úlceras neuropáticas del pie.⁽²⁾



Tabla 2. Sistema de clasificación de úlceras de Wagner.⁽¹²⁾

Grado 1	Úlcera diabética superficial
Grado 2	Extensión de la úlcera que involucra ligamento, tendón, cápsula articular o fascia sin absceso ni osteomielitis
Grado 3	Úlcera profunda con absceso u osteomielitis
Grado 4	Gangrena extensa del pie

La neuropatía diabética tiene tres componentes: neuropatía sensorial, autónoma (que causa sequedad de la piel) y motora. La polineuropatía sensitivomotora diabética se desarrolla dentro de los 10 años posteriores al inicio de la diabetes mellitus en el 40-50% de los pacientes.⁽²⁾

La neuropatía motora provoca pérdida de reflejos, atrofia muscular y un tirón desigual de los músculos proximales en la superficie dorsal del pie. Esta diferencia de presión da como resultado un dedo del pie “levantado”, pero la presión desigual puede causar deformidades adicionales, como **dedos en garra** (dorsiflexión de la falange proximal en la articulación metatarsofalángica menor, combinada con flexión de las articulaciones interfalángicas proximal y distal). El dedo en garra puede afectar el segundo, tercer, cuarto o quinto dedo del pie.

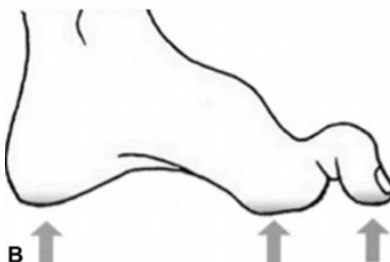


Figura 5. Dedos en garra.⁽²⁾



También pueden aparecer **dedos en martillo**, que tienen una deformidad de la articulación metacarpofalángica proximal y de la articulación interfalángica del dedo. La deformidad da como resultado cabezas metatarsianas prominentes de la superficie plantar, favoreciendo la formación local de callos, y aumentando, por tanto, el riesgo de ulceración

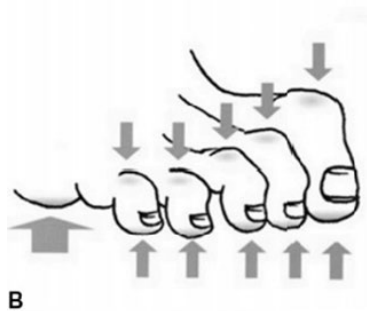


Figura 6. Dedos en martillo.⁽²⁾

Otra deformidad importante son los juanetes causados por **hallux valgus**, que se asocian con un antepié ancho y un sitio de riesgo adicional a los lados del pie para la formación de úlceras. La glicosilación del colágeno por hiperglucemia conduce a la rigidez de los tejidos conectivos. Esto perjudica la función articular y da como resultado un rango de movimiento restringido. Un ejemplo es la **deformidad en equino**, con restricción de la dorsiflexión de la articulación del tobillo a menudo asociada con dedos fijos, lo que lleva a una presión plantar crítica en la zona del antepié y del dedo del pie.⁽²⁾

Objetivos

El objetivo principal de este trabajo es analizar las estrategias preventivas para la enfermedad del pie diabético, y de esta forma, poder evitar las posibles amputaciones asociadas a esta.



Materiales y Métodos

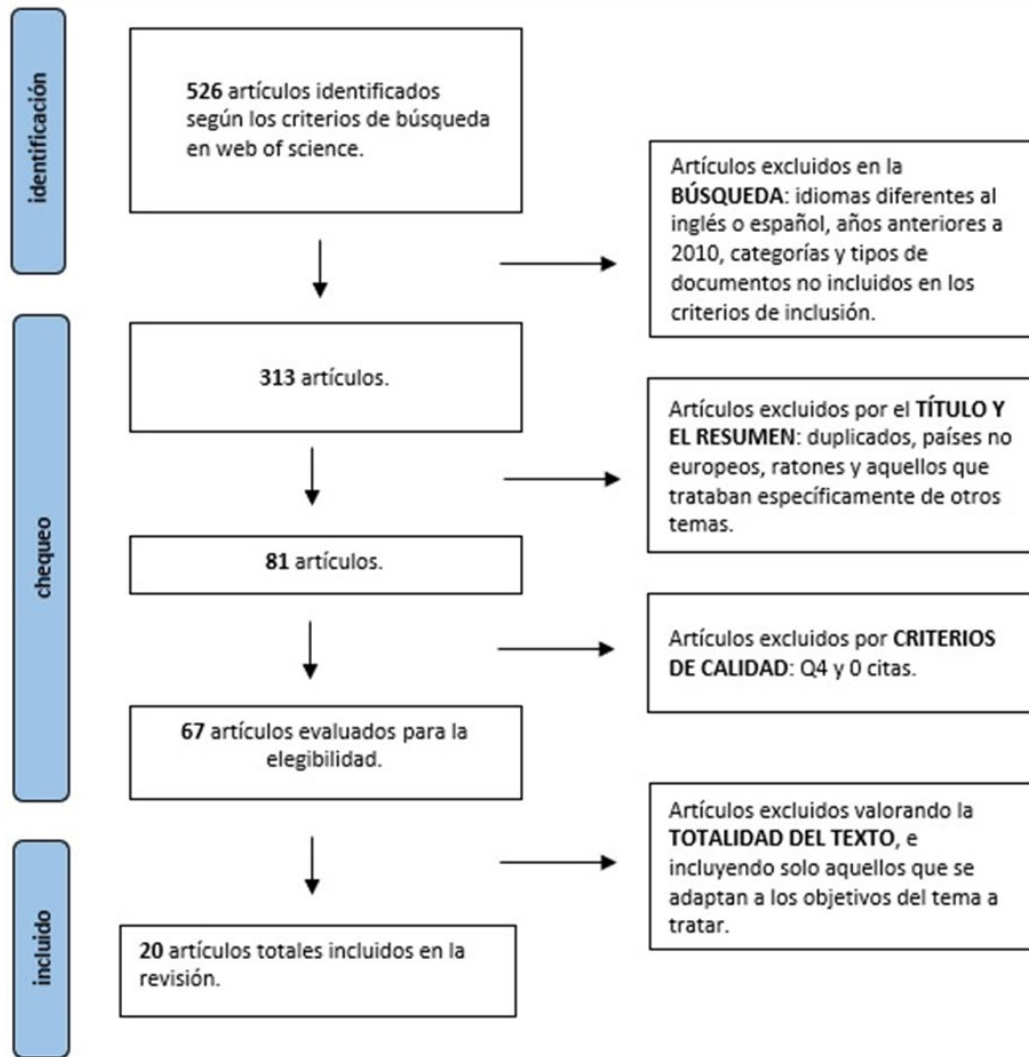
Estrategia de búsqueda de literatura

Se ha realizado una revisión bibliográfica mediante búsquedas sistemáticas en Web of Science (<http://www.webofknowledge.com>), donde se incluyen las siguientes bases de datos: Colección principal de Web of Science, Current Contents Connect Derwent Innovations Index, KCI-Korean Journal Database, MEDLINE, Russian Science Citation Index, SciELO Citation Index. La fecha de última consulta fue el 5 de abril de 2021. Los términos de búsqueda han sido “diabetic foot amputation” AND “prevent”.

