

República Dominicana  
Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña  
Facultad de Ciencias de la Salud  
Escuela de Medicina

**REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA DE LA PREVENCIÓN DEL PIE DIABÉTICO Y SUS  
CUIDADOS**



**UNPHU**  
Universidad Nacional  
Pedro Henríquez Ureña

Tesis de pos grado para optar por el título de especialista en:  
**MAESTRIA DE PIE DIABETICO**

Sustentante:

**Dr. Fabio Emilio Alcántara Sánchez**

Asesor:

**Dra. Claridania Rodríguez Berroa (metodológica)**

Los conceptos expuestos en la presente tesis, son de la entera responsabilidad del sustentante de la misma

**Distrito Nacional: 2020**

## **INDICE**

I. Introducción.....	1
I.1 Antecedentes.....	2
I.2. Justificación.....	7
II. Planteamiento del problema.....	9
III.3.Objetivos.....	11
III.3.1 General .....	11
III.3.2. Específicos.....	11
IV. Marco teórico.....	9
IV.1. Diabetes Mellitus .....	9
1.1. Definición de Diabetes Mellitus.....	12
IV.1.2. Etiología.....	12
IV.1.3.Epidemiologia .....	14
IV.1.4.Pie diabético .....	15
IV.1.5.Concepto.....	15
IV.6.Epidemiologia.....	16
IV.7. Etiología .....	16
IV.8. Factores de riesgos asociados a pie diabético .....	17
IV.8.1.Factores predisponentes.....	14
IV.8.1.1.Neuropatía diabética.....	18
IV.8.1.2. Macroangiopatía diabética.....	20
IV.8.1.3. Microangiopatía diabética.....	21
IV.8.1.4.Factores desencadenantes o precipitantes.....	22
IV.8.1.5.Factores agravantes.....	23
I IV.1.9.Clasificación del pie diabético.....	25
IV.1.9.1. Clasificación de Tampico del pie diabético).....	26
IV.1.10.Diagnóstico.....	26
IV.1.11. Cuadro Clínico.....	28
IV.1.12. Tratamiento del Pie Diabético.....	29
IV.1.13.Prevencción Del Pie Diabético.....	31
V. Variables.....	34

<b>VI. Diseño metodológico.....</b>	<b>35</b>
<b>VI.1. Tipo de estudio.....</b>	<b>35</b>
<b>VI.2. Ambito de estudio .....</b>	<b>36</b>
<b>VI.3. Criterios de selección .....</b>	<b>36</b>
<b>VII.8. Análisis.....</b>	<b>37</b>
<b>VII.9. Aspectos Éticos.....</b>	<b>37</b>
<b>VIII. Referencias.....</b>	<b>38</b>
<b>IX. Anexos.....</b>	<b>42</b>
<b>IX.1. Cronograma.....</b>	<b>42</b>
<b>Guía sobre el pie diabético.....</b>	<b>43</b>
<b>Conclusiones .....</b>	<b>47</b>

## I. INTRODUCCIÓN

La diabetes relacionada con ulceración del pie (DFU) da lugar a una gran morbilidad global, la mortalidad y la carga de los costos (1- 5). DFU afecta anualmente alrededor de 26 millones de personas en todo el mundo (2, 4).

Sin el cuidado adecuado, estas úlceras del pie pueden llevar a la hospitalización, la amputación y la muerte (1-5). Por lo tanto, la curación de DFU es de primordial importancia global (1-5).

La neuropatía periférica afecta a alrededor de la mitad de todas las personas con diabetes y conduce a la pérdida de sensación protectora en los pies (2-4). Los niveles elevados de estrés mecánico en la presencia de pérdida de sensación protectora es una de las causas más comunes de DFU (2, 6-8).

El estrés mecánico se compone de las presiones plantares y de cizallamiento acumuladas durante ciclos repetitivos de la actividad de levantamiento de peso (2, 6-8). La neuropatía periférica puede conducir también a otros cambios en la marcha, deformidad de los pies y los tejidos blandos, todo lo cual puede elevar aún más la tensión mecánica (7-9).

Por lo tanto, la combinación de la pérdida de sensación protectora y la tensión mecánica elevada conduce a daño tisular y DFU (2, 6, 10). Una vez que se forma un DFU, la curación se retrasa crónicamente si la zona no se descarga eficazmente (2, 6, 10). intervenciones múltiples se requieren típicamente para curar eficazmente una DFU, incluida la gestión local de la herida, la gestión de la infección, la revascularización y la descarga de presión (11, 12).

Las tres primeras de estas intervenciones se tratan en otras partes del Grupo de Trabajo Internacional del pie diabético (IWGDF) Directrices (12-15). En las personas con úlceras del pie diabético neuropático, la descarga de presión es sin duda el más importante de estas intervenciones (10-12). Existe una larga tradición clínica del uso de diferentes dispositivos de descarga, calzado, cirugía y otras intervenciones de descarga para curar úlceras del pie diabético (6, 10, 16-18).

Directrices anteriores IWGDF han demostrado que existen pruebas suficientes para apoyar el uso de mecanismos de descarga hasta la rodilla no extraíbles para curar las úlceras plantares parte delantera del pie, sobre todas las demás

intervenciones de descarga (10, 12, 19). También identificó que se necesitan más estudios de alta calidad para confirmar los efectos prometedores de otras intervenciones de descarga para curar úlceras del pie diabético, con el fin de informar mejor a los profesionales acerca de los tratamientos efectivos (10, 19).

En los últimos años, varios estudios controlados bien diseñados se han realizado en este campo que añadir a la base de pruebas para la descarga de las úlceras del pie en pacientes con diabetes (20-23).

### I.1. Antecedentes

Castro G y col., Las infecciones y úlceras del pie en los pacientes con diabetes son comunes, complejas y de alto costo. Son la principal causa de amputación no traumática de las extremidades inferiores. El tratamiento de esta complicación debe ser multidisciplinario, oportuno y eficaz, con el fin de reducir potencialmente la morbilidad relacionada con las infecciones, la necesidad de estancias hospitalarias prolongadas y las amputaciones. Por desgracia, la mayor parte de las veces la atención de estos pacientes es inadecuada, quizá debido a mal entendimiento de los enfoques diagnóstico y terapéutico; de ahí la necesidad de unificar criterios y la formación de una guía clínica que ayude a disminuir la morbilidad, el agotamiento psicológico y los costos financieros vinculados con las úlceras y las infecciones del pie diabético. Se invitó a participar en la elaboración de la guía a 19 médicos especialistas procedentes de diversas instituciones, especialidades y estados de la República Mexicana. Los invitados se seleccionaron con base en criterios de experiencia en el tema y conocimiento de la metodología para el desarrollo de esta guía. Las recomendaciones se basaron en niveles de evidencia clínica, para que las mismas se apliquen en la población, llegando a conclusiones razonables. Resultados: se realizaron las discusiones con los expertos en el tema para implantar la logística de la formación de la guía de recomendaciones. Los expertos definieron el alcance de la guía, los temas a evaluar y las preguntas relevantes a las que se debía dar respuesta.

Castro G y col., Guía clínica basada en evidencia para el manejo del pie diabético, Medicina Interna de México Volumen 25, núm. 6, noviembre-diciembre 2009.

## **I.2. Justificación**

En América Latina existe la necesidad de desarrollar y difundir lineamientos y guías acerca de diversos aspectos de la medicina debido a la gran disparidad de criterios o bien, a la simple desinformación, que propician conductas diagnósticas y de tratamiento distintas en cada institución, hospital, servicio e, incluso, médico. Esta falta de uniformidad impide obtener datos epidemiológicos, desarrollar investigación clínica coherente, planificar los recursos de manera óptima y cumplir con el propósito más importante: disminuir la morbilidad y mortalidad en los hospitales.

El elevado consumo de recursos que supone en la actualidad el tratamiento del pie diabético, la ausencia de instrumentos ajustados a la realidad de México y la falta de estudios integrativos publicados en español justifican, sin duda, la realización de esta guía. Si bien se desconocen los datos exactos, la mayor uniformidad de criterios entre las especialidades implicadas en su prevención, diagnóstico y tratamiento, aclarará el panorama de esta enfermedad y contribuirá al abordaje más racional e interdisciplinario.

Esta opción de mejora en la atención salvará vidas, mejorará la calidad de vida de los pacientes, ahorrará recursos y elevará el nivel de conocimientos de esta enfermedad tan frecuente. Lo anterior es justificación suficiente para el esfuerzo dirigido para desarrollar estas recomendaciones con una metodología de diversos equipos de trabajo. Estos equipos, reunidos en una sesión de trabajo plenario, llegaron a un acuerdo para realizar una guía que uniforme el manejo del pie diabético.

### **III. OBJETIVOS**

1. Proporcionar información actualizada relacionada con la prevalencia, incidencia, diagnóstico y tratamiento del paciente con pie diabético.
2. Unificar los criterios que permitan establecer un diagnóstico oportuno, el tratamiento adecuado y racionalizar el uso de procedimientos diagnósticos y tratamientos, con objetivos dirigidos a mejorar la calidad de vida y la supervivencia de los pacientes con esta enfermedad.
3. El objetivo del documento final es ser transparente en relación con la bibliografía que sustenta el nivel de evidencia, las recomendaciones y el método usado para el desarrollo de las mismas, lo que permitirá que sea reproducible y que pueda aplicarse en cualquier institución hospitalaria.
4. Para la elección de las recomendaciones no se tomaron en cuenta las consideraciones económicas (costo-efectividad) encontradas en estudios globales, porque las circunstancias de cada país pueden variar sustancialmente las condiciones de aplicabilidad.

## **IV. MARCO TEORICO**

### **IV.1. Definición de pie diabético**

Síndrome clínico y complicación crónica grave de la diabetes mellitus, de etiología multifactorial, ocasionada y exacerbada por neuropatía sensitivo-motora, angiopatía, edema y afectación de la inmunidad, que condiciona infección, ulceración y gangrena de las extremidades inferiores, cuyo principal desenlace es la necesidad de hospitalización o cirugía mutilante capaz de incapacitar parcial o definitivamente al paciente. La Organización Mundial de la Salud define al pie diabético como la infección, ulceración y destrucción de tejidos profundos de la extremidad inferior, asociadas con alteraciones neurológicas y diversos grados de enfermedad vascular periférica.<sup>4,5</sup> Es una complicación crónica de la diabetes mellitus, la cual puede mutilar al paciente, ocasionarle la muerte, incapacidad temporal o definitiva, y que por su evolución prolongada representa un alto costo en su tratamiento.

Al definirlo como un padecimiento multifactorial, su atención integral se debe proporcionar en clínicas dedicadas a evitar las secuelas de la diabetes en el pie, detectar a tiempo las complicaciones y proporcionar un tratamiento bien estructurado que contemple programas que permitan una curación más rápida y mejoren su evolución, con reducción de la estancia hospitalaria, intervenciones quirúrgicas y, en consecuencia, el gasto social tejidos profundos de la extremidad inferior, asociadas con alteraciones neurológicas y diversos grados de enfermedad vascular periférica.<sup>4,5</sup>

Es una complicación crónica de la diabetes mellitus, la cual puede mutilar al paciente, ocasionarle la muerte, incapacidad temporal o definitiva, y que por su evolución prolongada representa un alto costo en su tratamiento.<sup>6</sup>

Al definirlo como un padecimiento multifactorial, su atención integral se debe proporcionar en clínicas dedicadas a evitar las secuelas de la diabetes en el pie, detectar a tiempo las complicaciones y proporcionar un tratamiento bien estructurado que contemple programas que permitan una curación más rápida y mejoren su evolución, con reducción de la estancia hospitalaria, intervenciones quirúrgicas y, en consecuencia, el gasto social.<sup>8</sup>

#### IV.1.2. Epidemiología

La diabetes mellitus es una de las más comunes e importantes enfermedades metabólicas que afecta de 2 a 5% de la población en Europa, aproximadamente de 5 a 10% de la población en Estados Unidos y a 20% en algunas otras partes del mundo.<sup>1</sup> Entre sus complicaciones evolutivas figuran como las más importantes, junto con la nefropatía y la retinopatía diabética, la ulceración o infección del pie, o ambas.<sup>2</sup> Alrededor de 15% de los pacientes diabéticos tendrá, en el transcurso de la enfermedad, úlceras en las extremidades inferiores, de entre las cuales de 7 a 20% requerirán posteriormente amputación de la extremidad. La úlcera diabética de las extremidades inferiores constituirá, en 85% de los casos, el precursor a la amputación en los pacientes diabéticos.