Criterios de inclusión y exclusión

Se incluyeron artículos y revisiones publicados en inglés o en español entre el 1 de enero de 2010 y el 5 de abril de 2021. Se incluyeron las siguientes categorías: “surgery”, “endocrinology metabolism”, “medicine general internal”, “orthopedics”, “dermatology”, “peripheral vascular disease”, “medicine research experimental”, “nursing”, “multidisciplinary sciences”, “cardiac cardiovascular systems”, “primary health care”, “infectious diseases”, “health care sciences services” y “education educational research”.

No se consideró material editorial, sesiones, resúmenes, capítulos de libros y cartas. Se excluyeron artículos de países no europeos como: Tanzania, Egipto, China, Australia, Arabia Saudí, Pakistán, Taiwán, India, Japón, Nigeria, Senegal y Jordania. También se excluyeron aquellos artículos que trataban específicamente de: epidemiología, economía, costes, diagnóstico, manejo, terapia, tratamiento, infección, isquemia en no diabéticos, artropatía de Charcot, cultivos, reconstrucción, emocional, evaluación de la remisión, riesgo, retinopatía, etiología, causas, mortalidad, supervivencia, hemodiálisis, molecular, antibióticos, cuidado de la amputación, albúmina, osteomielitis, tasa de complicaciones, gangrena, fractura, droga y enfermedad renal. Algunos artículos trataban sobre ratones, en vez de humanos, por lo que también se excluyeron. Por último, se excluyeron aquellos artículos de nivel de calidad Q4 y aquellos con 0 citas.



Resultados

Para guiar las frecuencias de detección preventiva y así proporcionar un mejor cuidado del pie diabético, el Grupo de Trabajo Internacional sobre el Pie Diabético (IWGDF) ha clasificado en diferentes categorías a estos pacientes en función del nivel de riesgo de UPD. Esta estratificación del paciente la debe realizar un profesional sanitario tras realizar un examen del pie.^(2,11) Este estado de riesgo puede cambiar con el tiempo, por lo que se requiere un seguimiento continuo.⁽¹⁴⁾



Tabla 3. Herramienta de categorización de riesgo del Grupo de Trabajo Internacional sobre Pie Diabético (IWGDF)^(2,11)

Categoría	Riesgo de úlcera	Factor de riesgo	Incidencia úlcera	Incidencia amputación	Frecuencia de exámen de los p
0	Muy bajo	Sin LOPS y sin EAP	2-6%	0	Una vez al
1	Bajo	LOPS o EAP	6-9%	0	Cada 6- meses
2	Moderado	LOPS + EAP o LOPS + deformidad pie o EAP + deformidad pie	8-17%	1-3%	Cada 3- meses
3	Elevado	LOPS o EAP y uno de los siguientes: - Historia úlcera en el pie - Amputación de extremidad inferior - Enfermedad renal terminal	26-78%	10-18%	Cada 1- meses

1.

Identificación del pie en riesgo

Todos los pacientes con DM, aunque tengan un riesgo IWGDF 0 (riesgo muy bajo de UPD), deben someterse a un examen completo anual por un profesional de la salud



debidamente capacitado, para así tratar de prevenir las complicaciones asociadas a estas UPD. Este examen se realizará con la eliminación de los zapatos y los calcetines para identificar si están en riesgo de ulceración del pie. El procedimiento incluye un examen minucioso de la base de los dedos de los pies, palpando las cabezas de los metatarsianos justo debajo de la superficie plantar, para así detectar cabezas metatarsianas prominentes/dedos en garra, así como la detección de otras lesiones como hallux valgus, atrofia muscular, deformidad de Charcot, eritema, ampollas, callosidades, fisuras, tinea pedis y uñas encarnadas.^(2,12) Además se debe recoger en la historia clínica la presencia de úlceras o amputaciones de la extremidad inferior previas.⁽¹¹⁾ En cuanto a la evaluación del estado vascular, se deben recoger los antecedentes de enfermedad arterial periférica (EAP), claudicación intermitente o dolor en reposo (en personas con DM a menudo no presente debido a neuropatía), inspeccionar la palidez, el rubor dependiente, la disminución de la temperatura de la piel, la pérdida de cabello y la piel brillante atrófica, además de palpar los pulsos del pie y realizar el índice tobillo brazo si está indicado. ^(2,12) Aunque el examen físico proporciona información cualitativa importante, la sensibilidad de las pruebas clínicas es limitada. La ausencia del pulso dorsalis pedis tiene una sensibilidad del 50% y una especificidad del 73,1%.⁽¹²⁾ El último aspecto importante de este examen es la evaluación de la pérdida de la sensación protectora (LOPS) causada por la neuropatía periférica. En pacientes con LOPS de larga duración, no es necesario repetir la evaluación de LOPS en cada cribado. Esta evaluación se puede hacer mediante el uso de tres pruebas: ^(11,14)

Percepción de la presión mediante un **monofilamento Semmes-Weinstein de 10 g**. Primero se debe aplicar el monofilamento en las manos, los codos o la frente del paciente para demostrar cómo se siente la sensación. Con los ojos cerrados, se coloca el monofilamento perpendicularmente a la piel intacta (sin callos, úlceras, cicatrices ni tejido necrótico) y se deja que se doble.