La incidencia de úlcera de pie diabético (UPD) es de 1 a 4% y la prevalencia entre 5.3 y 10.5%. Afecta con mayor frecuencia a individuos entre 45 y 65 años, con una mortalidad perioperatoria de 6% y posoperatoria hasta de 50% a los tres años, por causas cardiovasculares secundarias a macro y microangiopatía, pronóstico aún peor en pacientes de edad avanzada y coexistencia de nefropatía diabética e insuficiencia arterial periférica. Una vez que se ha padecido una amputación secundaria a úlcera de pie diabético existe el riesgo de 50% de amputación contralateral en los próximos 2 a 5 años.<sup>3</sup> Aproximadamente 20% de los ingresos hospitalarios de pacientes diabéticos se relacionan con problemas del pie. El pie diabético representa la principal causa de amputaciones de extremidades pélvicas, ya que la tasa de amputación es 17 a 40 veces más alta en pacientes diabéticos que en no diabéticos.<sup>3</sup>

#### IV.1.3. Factores de riesgo

La prevención efectiva del pie diabético requiere el conocimiento detallado de la patogenia y la correlación con esta complicación. El pie diabético es un síndrome resultante de la interacción de factores sistémicos (angiopatía, neuropatía e infección) y ambientales (estilo de vida, higiene, calzado, etc.), que pueden interactuar para favorecer la aparición, evolución o perpetuación de las lesiones del pie en este tipo de pacientes. Todos estos factores dan lugar a un pie vulnerable, con

alto riesgo de lesión.<sup>9</sup> En el estudio The Seattle Diabetic Foot se observó que la úlcera del pie en pacientes con diabetes mellitus resulta de múltiples mecanismos fisiopatológicos: 1. Disfunción neuropática sensitiva, motora y autonómica. 2. Macro y microangiopatía. 3. Artropatía diabética con la consecuente limitación en la movilidad articular, deformidades, o pie de Charcot, con la aparición de sitios de presión anormal que, asociados con factores extrínsecos y visuales, inmunitarios o traumáticos, culminarán en la aparición de pie diabético complicado. La neuropatía periférica coexistirá en 45 a 60% de los pacientes con úlcera de pie diabético, mientras que en 15 a 20% tendrán un componente mixto (neuropático y vascular). La neuropatía autonómica puede afectar la vasorregulación como respuesta a los cambios de temperatura y la hiperemia cutánea en respuesta a los mecanismos de lesión en la piel, lo que aunado a la resequead de la piel por disminución en la producción de sudor, incrementa el riesgo de grietas en la piel que podrían ser el inicio de una infección o úlcera.<sup>10</sup> Así, los factores de riesgo para las úlceras del pie diabético se pueden clasificar en tres grandes grupos (Cuadro 1):<sup>11</sup>

1. Cambios fisiopatológicos 2. Deformidades anatómicas 3. Influencias ambientales.

Los principales factores de riesgo de úlceras en el pie diabético

1. Neuropatía diabética
2. Enfermedad vascular periférica
3. Factores bioquímicos
4. Ulceración previa en los pies
5. Pobre control de la glucemia
6. Larga duración de la diabetes mellitus
7. Raza
8. Tabaquismo
9. Retinopatía
10. Neuropatía
11. Edad
12. Género masculino
13. Uso de insulina y disminución de la agudeza visual.

## 14. Otros factores

### IV.1. Enfermedad del pie diabético

Es una enfermedad del pie diabético es una de las complicaciones más graves de la diabetes mellitus. Es una causa de gran sufrimiento y los costos financieros para el paciente, y también coloca una carga considerable para la familia, los profesionales y las instalaciones y la sociedad en general de salud del paciente. Estrategias que incluyen elementos de prevención, paciente y el personal de educación, el tratamiento multidisciplinar, y el seguimiento de cerca como se describe en este documento pueden reducir la carga de la enfermedad del pie diabético.

#### IV.1.1. Fisiopatología

Aunque tanto la prevalencia y el espectro de la enfermedad del pie diabético varían en las diferentes regiones del mundo, los caminos hacia la ulceración son similares en la mayoría de los pacientes. Estas úlceras con frecuencia son el resultado de una persona con diabetes que tienen simultáneamente dos o más factores de riesgo, con neuropatía diabética periférica y la enfermedad arterial periférica por lo general juega un papel central.

La neuropatía conduce a un pie insensible y, a veces deformada, causando a menudo la carga anormal del pie. En las personas con neuropatía, trauma menor (por ejemplo, de zapatos apropiados tratos, o una lesión mecánica o térmica aguda) puede precipitar ulceración del pie. La pérdida de sensación protectora, deformidades de los pies, y la movilidad limitada de las articulaciones puede resultar en la carga biomecánica anormal del pie. Esto produce grandes esfuerzos mecánicos en algunas áreas, la respuesta a la que se suele engrosada (callo).

El callo luego conduce a un aumento adicional de la carga del pie, a menudo con hemorragia subcutánea y, eventualmente, ulceración de la piel. Cualquiera que sea la causa primaria de la ulceración, continuó caminando sobre el pie insensible perjudica la curación de la úlcera.

#### IV.1.2. Evaluación y clasificación de las úlceras del pie

Los profesionales sanitarios deben seguir una estrategia estandarizada y consistente para la evaluación de una úlcera en el pie, ya que le guiará una evaluación y tratamiento. Los siguientes artículos deben dirigirse:

##### Tipo

Por historia y examen clínico, clasificar como la úlcera neuropática, neuro-isquémica o isquémica. LOPS es característico para una úlcera neuropática. Como primer paso en la búsqueda de la presencia de EAP, una historia clínica dirigida por los síntomas y palpe el pie del pedal de pulsos. Dicho esto, no hay síntomas o signos de PAD específicos confiables para predecir la curación de la úlcera. Por lo tanto, examinar las formas de onda de pedal arterial y medir el índice de presión tobillo y el tobillo braquial (ABI), usando un instrumento Doppler. La presencia de una forma de onda ABI 0,9-1,3 o un pulso pedal trifásico excluye en gran medida PAD, como lo hace un índice de dedo del pie braquial (TBI)  $\geq 0.75$ . Sin embargo, la presión en el tobillo y ABI se pueden elevar falsamente debido a la calcificación de las arterias del pedal. En casos seleccionados, las otras pruebas, tales como mediciones de la presión del dedo del pie o de la presión transcutánea de oxígeno (TCPO 2), son útiles para evaluar el estado vascular del pie.