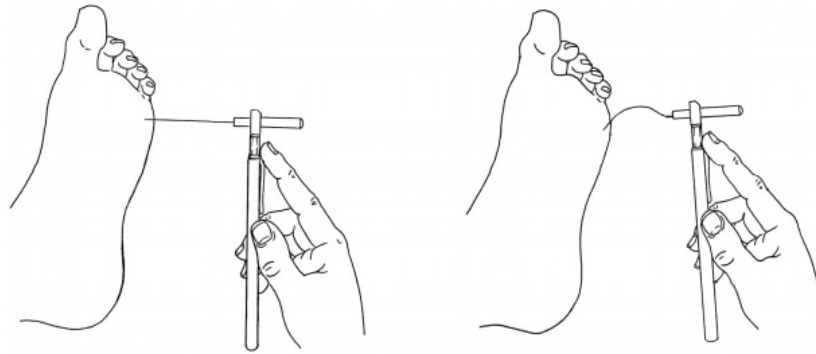


Figura 8. Método adecuado para utilizar el monofilamento Semmes-Weinstein de 10 g.⁽¹¹⁾

Se debe aplicar en tres sitios diferentes en ambos pies

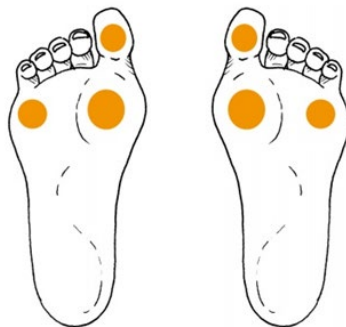


Figura 9. Sitios en los que se debe probar la pérdida de la sensación protectora con el monofilamento Semmes-Weinstein de 10 g.⁽¹¹⁾

(aunque según Alavi et al., 2014⁽²⁾, la mayoría de los autores sugieren probar en 10 sitios) durante aproximadamente 2 segundos, y se pregunta al paciente si siente el monofilamento y dónde. Esta aplicación se debe repetir dos veces en el mismo sitio, alternando con una aplicación “simulada” en la que no se aplique (tres preguntas por sitio). La sensación protectora está presente en cada sitio si el paciente responde correctamente en dos de tres aplicaciones o ausente con dos de cada tres respuestas incorrectas. Los monofilamentos tienden a perder fuerza de pandeo temporalmente después de ser usados varias veces el mismo día, o permanentemente después de un uso prolongado, por lo que no es recomendable usar el monofilamento durante las próximas 24 horas después de evaluar a 10-15 pacientes y reemplazarlo después de usarlo en 70-90 pacientes.^(2,11)



Percepción de la vibración con un **diapasón de 128 Hz**. Primero, aplique el diapasón en la muñeca, el codo o la clavícula del paciente para demostrar cómo se siente la sensación. Asegurando que el paciente no puede ver si el examinador aplica el diapasón ni dónde, se aplica el diapasón perpendicularmente con presión constante en una parte ósea en el lado dorsal de la falange distal del primer dedo.

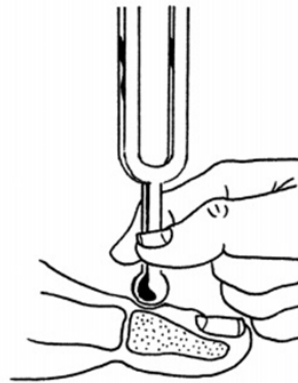


Figura 10. Método adecuado de usar un diapasón de 128 Hz para verificar la sensación vibratoria.⁽¹¹⁾

Esta aplicación se debe repetir dos veces, alternando con al menos una aplicación “simulada” en la que el diapasón no esté vibrando. La prueba es positiva si el paciente responde correctamente al menos dos de cada tres solicitudes, y negativa si dos de cada tres respuestas son incorrectas. Si el paciente no puede sentir las vibraciones en el dedo del pie, se debe repetir la prueba más proximalmente (por ejemplo, maléolo, tuberosidad tibial).⁽¹¹⁾

- Si no se dispone de monofilamento o diapasón, se puede realizar la **prueba de toque ligero, sensación táctil o Ipswich Touch**, aunque no se ha establecido su precisión para predecir UPD. Primero se debe indicar al paciente que cierre los ojos y diga “sí” cuando sienta el toque. A continuación, el examinador toca ligeramente las puntas de los dedos del pie de ambos pies de forma secuencial con la punta del dedo índice durante 1 a 2 segundos. LOPS es probable cuando no se siente un toque ligero en 2 o más sitios.⁽¹¹⁾

Inspección y examen periódico del pie en riesgo

Cuando se identifica LOPS o EAP en una persona con diabetes, es decir riesgo IWGDF 1 o superior, se necesita un examen de los pies más extenso y frecuente, ya que el riesgo de úlcera es mayor. Se realiza el mismo examen que en los pacientes con riesgo IWGDF 0, pero



de una forma más exhaustiva, incluyendo además en la historia clínica la presencia de enfermedad renal en etapa terminal y de limitaciones físicas que puedan dificultar el autocuidado de los pies (como defectos en la agudeza visual). A pesar de la falta de evidencia, otros factores que se sugieren tener en la historia clínica son la presencia de aislamiento social, el escaso acceso a la atención médica y las limitaciones financieras. Además, es fundamental comprobar si existe un calzado mal ajustado, inadecuado o ausente; y/o mala higiene de los pies, por ejemplo, uñas de los pies cortadas incorrectamente, pies sin lavar, infección micótica superficial o calcetines sucios, ya que la falta de higiene puede ser un reflejo de un autocuidado deficiente. En cuanto a los síntomas es importante preguntar por el dolor en el pie (al caminar o en reposo) o entumecimiento. También se debe evaluar el color de la piel, la temperatura y la presencia de abundante callo o cualquier otro signo preulcerativo, como ampollas, fisuras y hemorragias. Con respecto al hueso/articulación es necesario buscar deformidades, como dedos en garra o en martillo, prominencias óseas anormalmente grandes o movilidad articular limitada, examinando los pies con el paciente tanto acostado como de pie, prestando especial atención a las áreas con mayor riesgo de ulceración.^(11,14)

Educar al paciente, a la familia y a los profesionales sanitarios sobre el cuidado de los pies

Se ha demostrado que la educación del paciente con DM es un elemento importante para retrasar la aparición o la recurrencia de las UPD, pudiendo así ayudar a prevenir las amputaciones. La educación debe ser brindada por un personal sanitario de manera estructurada y organizada, individualmente o en pequeños grupos de personas, en múltiples sesiones, con refuerzo periódico, y preferiblemente utilizando una combinación de métodos. Es importante que la educación sea culturalmente apropiada, tenga en cuenta las diferencias de género y se alinee con los conocimientos de salud y las circunstancias personales del paciente. Además, resulta de vital importancia evaluar si la persona con diabetes (y, de manera óptima, cualquiera familiar cercano o cuidador) ha entendido los mensajes, está motivado para actuar y se adhiere a los consejos.^(2,11,12)

La educación consiste en proporcionar información sobre las úlceras en los pies y sus consecuencias, la importancia de someterse a controles regulares de los pies por un profesional y los comportamientos preventivos de autocuidado de los pies, incluidos consejos sobre el calzado adecuado, la higiene adecuada de los pies y el cuidado de las heridas.^(12,14) También se deben enseñar habilidades específicas al paciente, como por ejemplo cómo cortar



las uñas de los pies de manera adecuada o aconsejar que acuda a un podólogo para ello. Además, las personas con riesgo IWGDF 1 o superior, deben aprender a reconocer las úlceras del pie y los signos preulcerativos.⁽¹¹⁾

Es fundamental, no solo educar a los pacientes y sus familiares, sino también educar de forma periódica a los profesionales de la salud involucrados en la vida diaria del paciente, para así constituir una intervención más efectiva durante o incluso antes de la ulceración.⁽¹⁵⁾

Ejercicio físico

El ejercicio físico tiene beneficios generales para la salud de las personas con diabetes, incluidas mejoras específicas en los complejos déficits musculoesqueléticos que se desarrollan con la diabetes, y por supuesto también mejoras en el control glucémico.⁽¹⁴⁾

A las personas con riesgo bajo o moderado de ulceración del pie (riesgo IWGDF 1 o 2), es aconsejable recomendarles ejercicios para disminuir la presión máxima y aumentar rango de movimiento del pie y tobillo, y así mejorar los síntomas de la neuropatía y reducir los factores de riesgo de ulceración. Estos ejercicios pueden incluir estiramiento y fortalecimiento de la musculatura del pie y el tobillo y ejercicios funcionales de equilibrio y marcha, siendo proporcionados por fisioterapeutas o profesionales capacitados para ello.⁽¹⁴⁾

Además, a las personas con riesgo IWGDF 1-2 se les puede recomendar un aumento moderado en el nivel de actividad diaria de carga de peso relacionada con la caminata, siendo probablemente seguros 1000 pasos adicionales/día, ya que este aumento es beneficioso para el control glucémico de las personas con diabetes. Sin embargo, este ejercicio de soporte de peso se debe recomendar con precaución, ya que podría aumentar el estrés acumulativo del tejido plantar, lo que a su vez podría aumentar el riesgo de rotura de la piel. Para las personas con alto riesgo de ulceración (IWGDF 3), no hay pruebas suficientes para proporcionar una recomendación sobre el aumento seguro de la actividad.⁽¹⁴⁾

Uso rutinario de calzado apropiado

En las personas con diabetes y pérdida de la sensación protectora (LOPS), el uso de calzado inadecuado o caminar descalzo son las principales causas de traumatismo que conduce a la ulceración del pie. A estos pacientes se les debe alentar a usar calzado apropiado en todo momento (es decir, no caminar descalzos, en calcetines sin zapatos, en pantuflas de suela delgada ni con cualquier otro tipo de calzado abierto que aumente el riesgo de daño directo a la piel por un objeto extraño), tanto en interiores como en exteriores. Las personas sin



LOPS o PAD (IGDF 0) pueden seleccionar calzado estándar que se ajuste adecuadamente. Las personas con LOPS o PAD (IWGDF 1-3) deben tener especial cuidado al seleccionar o equipar el calzado, adaptándose éste siempre a las alteraciones que pudieran existir. Cuando hay una deformidad del pie o un signo preulcerativo, se vuelve aún más importante cambiar la biomecánica del pie y reducir la presión plantar en las zonas de riesgo. Esto puede requerir calzado de profundidad extra o hecho a medida, plantillas u ortesis. En pacientes con riesgo IWGDF 1-3 también se debe considerar recetar intervenciones ortopédicas, como silicona para los dedos del pie o dispositivos ortopédicos, para ayudar a reducir callosidades abundantes. En una persona con diabetes que tenga una úlcera plantar del pie curada (riesgo IWGDF 3), se debe prescribir calzado terapéutico constante que tenga un efecto de alivio de la presión plantar demostrado durante la marcha, para ayudar a prevenir una úlcera recurrente, y además indicarle que nunca más use el mismo zapato que le ha originado la úlcera.^(11,14)

La longitud interior del zapato debe ser de 1 a 2 cm más larga que su pie y no debe ser ni demasiado apretada ni demasiado holgada (no de punta fina). Tampoco debe tener bordes ásperos o costuras desiguales. Asimismo, debe ser almohadillado y estar sujeto con cordones o velcro.⁽¹¹⁾



Figura 11. El calzado debe ser lo suficientemente ancho para adaptarse al pie sin ejercer una presión excesiva sobre la piel.⁽¹¹⁾

El ancho interno debe ser igual al ancho del pie en las articulaciones de la falange metatarsiana, y la altura debe dejar suficiente espacio para todos los dedos.⁽¹¹⁾ Debido a que los pacientes con LOPS no pueden juzgar adecuadamente el ajuste del calzado, el calzado debe ser evaluado por profesionales, preferiblemente con el paciente de pie y al final del día, ya que es el momento en el que puede existir más hinchazón del pie.⁽¹⁴⁾ Los zapatos nuevos deben de utilizarse durante períodos cortos los primeros días.



Descarga

Se ha demostrado que las estrategias de descarga pueden curar las úlceras al reducir las presiones en los focos de alta presión y redistribuirlas por toda la superficie del pie que soporta el peso.⁽³⁾ Las úlceras plantares no complicadas pueden curar en 6 a 8 semanas con una descarga adecuada. Cuando hay infección o isquemia, la descarga sigue siendo importante, pero hay que tener más cuidado.⁽¹¹⁾ Todavía no se conoce el umbral de presión exacto que evitará la producción de daño en el tejido plantar. Sin embargo, en el estudio de Cavanagh y Bus⁽¹⁶⁾, 2010, se examinó a pacientes que habían permanecido curados después de una ulceración plantar y encontraron una presión media de aproximadamente 200 kPa en el sitio anterior de la úlcera. Puede ser que dicho umbral sea exclusivo de cada individuo, pero el valor de 200 kPa puede servir como objetivo para la descarga plantar hasta que se disponga de mejores pruebas. Las estrategias de descarga incluyen el uso del yeso de contacto total y andadores con yeso. Otros dispositivos existentes son los yesos removibles o no removibles, dispositivos ortopédicos (ortesis de soporte de peso de tendón rotuliano) y zapatos y plantillas fabricados a medida.⁽¹²⁾

El gold standard es el yeso de contacto total, ya que se ha visto (aunque con una evidencia de baja calidad según Elraiyah et al., 2016^(13,17,16)) que produce tasas de curación generalmente más altas en comparación con otras modalidades de descarga, debido a que además de redistribuir la presión, reduce el nivel de actividad del paciente, protege el pie de lesiones repetitivas y contaminación bacteriana, y ya que es inamovible, elimina el problema de incumplimiento de las recomendaciones para el uso de un dispositivo removible. La desventaja del yeso de contacto total es que se necesita una aplicación técnicamente desafiante que requiere experiencia, y sus efectos adversos son el nivel de actividad reducido, la dificultad para dormir o conducir un automóvil y las posibles úlceras iatrogénicas debido a un yeso deficiente.⁽¹³⁻¹⁶⁾