##### Porque

El uso de zapatos mal ajustados y caminar descalzo son prácticas que con frecuencia conducen a la ulceración del pie, incluso en pacientes con úlceras isquémicas en exclusiva. Por lo tanto, examinar meticulosamente los zapatos y el comportamiento del calzado en todo paciente con una úlcera en el pie.

##### Site y profundidad

Las úlceras neuropáticas con mayor frecuencia se desarrollan en la superficie plantar del pie, o en áreas superpuestas una deformidad ósea. Úlceras isquémicas y neuro-isquémica más comúnmente se desarrollan en las puntas de los dedos de los pies o los bordes laterales de los pies. La determinación de la profundidad de una

Úlcera en el pie puede ser difícil, especialmente en la presencia de callo suprayacente o tejido necrótico. Para ayudar a la evaluación de la úlcera, el desbridamiento de las úlceras neuropáticas o neuro-isquémica que está rodeado por un callo o contiene tejido blando necrótico en la presentación inicial, o tan pronto como sea posible. Hacer no, Sin embargo, el desbridamiento de una úlcera no infectada que tiene signos de isquemia severa. Las úlceras neuropáticas por lo general se pueden desbridarse sin necesidad de anestesia local.

### Los signos de infección

La infección del pie en una persona con diabetes presenta una seria amenaza para el pie y la extremidad afectada y debe ser evaluada y tratada con prontitud. Debido a que todas las úlceras son colonizadas con patógenos potenciales, diagnosticar la infección por la presencia de al menos dos signos o síntomas de la inflamación (enrojecimiento, calor, induración, dolor / sensibilidad) o secreciones purulentas. Desafortunadamente, estas señales pueden ser romos por la neuropatía o isquemia, y los hallazgos sistémicos (por ejemplo, dolor, fiebre, leucocitosis) son a menudo ausente en las infecciones leves y moderadas. Infecciones deben clasificarse utilizando el esquema de IDSA / IWGDF como leve (superficial con celulitis mínimo), moderada (más profundo o más extensa) o grave (acompañadas de signos sistémicos de sepsis), así como si están o no acompañados de osteomielitis (4).

Si no se trata adecuadamente, la infección puede propagarse de forma contigua a los tejidos subyacentes, incluidos los huesos (osteomielitis). Evaluar a los pacientes con una infección del pie diabético para la presencia de osteomielitis, especialmente si la úlcera es de larga data, profundo, o situado directamente sobre un hueso prominente. Examinar la úlcera para determinar si es posible visualizar o toque hueso con una sonda de metal estéril.

Además de la evaluación clínica, considerar la obtención de radiografías simples en la mayoría de los pacientes que buscan pruebas de la osteomielitis, el gas de tejido o cuerpo extraño. Cuando se necesita de formación de imágenes más avanzada considerar imágenes por resonancia magnética, o para aquellos en los que

esto no es posible, otras técnicas (por ejemplo, radionúclidos o PET scans). Para las heridas infectadas clínicamente obtener una muestra de tejido de la cultura (y frotis de tinción de Gram, si está disponible); evitar la obtención de muestras para cultivos de la herida con un hisopo.

#### IV.1.3. Factores relacionados con el paciente

Además de una evaluación sistemática de la úlcera, el pie y la pierna, también tienen en cuenta factores relacionados con el paciente que pueden afectar a la cicatrización de heridas, tales como la enfermedad renal en etapa terminal, el edema, la desnutrición, el mal control metabólico o problemas psicosociales.

#### IV.1.4. Clasificación de la úlcera

Evaluar la gravedad de la infección usando los criterios IWGDF / ISDA de clasificación (4,6) y en pacientes con enfermedad arterial periférica se recomienda utilizar el sistema de conexión Wi-Fi (de heridas / isquemia / infección) para estratificar el riesgo de amputación y el beneficio de revascularización (3,6). Para la comunicación entre los profesionales de la salud se recomienda el sistema SINBAD, que también puede ser utilizado para la auditoría de los resultados de las poblaciones (6).

#### IV.1.5. Principios de la úlcera tratamiento

Las úlceras del pie se cura en la mayoría de los pacientes si el tratamiento clínico bases en los principios descritos a continuación. Sin embargo, incluso óptimo cuidado de la herida no puede compensar por un traumatismo en el lecho de la herida, o por isquemia o infección tratada inadecuadamente continua. Los pacientes con una úlcera profunda que los tejidos subcutáneos a menudo requieren tratamiento intensivo, y, dependiendo de su situación social, los recursos locales y la infraestructura, que pueden necesitar ser hospitalizados.

#### IV.1.5.1. La presión y la protección úlcera

La descarga es una piedra angular en el tratamiento de las úlceras que son causadas por un aumento del estrés biomecánico:

1. El tratamiento preferido para la descarga de una úlcera plantar neuropático es una rodilla-alta dispositivo de descarga no extraíble, es decir, ya sea un yeso de contacto total (TCC) o desmontable walker prestados (por el proveedor ajustándolo) inamovible.
2. Cuando un dispositivo de descarga de altura de la rodilla no extraíble está contraindicada o no tolerada por el paciente, considerar el uso de un dispositivo de descarga de altura de la rodilla extraíble. Si un dispositivo de este tipo está contraindicada o no tolerada, considerar el uso de un dispositivo de descarga de la altura del tobillo. Siempre educar al paciente sobre las ventajas de adherirse a usar el dispositivo extraíble.
3. Si otras formas de alivio biomecánico no están disponibles, considere el uso de espuma de fieltro, pero sólo en combinación con el calzado adecuado.
4. Cuando están presentes infección o isquemia, la descarga es todavía importante, pero ser más cauteloso, como se discutió en la directriz IWGDF de descarga (2).
5. Para las úlceras no plantares, utilice un dispositivo extraíble tobillo-alta descarga, modificaciones del calzado, los separadores del dedo del pie, o ortesis dependiendo del tipo y la localización de la úlcera en el pie.

#### Restauración de la perfusión tisular

En pacientes con ya sea una presión de tobillo  $< 50$  MMhG o un ABI  $< 0.5$  consideran imágenes vasculares urgente y, cuando los resultados sugieren que es adecuado, revascularización. Considera también revascularización si la presión del dedo del pie es  $< 30$  mmHg o TCPO<sub>2</sub> es  $< 25$  mmHg. Sin embargo, los médicos podrían considerar revascularización a niveles de presión más altos en pacientes con pérdida extensa de tejido o infección, como se discute en más detalle en la IWGDF PAD directriz (3)

Cuando una úlcera no muestra signos de curación dentro de 6 semanas, a pesar de gestión óptima, considere la revascularización, con independencia de los resultados de las pruebas de diagnóstico vasculares descritas anteriormente.

Si contemplando un importante (es decir, por encima del tobillo) amputación, considerar primero la opción de la revascularización.

El objetivo de la revascularización es restaurar flujo directo a por lo menos una de las arterias del pie, preferiblemente la arteria que suministra la región anatómica de la herida.

Sin embargo, evitar la revascularización en pacientes en los que, desde la perspectiva del paciente, la relación riesgo-beneficio para la probabilidad de éxito es desfavorable.

Seleccionar una técnica de revascularización basado en dos factores individuales (como la distribución morfológica de la EAP, la disponibilidad de vena autóloga, los pacientes co-morbilidades) y la experiencia del operador local.

Después de un procedimiento de revascularización, su eficacia debe ser evaluada con una medición objetiva de la perfusión.

Los tratamientos farmacológicos para mejorar la perfusión no se han demostrado ser beneficiosos.

Destacar los esfuerzos para reducir el riesgo cardiovascular (cese del hábito de fumar, el control de la hipertensión y la dislipidemia, el uso de medicamentos anti-plaquetas).

### **Tratamiento de la infección úlcera superficial con infección limitado de tejidos blandos (leve):**

1. Limpiar, desbridar todo el tejido necrótico y callo circundante.
2. Iniciar tratamiento antibiótico oral empírica dirigida a *Staphylococcus aureus* y estreptococos (a menos que existan razones para considerar distintos o adicionales probables patógenos,).

Profunda o extensa (potencialmente mortales extremidad) infección (infección moderada o grave):

1. Evaluar urgentemente necesidad de una intervención quirúrgica para eliminar el tejido necrótico, incluyendo el hueso infectado, la presión del compartimiento de liberación o abscesos de drenaje.
2. Evaluar la PAD; si están presentes consideran un tratamiento urgente, incluyendo la revascularización.
3. Iniciar empírico, parenteral, la terapia con antibióticos de amplio espectro, dirigido a bacterias gram-positivas y gram-negativas comunes, incluyendo anaerobios obligados.
4. Ajuste (constreñir y de destino, si es posible) el régimen de antibióticos basándose tanto en la respuesta clínica a la terapia empírica y la cultura y resultados de sensibilidad.

### **Control y tratamiento de comorbilidades metabólico**

1. Optimizar el control glucémico, si es necesario con la insulina
2. Tratar el edema o la malnutrición, si está presente
3. La inspección regular de la úlcera por un profesional de la salud capacitado es esencial, su frecuencia depende de la gravedad de la úlcera y la patología subyacente, la presencia de la infección, la cantidad de exudación de la herida y el tratamiento proporcionado
4. Desbride la úlcera y eliminar circundante callo (preferiblemente con instrumentos quirúrgicos afilados), y repetir según sea necesario
5. Seleccionar apósitos para controlar el exceso de exudado y mantener el ambiente húmedo.
6. No se moje los pies, ya que esto puede provocar maceración de la piel.

Considere presión negativa para ayudar a curar las heridas postoperatorias  
Considere uno de los siguientes tratamientos complementarios en las úlceras no infectadas que no cicatrizan después de 4-6 semanas a pesar de la atención clínica óptima:

1. A octasulfato de sacarosa impregnado aderezo en úlceras neuro-isquémica (sin isquemia grave).
2. Un parche de varias capas de leucocitos autólogos, plaquetas y fibrina en las úlceras con o sin isquemia moderada.
3. Aloinjertos membrana placentaria en úlceras con o sin isquemia moderada.
4. La terapia sistémica de oxígeno como tratamiento adyuvante en las úlceras isquémicas que no se curan a pesar de revascularización
5. Los siguientes tratamientos no están bien apoyados para la gestión de la úlcera rutina:
  - a. productos biológicamente activos (colágeno, factores de crecimiento, bio-ingeniería tisular) en úlceras neuropáticas
  - b. De plata, o de otro agente antimicrobiano, que contiene apósitos o aplicaciones tópicas 6.
6. Educación para el paciente y sus familiares
  - a. Instruir a los pacientes (y los familiares o cuidadores) a pie apropiada úlcera autocuidado y cómo reconocer y reportar signos y síntomas de infección nueva o empeoramiento (por ejemplo, inicio de la fiebre, cambios en las condiciones locales de la herida, el empeoramiento de la hiperglucemia).
  - b. Durante un período de reposo en cama forzada, instrucciones sobre cómo prevenir una úlcera en el pie contralateral.

#### Organización del cuidado de pie diabético

Los esfuerzos exitosos para prevenir y tratar la enfermedad del pie diabético dependen de un equipo bien organizado, que utiliza un enfoque holístico en el que la úlcera es visto como un signo de enfermedad multiorgánica, y que integra las diferentes disciplinas involucradas. Organización eficaz requiere sistemas y directrices para la educación, la detección, la reducción del riesgo, el tratamiento y la auditoría. Las variaciones locales de recursos y personal a menudo dictan cómo proporcionar cuidado, pero lo ideal es un programa enfermedad del pie diabético debe proporcionar lo siguiente:

1. La educación para las personas con diabetes y sus cuidadores, para el personal sanitario en hospitales y para los profesionales de atención primaria.
2. Sistemas para detectar todas las personas que están en riesgo, incluyendo el examen anual pie de todas las personas con diabetes.
3. El acceso a las medidas para reducir el riesgo de ulceración del pie, como la atención podológica y el suministro de calzado adecuado.
4. El fácil acceso a un tratamiento rápido y eficaz de cualquier úlcera en el pie o infección.
5. Auditoría de todos los aspectos del servicio para identificar y abordar los problemas y asegurar que la práctica local cumple con los estándares de atención aceptado.
6. Una estructura general diseñado para satisfacer las necesidades de los pacientes que requieren cuidados crónicos, en lugar de simplemente responder a agudos problemas cuando ocurren.