Existen varios dispositivos disponibles en el mercado que simulan el yeso de contacto total, como los andadores con yeso extraíble. Estos son circunferenciales y se extienden desde el pie hasta un área distal a la rodilla, adhiriéndose generalmente con velcro. A pesar de que los andadores con yeso extraíble reducen la presión en un grado equivalente a los yesos de contacto total, son menos efectivos para curar las heridas ya que son retirables,⁽¹³⁾ y por tanto requieren un alto grado de cumplimiento para que sean efectivos. Se ha demostrado que los pacientes los usan solo solo entre el 22% y el 28% del tiempo prescrito.⁽³⁾



Cuando un dispositivo de descarga no removible a la altura de la rodilla está contraindicado o no es tolerado por el paciente, considere usar un dispositivo de descarga removible a la altura de la rodilla. Si un dispositivo de este tipo está contraindicado o no se tolera, considere usar un dispositivo de descarga hasta el tobillo. Para las úlceras no plantares, use un dispositivo de descarga removible a la altura del tobillo, modificaciones de calzado, espaciadores de dedos u ortesis según el tipo y la ubicación de la úlcera del pie.⁽¹¹⁾

Tratamiento de los factores de riesgo de ulceración y de las lesiones menores en los pies

En un paciente con diabetes, se debe tratar cualquier factor de riesgo modificable o signo preulcerativo en el pie.⁽¹¹⁾ Un error común de los programas de cuidado de heridas es abordar la herida pero no la causa subyacente de la herida⁽⁸⁾, por lo tanto, sigue existiendo una alta probabilidad de recurrencia de la úlcera cuando las fuerzas biomecánicas son las culpables.⁽⁸⁾ Corregir la causa de la úlcera lo antes posible no solo curará la úlcera y evitará su recurrencia, sino que también contribuirá en gran medida a evitar muchas amputaciones innecesarias.⁽⁸⁾

Estas estrategias deben realizarse por un profesional debidamente capacitado y repetirse hasta que las anomalías se resuelvan. Se incluyen: eliminar abundantes callos, proteger las ampollas o drenarlas si es necesario, tratar adecuadamente las uñas encarnadas o engrosadas, y prescripción de un tratamiento antifúngico si existen infecciones por hongos.⁽¹¹⁾ La eficacia del tratamiento de estos signos en la prevención de una úlcera del pie no se ha investigado directamente. La evidencia indirecta del beneficio es que la eliminación del callo reduce la presión plantar, un factor de riesgo importante de ulceración.⁽¹⁴⁾

En pacientes con úlceras recurrentes debido a deformidades del pie que se desarrollan a pesar de las medidas preventivas conservadoras descritas anteriormente, existe la posibilidad de una intervención quirúrgica preventiva,⁽¹¹⁾ que solo debe realizarse después de haber valorado las opciones de tratamiento no quirúrgico. El tratamiento quirúrgico no solo se enfoca en desbridar por escisión la herida en un ambiente estéril, sino que también incluye reequilibrar/reconstruir de manera electiva el pie biomecánicamente inestable o mal posicionado.⁽⁸⁾

En pacientes con úlceras que inicialmente no cicatrizan con tratamiento no quirúrgico, se puede realizar una **tenotomía del tendón flexor digital** para reducir el riesgo de una úlcera plantar del pie recurrente. La tenotomía flexora digital también puede reducir el riesgo de



desarrollo de úlceras en pacientes con callos abundantes en la punta de los dedos de los pies. Este procedimiento se realiza fácilmente de forma ambulatoria, sin necesidad de inmovilización posterior y no es probable que afecte negativamente la función del pie.⁽¹⁴⁾

En pacientes seleccionados que tengan una úlcera plantar del antepié que no ha cicatrizado con un tratamiento no quirúrgico, se puede considerar realizar el **alargamiento del tendón de Aquiles**, para ayudar a prevenir una úlcera plantar recurrente.⁽¹⁴⁾ El alargamiento del tendón de Aquiles se puede realizar de forma abierta o percutánea. La necesidad de esta técnica quirúrgica depende de un examen que demuestre la restricción de la flexión dorsal en la articulación del tobillo, creando áreas focales de alta presión en el antepié plantar.⁽⁸⁾ Las posibles complicaciones y efectos secundarios de estas técnicas incluyen infección postoperatoria, nuevas deformidades, problemas de marcha (alteración del equilibrio al caminar⁽¹⁶⁾) y úlceras de transferencia. Por lo tanto, no está claro si los beneficios superan a los daños.⁽¹⁴⁾

Otra técnica quirúrgica preventiva es la **tenosuspensión de Jones**, que suspende el primer metatarsiano utilizando el tendón del flexor largo del dedo gordo desviado a través de un túnel creado en el cuello del metatarsiano. Esta técnica eleva la cabeza del primer metatarsiano para disminuir las fuerzas plantares experimentadas en esta área de ulceración.⁽⁸⁾

La amputación funcional también es un aspecto importante dentro de esta atención quirúrgica, ya que no resulta sensato amputar un dedo o parte del pie sin considerar las consecuencias funcionales. La función y la longitud de las extremidades están íntimamente relacionadas con el éxito a largo plazo y el regreso a la deambulación. En algunos casos, una amputación funcional puede implicar una amputación más proximal con el fin de lograr una plataforma de soporte de peso adecuada.⁽⁸⁾

El cuidado postoperatorio a largo plazo es un componente fundamental para la prevención de la recurrencia. La transición al calzado después de que las incisiones y la herida hayan sanado es un período de tiempo crítico. Este es el período en el que puede producirse una nueva formación de úlceras como resultado de los cambios inducidos quirúrgicamente en la biomecánica del pie y el tobillo.⁽⁸⁾

Desbridamiento

La eliminación de tejido necrótico e hiperqueratósico y la eliminación de callo circundante (preferiblemente con instrumentos quirúrgicos afilados, y de forma periódica en cada visita)^(2,11) promueve una mejor cicatrización de la herida. Las heridas profundas,



específicamente aquellas con afectación de huesos y tejidos blandos, requieren un desbridamiento más agresivo y algunas involucran cirugía. Una revisión de 10 años sobre el protocolo estandarizado de cuidado de heridas y el equipo multidisciplinario integrado encontró una disminución en la tasa de amputación en pacientes con pie diabético a través de un desbridamiento eficiente y puntual.⁽¹²⁾