#### Niveles de atención para la enfermedad del pie diabético

Nivel de atención	Especialistas interdisciplinarios involucrados
Nivel 1	Médico general, podólogo, y la enfermera de la diabetes
Nivel 2	Diabetologist, cirujano (general, ortopédico, o pie), especialista vascular (endovascular y revascularización abierta), especialista en enfermedades infecciosas o microbiólogo clínico, podólogo y diabetes enfermera, en colaboración con un zapato-técnico, orthotist o protésico
Nivel 3	Un nivel de 2 pies centro que se especializa en el cuidado del pie diabético, con varios expertos de varias disciplinas cada uno especializado en esta área de trabajo juntos, y que actúa como centro de referencia terciario

Estudios de todo el mundo han demostrado que la creación de un equipo interdisciplinario cuidado de los pies y la aplicación de la prevención y el tratamiento

de la enfermedad del pie diabético de acuerdo con los principios descritos en esta guía, se asocia con una disminución en la frecuencia de la diabetes relacionadas con amputaciones de las extremidades inferiores. Si no es posible crear un equipo completo desde el principio, el objetivo de construir un paso a paso, la introducción de las diversas disciplinas como sea posible. Este equipo debe en primer lugar y actuar con respeto mutuo y la comprensión, el trabajo, tanto en los centros de atención primaria y secundaria, y tener por lo menos un miembro disponibles para su consulta o evaluación del paciente en todo momento. Esperamos que estas directrices prácticas actualizadas y los seis capítulos que subyacen a las guías basadas en la evidencia continúan para servir como documento de referencia para reducir la carga de la enfermedad del pie diabético.

**MÉTODOS** En esta guía hemos seguido la metodología de ley, que se estructura en torno a cuestiones clínicas en el sector pico-formato (Patient-Intervención-Comparación-resultado), búsquedas sistemáticas y evaluación de la evidencia disponible, seguido por el desarrollo de recomendaciones y su fundamento (29, 30). En primer lugar, un grupo de trabajo multidisciplinario de expertos independientes (los autores de esta guía) fue instalada por el Consejo Editorial IWGDF. Los miembros del grupo de trabajo idearon las cuestiones clínicas, las cuales fueron revisadas después de consultar a expertos externos de diferentes regiones geográficas y la Junta Editorial IWGDF. El objetivo era asegurar la pertinencia de las preguntas para los médicos y otros profesionales de la salud en el suministro de información útil sobre la descarga de las intervenciones para curar las úlceras del pie en personas con diabetes. También formulamos lo que consideramos los resultados de importancia crítica pertinentes para el cuidado diario, utilizando el conjunto de resultados definidos por Jeffcoate et al. (11) como guía de referencia. En segundo lugar, se revisaron sistemáticamente la literatura para hacer frente a lo acordado en cuestiones clínicas. Para cada resultado evaluable Se calificó la calidad de la evidencia basada en el riesgo de sesgo de los estudios incluidos, los tamaños del efecto, la presencia de inconsistencia, y la evidencia de sesgo de publicación (este último en su caso). A continuación, se calificó la calidad de la evidencia como 'alto', 'moderado' o 'bajo'. La revisión sistemática apoyar esta guía se publica por separado (31). En tercer lugar, hemos formulado recomendaciones para abordar cada pregunta clínica. El objetivo de ser clara, específica y precisa sobre lo que se recomienda, para los cuales las personas, y bajo qué circunstancias. Utilizando el sistema GRADE hemos proporcionado los fundamentos de cómo llegamos a cada recomendación, basado en la evidencia de la revisión sistemática (31), la opinión de expertos donde la evidencia no estaba disponible, y una cuidadosa ponderación de los beneficios y los daños, las preferencias del paciente, y los costes financieros (utilización de recursos) en relación con la intervención o método de diagnóstico (29, 30). Sobre la base de estos factores, que calificaron la fuerza de cada recomendación como 'fuerte' o 'débil', y por o en contra de una intervención particular o método de diagnóstico. Todas nuestras recomendaciones (con sus lógicas) fueron

revisados por los mismos expertos internacionales que revisaron las cuestiones clínicas, Nos referimos aquellos que buscan una descripción más detallada sobre los métodos para desarrollar y escribir estas pautas para el 'desarrollo y la metodología Directrices IWGDF' documento (32).

## RECOMENDACIONES

Una visión general esquemática del enfoque de tratamiento la descarga recomendada para curar una úlcera de pie en una persona con diabetes se pueden encontrar en la Figura 1. En esta guía, se mencionan muchos diferentes intervenciones descarga. Nos referimos al glosario para una definición y descripción de cada una de estas intervenciones descarga. Por otra parte, muchos de los dispositivos de descarga y las intervenciones recomendadas requieren una formación específica, habilidades y experiencia para aplicar correctamente. A medida que estas habilidades y formación específicas no se describen en los estudios realizados y pueden diferir de un país, se sugiere que la persona que solicita la descarga debe ser un profesional de la salud debidamente capacitado que de acuerdo a sus normas nacionales o regionales tiene el conocimiento, la experiencia y las habilidades necesaria para tratar a los pacientes con un DFU. ¿Qué hay de nuevo? Hemos hecho varios cambios en las recomendaciones incluidas en esta guía actualizada descarga de 2.019 IWGDF en comparación con la anterior directriz IWGDF descarga. Los principales cambios son los siguientes:

- Eliminado las recomendaciones sobre la prevención de las úlceras del pie (estos ahora están cubiertos en la guía actualizada 2.019 prevención IWGDF (24))
- Contorneado claramente la primera, segunda, tercera y cuarta elección de la descarga de tratamiento para curar una parte delantera del pie o parte media del pie plantar neuropático úlcera
- Añadido una nueva recomendación sobre las consideraciones para elegir entre cualquiera de yeso de contacto completo o hasta la rodilla no extraíble Walker
- Añadido tres nuevas recomendaciones sobre la descarga de tratamientos para las personas con úlceras neuropáticas plantares parte delantera del pie que son complicados por la infección o isquemia
- Se ha añadido una nueva recomendación sobre la descarga de tratamientos para las personas con úlceras neuropáticas plantar del talón