Autocuidado de los pies

El autocuidado diario de los pies es un factor clave en la prevención de amputaciones de extremidades inferiores en personas con diabetes.⁽⁶⁾ El autocuidado lo deben realizar los pacientes con riesgo de ulceración (riesgo IWGDF 1-3), pudiéndolo realizar el propio paciente o un familiar o persona cercana si el paciente no es capaz, por ejemplo, por tener una discapacidad visual sustancial. El autocuidado de los pies consiste principalmente en realizar una inspección diaria de toda la superficie de ambos pies, incluidas las áreas entre los dedos, y detectar cambios de coloración, problemas en las uñas, ampollas, cortes, rasguños o úlceras.^(11,14)

En personas con un riesgo moderado o alto de ulceración (riesgo IWGDF 2-3), se debe recomendar que se autocontrole la temperatura de la piel del pie una vez al día para identificar cualquier signo temprano de inflamación del pie. Si existe una diferencia elevada entre regiones similares en los dos pies durante dos días consecutivos, se debe indicar al paciente que consulte a un profesional sanitario.⁽¹⁴⁾

Con respecto al autocuidado relacionado con el calzado es importante inspeccionar visualmente y palpar manualmente el interior de los zapatos antes de ponérselos para comprobar que no tienen ningún elemento (como piedrecillas) que pudieran dañar el pie. Los calcetines/medias deben ser de fibras naturales (algodón, hilo o lana) sin costuras ni dobleces, cambiándose a diario; y no se deben usar calcetines ajustados o que lleguen hasta la rodilla.⁽¹¹⁾

Dentro del autocuidado también es fundamental la higiene del pie. Se deben lavar los pies a diario con jabón neutro y con una temperatura del agua siempre por debajo de 37°, no manteniéndolos más de 5 minutos dentro del agua para evitar maceración, y después secarlos con cuidado, especialmente entre los dedos. También se recomienda usar emolientes para lubricar la piel seca, evitando las zonas interdigitales. Las uñas de los pies se deben cortar en línea recta y sin llegar al borde de los dedos, sin utilizar tijeras de punta afilada, y para limarlas utilizar una lima de cartón.^(11,14)

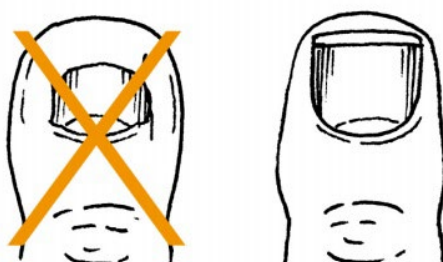


Figura 12. Forma correcta de cortar las uñas de los pies.⁽¹¹⁾

Otras advertencias primordiales son no utilizar ningún tipo de calentador o bolsa de agua caliente para calentar los pies y no usar agentes químicos, alcohol, sustancias irritantes o tiritas para eliminar callosidades.^(11,14)

Control glucémico

Cada vez hay más estudios⁽¹²⁾ que demuestran que el control glucémico intensivo retrasa la aparición y ralentiza la progresión de la neuropatía diabética en pacientes con diabetes mellitus insulínodpendiente⁽¹²⁾. En el estudio de Hasan et al., 2016⁽¹⁸⁾ se comprobó que, en comparación con la terapia de control glucémico menos intensivo, el control intensivo se asoció con una mejor función de los nervios sensoriales y un menor riesgo de amputación. Sin embargo, el control glucémico intensivo también debe ir acompañado de una monitorización cautelosa, ya que podría provocar hipoglucemia.⁽¹²⁾

Revascularización

La enfermedad vascular debe ser tratada por revascularización de la extremidad, ya que ayuda a curar las heridas crónicas.⁽⁹⁾ Por tanto, la revascularización de las piernas críticamente isquémicas da como resultado un aumento de la perfusión después del procedimiento, lo que a su vez se asocia con una tasa de amputación más reducida.⁽¹²⁾ El objetivo de la revascularización es restaurar el flujo directo a al menos una de las arterias del pie, preferiblemente la arteria que irriga la región anatómica de la herida. Se considera recomendable realizar la revascularización cuando una úlcera no muestra signos de curación en 6 semanas, a pesar de un manejo óptimo. Si contempla la realización de una amputación



mayor (es decir, por encima del tobillo), primero se debe considerar la opción de revascularización.⁽¹¹⁾

A la hora de seleccionar una técnica de revascularización, hay que tener en cuenta factores individuales (como la distribución morfológica de la EAP, la disponibilidad de vena autógena y las comorbilidades del paciente: las enfermedades cardiovasculares y renales limitan el éxito del tratamiento⁽⁹⁾) y la experiencia del operador local.⁽¹¹⁾ El primer paso debe ser un desbridamiento radical. Teniendo en cuenta que la situación vascular se puede mejorar mediante la reconstrucción con bypass y es posible la cobertura del colgajo libre, el desbridamiento puede ser tan radical como sea necesario. Además del desbridamiento radical y la cirugía vascular, la transferencia de tejido libre también puede ser necesaria para prevenir una amputación mayor.⁽⁹⁾ Después de un procedimiento de revascularización, debe evaluarse su eficacia con una medición objetiva de la perfusión. No se ha demostrado que los tratamientos farmacológicos para mejorar la perfusión sean beneficiosos.⁽¹¹⁾

Gasas de heridas

Los apósitos ofrecen una protección externa y una barrera contra las fuerzas externas y los contaminantes al mismo tiempo que promueven la absorción del exudado alrededor del sitio de la úlcera. Hay una variedad de tipos de apósitos disponibles junto con métodos cada vez más avanzados para promover la cicatrización de heridas.⁽¹²⁾

Para úlceras no infectadas que no cicatrizan después de 4-6 semanas a pesar de la atención óptima, se pueden considerar los siguientes tratamientos: un apósito impregnado de octasulfato de sacarosa en úlceras neuroisquémicas sin isquemia grave, un parche multicapa de leucocitos autólogos, plaquetas y fibrina en úlceras con o sin isquemia moderada, aloinjertos de membrana placentaria en úlceras con o sin isquemia moderada y oxigenoterapia sistémica como tratamiento coadyuvante en úlceras isquémicas que no cicatrizan a pesar de la revascularización.⁽¹¹⁾

A pesar de los avances adicionales en los apósitos para heridas, ha habido pruebas limitadas que sugieran que los apósitos húmedos son más efectivos que los apósitos secos o viceversa. Los apósitos impregnados de plata no han demostrado ser más efectivos en el tratamiento de las úlceras del pie diabético en ensayos controlados aleatorios que los apósitos para el tratamiento de cualquier otra herida.⁽¹²⁾ Asimismo, tampoco están bien respaldados los productos biológicamente activos (colágeno, factores de crecimiento, tejido de bioingeniería) para úlceras neuropáticas.⁽¹¹⁾