## REFERENCIAS

- Boulton AJM, Vileikyte L, Ragnarson-Tennvall G, Apelqvist J. La carga global de la enfermedad del pie diabético. *Lanceta*. 2005; 366 (9498): 1719-1724. 2. Armstrong DG, Boulton AJM, Bus SA. Úlceras del pie diabético y su recurrencia. *New England Journal of Medicine*. 2017; 376 (24): 2367-75. 3. Jeffcoate WJ, Vileikyte L, Boyko EJ, Armstrong DG, Boulton AJM. Desafíos y oportunidades actuales en la prevención y gestión de úlceras del pie diabético. *Cuidado de la diabetes*. 2018; 41 (4): 645-52. 4. Lazzarini PA, Pacella RE, Armstrong DG, Van Netten JJ. complicaciones de la extremidad inferior relacionadas con la diabetes son la causa principal de la carga mundial de la discapacidad. *Diabetic Medicine*. 2018; 35: 1297-9. 5. Lazzarini PA, Hurn SE, Kuys SS, Kamp MC, Ng V, Thomas C, et al. La carga global silencio de la fiebre en una población hospitalizada representante de International Wound Journal. 2017; 14 (4): 716-28. 6. Bus SA. El papel de la Offloading La presión sobre úlcera del pie diabético curación y la prevención de la recurrencia. *Plast Surg Reconstr*. 2016; 138 (3 Suppl): 179S-87S. 7. Lazzarini PA, Crews RT, Van Netten JJ, Bus SA, Fernando ME, Chadwick PJ, et al. Plantar medir la tensión del tejido en personas con neuropatía diabética periférica: un concepto crítico en Gestión diabética del pie. *Journal of Diabetes Ciencia y Tecnología*. 2019; 0 (0): 1932296819849092. 8. Fernando ME, Crowther RG, Pappas E, Lazzarini PA, Cunningham M, Sangla KS, et al. la presión plantar en pacientes con neuropatía diabética periférica con ulceración activa pie, ulceración anterior y sin antecedentes de ulceración: un metanálisis de estudios de observación. *Más uno*. 2014; 9 (6): e99050. 9. Fernando M, Crowther R, Lazzarini P, Sangla K, Cunningham M, Büttner P, et al. características biomecánicas de la neuropatía diabética periférica: una revisión sistemática y meta-análisis de los resultados de ciclo de la marcha, la actividad muscular y la presión plantar descalzo dinámico. *Biomecánica clínicos (Bristol, Avon)*. 2013; 28 (8): 831-45. 10. Bus SA, van Deursen RW, Armstrong DG, Lewis JEA, Caravaggi CF, Cavanagh PR, et al. Calzado y la descarga intervenciones para prevenir y curar las úlceras del pie y reducir la presión plantar en pacientes con diabetes: una revisión sistemática. *Diabetes / Metabolism Investigación y críticas*. 2016; 32: 99-118. 11. Jeffcoate WJ, Bus SA, FL juego, Hinchliffe RJ, Precio PE, Schaper Carolina del Norte. Las normas de información de los estudios y trabajos sobre la prevención y tratamiento de las úlceras del pie en la diabetes: detalles requeridos y los marcadores de buena calidad. *The Lancet Diabetes y Endocrinología*. 2016; 4 (9): 781-8. 12.

Schaper Carolina del Norte, Van Netten JJ, Apelqvist J, Lipsky BA, Bakker K, en nombre del Grupo de Trabajo Internacional sobre la diabética F. Prevención y manejo de problemas en los pies en la diabetes: una Guía Resumen para la práctica diaria 2015, sobre la base de los documentos de orientación IWGDF. *Diabetes / Metabolism Investigación y críticas*. 2016; 32: 7-15.

13. Juego FL, Apelqvist J, Attinger C, Hartemann A, Hinchliffe RJ, Löndahl M, et al. IWGDF orientación sobre el uso de las intervenciones para mejorar la curación de las úlceras crónicas de los pies en la diabetes. *Diabetes / Metabolism Investigación y críticas*. 2016; 32: 75-83.

14. Hinchliffe RJ, Brownrigg JRW, Apelqvist J, Boyko EJ, Fitridge R, Mills JL, et al. IWGDF orientación en el diagnóstico, pronóstico y tratamiento de la enfermedad arterial periférica en pacientes con úlceras del pie en la diabetes. *Diabetes / Metabolism Investigación y críticas*. 2016; 32: 37-44.

15. Lipsky BA, Aragón-Sánchez J, Diggle M, Embil J, Kono S, Lavery L, et al. IWGDF orientación en el diagnóstico y tratamiento de las infecciones del pie en personas con diabetes. *Diabetes / Metabolism Investigación y críticas*. 2016; 32: 45- 74.

dieciséis. Wu SC, Jensen JL, Weber AK, Robinson DE, DG Armstrong. El uso de dispositivos de úlceras del pie diabético descarga de presión: qué practicamos lo que predicamos? *Cuidado de la diabetes*. 2008; 31 (11): 2118-9.

17. Rasovic A, Landorf K. Una encuesta de la descarga de prácticas para las úlceras neuropáticas plantares relacionadas con la diabetes. *Diario de pie y tobillo de Investigación*. 2014; 7 (1): 35.

18. Quinton T, Lazzarini P, F Boyle, Russell A, Armstrong D. ¿Cómo podólogos australianos tratar a los pacientes con diabetes? La encuesta gestión pie diabético australiano. *Diario de pie y tobillo de Investigación*. 2015; 8 (1): 16.

Bus SA, Armstrong DG, van Deursen RW, Lewis JEA, Caravaggi CF, Cavanagh PR, et al. IWGDF orientación en el calzado y la descarga de las intervenciones para prevenir y curar las úlceras del pie en pacientes con diabetes. *Diabetes / Metabolism Investigación y críticas*. 2016; 32: 25-36.

20. Bus SA, Netten JJV, Kottink AIR, Manning EA, Spraul M, Woittiez AJ, et al. La eficacia de los dispositivos extraíbles para descargar y sanar las úlceras neuropáticas plantares parte delantera del pie en personas con diabetes: un ensayo controlado simple ciego aleatorizado y multicéntrico. *Internacional Wound Journal*. 2018; 15 (1): 65-74.

21. Jeffcoate W, Juego F, Turtle-salvaje V, Musgrove A, Precio P, Tan W, et al. Evaluación de la eficacia y la rentabilidad de talón de fibra de vidrio ligera proyecta en el tratamiento de las úlceras del talón en la diabetes: un ensayo controlado aleatorio. *Salud Technol Evaluar*. 2017; 21 (34): 1-92.