Terapia de heridas con presión negativa

La terapia de heridas con presión negativa dirigida es otro método cada vez más común que se utiliza en el tratamiento de las úlceras del pie diabético, y también de heridas postoperatorias^(11,12). Este método implica principalmente la eliminación del líquido de la herida a través de un vacío sellado y tiene como objetivo mejorar la perfusión tisular y promover la formación de tejido de granulación. Un estudio canadiense basado en evidencia no reveló diferencias estadísticamente significativas entre la terapia de heridas con presión negativa y el cuidado estándar de heridas, a pesar de que sí constituye una terapia más corta en comparación con el tratamiento con gasa tradicional.⁽¹²⁾ Sin embargo, el estudio de Armstrong y Andros, 2012, demuestra que este tratamiento mejora la cicatrización de heridas (con un menor tiempo de cierre) y reduce el riesgo de amputación.⁽¹³⁾

Tratamiento de la infección

En caso de una úlcera superficial con infección leve, es decir, limitada a tejidos blandos, además de limpiar y desbridar todo el tejido necrótico, es fundamental iniciar un tratamiento antibiótico oral empírico dirigido a *Staphylococcus aureus* y estreptococos, a no ser que haya razones para considerar otros patógenos.⁽¹¹⁾

Si la úlcera es profunda o extensa con infección moderada o grave se debe evaluar urgentemente la necesidad de tratamiento quirúrgico para eliminar el tejido necrótico, incluido el hueso infectado, liberar la presión del compartimento o drenar los abscesos. Asimismo, se debe iniciar una terapia antibiótica empírica, parenteral y de amplio espectro, dirigida a las bacterias grampositivas y gramnegativas comunes, incluidos los anaerobios obligados; y ajustar el régimen de antibióticos según la respuesta clínica a la terapia empírica y en función de los resultados de cultivo.⁽¹¹⁾

Discusión

Los esfuerzos exitosos para prevenir y tratar la enfermedad del pie diabético dependen de un equipo multidisciplinar bien organizado que utilice un enfoque holístico en el que la úlcera se considere un signo de enfermedad multiorgánica. Una organización eficaz requiere sistemas y pautas de educación, detección, reducción de riesgos y tratamiento de las úlceras y lesiones preulcerativas. Por tanto, es esencial que exista una estructura general organizada para satisfacer las necesidades de los pacientes que requieren cuidados crónicos, en lugar de



simplemente responder a problemas agudos de forma puntual; no solo tratando la úlcera, sino también las causas de esta para evitar recidivas.⁽¹¹⁾ Todos los profesionales de la salud, pero en especial los médicos de atención primaria, deben estar adecuadamente capacitados para clasificar a los pacientes diabéticos y asegurarse de que sean tratados por el profesional adecuado.⁽¹⁴⁾ Sin embargo, la evidencia que respalda la introducción de programas integrales de detección del pie diabético en la atención primaria es débil.⁽¹⁹⁾ También resulta importante que los enfermeros estén capacitados para proporcionar una atención adecuada a los pacientes diabéticos, ya que el estudio Fujiwara et al., 2011⁽¹⁰⁾ demostró que el programa de cuidado del pie diabético aplicado por enfermeros, incluyendo la eliminación de callos, la práctica del cuidado de la piel del pie y la educación, mejoró el estado del pie y probablemente previno la ulceración del pie diabético, especialmente en los grupos de alto riesgo.

Resulta de vital importancia detectar a todas las personas en riesgo, de ahí el interés por establecer diferentes sistemas de clasificación de los pacientes en función de su riesgo de ulceración, ya que esto determinará la frecuencia con la que deben ser sometidos a una evaluación de sus pies. Además, es fundamental el examen anual de los pies de todas las personas con diabetes. Esta evaluación servirá para detectar neuropatía diabética y EAP, y también posibles signos preulcerativos, para así proporcionar un acceso rápido a un tratamiento eficaz antes de que la úlcera llegue a producirse, y por supuesto, en caso de existir cualquier úlcera o infección en el pie, el hecho de poder detectarlas a tiempo permitirá un mejor pronóstico de estas. La recomendación del examen de pies es fuerte, ya que los beneficios superan a los daños. El cribado es generalmente factible (se puede realizar sin la necesidad de intervenciones intrusivas), aceptable y económico a nivel individual, pero puede ser más complejo y costoso organizarlo a nivel social, dado el número creciente de personas con diabetes y el tiempo limitado asignado a las visitas de atención primaria.⁽¹⁴⁾ Debe enfatizarse que la falta de evidencia para el cribado no sugiere necesariamente una falta de efecto. Las directrices actuales parecen implicar que es posible prevenir la amputación mediante el cribado porque se conoce bien la historia natural de la enfermedad. La recomendación de detección se ha convertido en una característica constante de las recomendaciones para el cuidado del pie diabético a nivel internacional, basadas en opiniones de consenso más que en pruebas. Sin embargo, para reducir el sufrimiento del paciente, es importante que canalicemos los recursos hacia áreas del cuidado del pie diabético con una base de evidencia comprobada. En resumen, hay insuficiente evidencia para establecer si los programas de detección del pie basados en la población son efectivos en personas con diabetes.⁽¹⁹⁾



La documentación completa y precisa del cuidado de heridas es importante no solo como un registro del cuidado brindado, sino también como fuente de datos para la investigación del cuidado de heridas. En el estudio de Lowe et al., 2013⁽²⁰⁾, se evidenció que esta documentación de las variables importantes del cuidado de las heridas mejoró con la incorporación de una plantilla en la historia clínica electrónica. Una plantilla con elementos predefinidos de un buen cuidado de heridas ayuda a que el proveedor conozca, mida y documente los componentes del buen cuidado de las heridas y haga un seguimiento de los resultados del cuidado de las heridas (sobre todo de aquellas crónicas), además de que estandariza la documentación sobre el cuidado de las heridas y la recopilación de datos.

Para reducir el riesgo de ulceración del pie es esencial aportar información y educación, tanto a los pacientes como a los profesionales sanitarios, acerca de un calzado adecuado, cuidado de los pies (por el propio paciente y por un podólogo) y control glucémico.⁽¹¹⁾ La educación estructurada se considera una parte esencial e integral de la prevención de las úlceras del pie, ya que se piensa ampliamente que los pacientes con diabetes en riesgo de ulceración del pie deben comprender su enfermedad para poder dedicarse al autocuidado del pie, y esto puede suponer un aumento de concienciación sobre su enfermedad. La educación estructurada puede tomar muchas formas, como educación verbal uno a uno, entrevistas motivacionales, sesiones grupales educativas, educación en video, folletos, software, cuestionarios, etc. Si bien la educación podría potencialmente provocar daños en algunos pacientes, como un preocupación o ansiedad por temor a las complicaciones, también puede brindar una oportunidad para que los pacientes aclaren malentendidos y busquen respuestas a las preguntas que tengan. En general, los beneficios superan los daños potenciales. No existen pruebas sólidas de que la educación limitada del paciente por sí sola sea eficaz para lograr una reducción del riesgo de úlceras y amputaciones clínicamente relevante. Por lo tanto, el beneficio de la educación es que esta se integre con exámenes periódicos de los pies.⁽¹⁴⁾

El autocuidado diario de los pies es factible y tiene un bajo costo, aunque puede representar una carga para los pacientes. A pesar de esto, son recomendaciones sólidas, ya que los beneficios del autocuidado superan los daños potenciales asociados con un cuidado personal inadecuado o con ningún cuidado personal de los pies.⁽¹⁴⁾

Una práctica dentro del autocuidado es el control diario de la temperatura de los pies, ya que sirve como marcador de la inflamación, considerándose una de las modalidades emergentes más prometedoras para la evaluación de las heridas del pie diabético.⁽¹⁴⁾ Las



evaluaciones de la temperatura del pie plantar no solo son útiles en la prevención de úlceras recurrentes, sino que también pueden ser indicativas de neuropatía subclínica y evaluar la trayectoria de cicatrización de la herida.⁽⁵⁾ Este método es fácil de usar y relativamente económico. Sin embargo, la evidencia disponible muestra que la adherencia a la medición de la temperatura del pie es un factor importante en su efectividad, y sobre todo aquellas personas que nunca han tenido una úlcera en el pie pueden ver esta evaluación diaria como una carga.

(14)

Conclusiones

La carga global de la enfermedad del pie diabético se puede reducir considerablemente mediante un tratamiento preventivo de los pacientes con riesgo de desarrollar una úlcera en el pie. Si se reduce este riesgo, se disminuiría por tanto las tasas de amputaciones de la extremidad inferior relacionadas con el pie diabético.

El tratamiento preventivo consiste principalmente en el trabajo organizado de un equipo multidisciplinar que preste un cuidado integral del pie a los pacientes diabéticos, prestando información y educación a los pacientes y haciendo evaluaciones periódicas para identificar al pie en riesgo, y así tratar de manera precoz los signos preulcerativos, además de prestar la atención adecuada y precoz a las úlceras.

Referencias

1. Adiewere P, Gillis RB, Jiwani SI, Meal A, Shaw I, Adams GG. A systematic review and meta-analysis of patient education in preventing and reducing the incidence or recurrence of adult diabetes foot ulcers (DFU). *Heliyon* 2018;4(5):e00614.
2. Alavi A, Sibbald RG, Mayer D, et al. Diabetic foot ulcers Part I. Pathophysiology and prevention. *J Am Acad Dermatol* 2014;70(1):1.e1.
3. Sabapathy SR, Periasamy M. Healing ulcers and preventing their recurrences in the diabetic foot. *Indian J Plast Surg* 2016;49(3):302–13.
4. Margolis DJ, Hoffstad O, Weibe DJ. Lower-Extremity Amputation Risk Is Associated With Variation in Behavioral Risk Factor Surveillance System Responses. *Diabetes Care* 2014;37(8):2296–301.



5. Bharara M, Schoess J, Armstrong DG. Coming events cast their shadows before: detecting inflammation in the acute diabetic foot and the foot in remission. *Diabetes-Metab Res Rev* 2012;28:15–20.
6. Wendling S, Beadle V. The relationship between self-efficacy and diabetic foot self-care. *J Clin Transl Endocrinol* 2015;2(1):37–41.
7. Alvarsson A, Sandgren B, Wendel C, Alvarsson M, Brismar K. A retrospective analysis of amputation rates in diabetic patients: can lower extremity amputations be further prevented? *Cardiovasc Diabetol* 2012;11:18.
8. Kim PJ, Attinger CE, Evans KK, Steinberg JS. Role of the podiatrist in diabetic limb salvage. *J Vasc Surg* 2012;56(4):1168–72.
9. Schirmer S, Ritter R-G, Fansa H. Vascular Surgery, Microsurgery and Supramicrosurgery for Treatment of Chronic Diabetic Foot Ulcers to Prevent Amputations. *Plos One* 2013;8(9):e74704.
10. Fujiwara Y, Kishida K, Terao M, et al. Beneficial effects of foot care nursing for people with diabetes mellitus: an uncontrolled before and after intervention study. *J Adv Nurs* 2011;67(9):1952–62.
11. Schaper NC, van Netten JJ, Apelqvist J, Bus SA, Hinchliffe RJ, Lipsky BA. Practical Guidelines on the prevention and management of diabetic foot disease (IWGDF 2019 update). *Diabetes-Metab Res Rev* 2020;36.
12. Lim JZM, Ng NSL, Thomas C. Prevention and treatment of diabetic foot ulcers. *J R Soc Med* 2017;110(3):104–9.
13. Armstrong DG, Andros G. Use of negative pressure wound therapy to help facilitate limb preservation. *Int Wound J* 2012;9:1–7.
14. Bus SA, Lavery LA, Monteiro-Soares M, et al. Guidelines on the prevention of foot ulcers in persons with diabetes (IWGDF 2019 update). *Diabetes-Metab Res Rev* 2020;36:e3269.
15. Dorresteijn JAN, Kriegsman DMW, Assendelft WJJ, Valk GD. Patient education for preventing diabetic foot ulceration. *Cochrane Database Syst Rev* 2012;(10):CD001488.
16. Cavanagh PR, Bus SA. Off-loading the diabetic foot for ulcer prevention and healing. *J Vasc Surg* 2010;52:37S-43S.
17. Elraiyah T, Prutsky G, Domecq JP, et al. A systematic review and meta-analysis of off-loading methods for diabetic foot ulcers. *J Vasc Surg* 2016;63(2):59S-U87.



-
18. Hasan R, Firwana B, Elraiyah T, et al. A systematic review and meta-analysis of glycemic control for the prevention of diabetic foot syndrome. *J Vasc Surg* 2016;63(2):22S-U89.
 19. Ozdemir BA, Brownrigg J, Patel N, Jones KG, Thompson MM, Hinchliffe RJ. Population-based screening for the prevention of lower extremity complications in diabetes. *Diabetes-Metab Res Rev* 2013;29(3):173–82.
 20. Lowe JR, Raugi GJ, Reiber GE, Whitney JD. Does Incorporation of a Clinical Support Template in the Electronic Medical Record Improve Capture of Wound Care Data in a Cohort of Veterans With Diabetic Foot Ulcers? *J Wound Ostomy Continence Nurs* 2013;40(2):157–62.