22. Najafi B, Grewal GS, Bharara M, Menzies R, Talal TK, Armstrong DG. No puedo

soportar la presión: la asociación entre desprotegida de pie, caminando, y cicatrización de heridas en personas con diabetes. *J Diabetes Sci Technol*. 2016; 11 (4): 657-67. 23. Piaggese A, Goretti C, Iacopi E, Clerici G, Romagnoli F, Toscanella F, et al. Comparación de arranque extraíble e inamovible a pie de Contacto Total La fundición en la descarga del pie diabético neuropático ulceración. *Foot Ankle Int*. 2016; 37 (8): 855-61. 24. Bus SA, Lavery LA, Monteiro-Soares M, Rasmussen A, Raspovic A, Sacco ICN, et al. IWGDF Directriz sobre la prevención de las úlceras del pie en personas con diabetes. *Diabetes / Metabolism Investigación y críticas*. 2019; en prensa. 25. Rayman G, Vas PR, Dhatariya KK, Conductor VR, Hartemann A, Londahl M, et al. IWGDF Directriz sobre las intervenciones para mejorar la cicatrización de las úlceras del pie en personas con diabetes. *Diabetes / Metabolism investigaciones y exámenes*. 2019; en prensa. 26. Monteiro-Soares M, Russell D, Boyko EJ, Jeffcoate WJ, Mills JL, Morbach S, et al. IWGDF Directriz sobre la clasificación de las úlceras del pie diabético. *Diabetes / Metabolism Investigación y críticas*. 2019; en prensa. 27. Lipsky BA, Senneville E, Abbas ZG, Aragón-Sanchez J, Diggle M, Embil JM, et al. Pauta IWGDF en el diagnóstico y tratamiento de la infección del pie en personas con diabetes. *Diabetes / Metabolism Investigación y críticas*. 2019; en prensa. 28. Hinchliffe RJ, Forsythe RO, Apelqvist J, Boyko E, Fitridge R, Hong JP, et al. IWGDF Directriz sobre el diagnóstico, pronóstico y tratamiento de la enfermedad de la arteria periférica en pacientes con una úlcera en el pie y la diabetes. *Diabetes / Metabolism Investigación y críticas*. 2019; en prensa. 29. Alonso-Coello P, Oxman AD, Moberg J, Brignardello-Petersen R, Akl EA, Davoli M, et al. GRADO Evidencia de marcos de decisión (ETD): un enfoque sistemático y transparente para la toma de decisiones de salud con conocimiento de causa. 2: guías de práctica clínica. *BMJ*. 2016; 353: i2089. 30. Guyatt GH, Oxman AD, Vist GE, Kunz R, Falck-Ytter Y, Alonso-Coello P, et al. GRADO: un consenso emergente sobre evaluación de calidad de la evidencia y la fuerza de las recomendaciones. *BMJ*. 2008; 336 (7650): 924-6. 31. Lazzarini PA, Jarl G, Gooday C, Viswanathan V, Caravaggi C, Armstrong DG, et al. Efectividad de las intervenciones descarga para curar úlceras del pie y reducir la tensión mecánica en personas con úlceras del pie diabético: una revisión sistemática. *Diabetes / Metabolism Investigación y críticas*. 2019; en prensa. 32. Bus SA, Van Netten JJ, Apelqvist J, Hinchliffe RJ, Lipsky BA, Schaper NC. El desarrollo y la metodología de las Directrices IWGDF 2019. *Diabetes / Metabolism Investigación y críticas*. 2019; en prensa. 33. Martins de Oliveira AL, Moore

Tratamiento Z. del pie diabético mediante la descarga: una revisión sistemática. *J Cuidado de la herida*. 2015; 24 (12): 560, 2-70. 34. Ontario Calidad de la Salud. De fibra de vidrio de contacto total de fundición, Ortesis de marcha, y moldeada inamovible andadores para Tratar neuropático diabético úlceras del pie: Una Evaluación de Tecnologías Sanitarias. Ontario Health Technol Evaluar Ser. 2017; 17 (12): 1-124. 35. Elraiyah T, Prutsky G, Domecq JP, Tsapas A, Nabhan M, Frykberg RG, et al. Una revisión sistemática y meta-análisis de los métodos fuera de la carga para las úlceras del pie diabético. *J Vasc Surg*. 2016; 63 (2): 59S-68S E1-2. 36. Lewis J, Lipp A. intervenciones de alivio de presión para el tratamiento de úlceras de pie diabético. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2013 (1). 37. Morona JK, Buckley ES, Jones S, Reddin EA, Merlin TL. Comparación de la eficacia clínica de los diferentes dispositivos de carga off-para el tratamiento de las úlceras del pie neuropático en pacientes con diabetes: una revisión sistemática y meta-análisis. *Diabetes / Metabolism Investigación y críticas*. 2013; 29 (3): 183-93.

Armstrong DG, van Schie CHM, Nguyen HC, Boulton AJM, Lavery LA, Harkless LB. Fuera de la carga de la herida del pie diabético - Un ensayo clínico aleatorizado. *Cuidado de la diabetes*. 2001; 24 (6): 1019-1022. 39. Nabuurs-Franssen MH, Huijberts MS, Slegers R, Schaper NC. Fundición de las úlceras del pie diabético recurrentes: efectivo y seguro? *Cuidado de la diabetes*. 2005; 28 (6): 1493-4. 40. Wukich DK, Motko J. Seguridad de la fundición de contacto total en pacientes de alto riesgo con úlceras neuropáticas del pie. *Foot Ankle Int*. 2004; 25 (8): 556-60. 41. Armstrong DG, Lavery LA, Wu S, Boulton AJM. Evaluación de las ortesis de marcha e inamovible en la cicatrización de las heridas del pie diabético - Un ensayo controlado aleatorio. *Cuidado de la diabetes*. 2005; 28 (3): 551-4. 42. Caravaggi C, Sganzeroli A, Fabbi M, Cavaiani P, Pogliaghi I, Ferraresi R, et al. Nonwindowed de fibra de vidrio no extraíble offm de carga fundido frente fundido neumático extraíble (AircastXP walker diabética) en el tratamiento de úlceras plantares no infectados neuropáticos. *Cuidado de la diabetes*. 2007; 30 (10): 2577-8. 43. Lavery LA, Higgins KR, La Fontaine J, Zamorano RG, Constantinides GP, Kim PJ. ensayo clínico aleatorizado para comparar moldes de contacto totales, sandalias de curación y una bota removible cizalla reductores para curar úlceras del pie diabético. *Internacional Wound Journal*. 2015; 12 (6): 710-5. 44. Prompers L, Huijberts M, Apelqvist J, Jude E, Piaggese A, Bakker K, et al. Prestación de asistencia a pacientes diabéticos con úlceras del pie en la práctica diaria: Los

resultados del estudio Eurodiale, un estudio de cohorte prospectivo. *Diabetic Medicine: A Journal of the British Diabetic Association*. 2008; 25 (6): 700-7. 45. Nabuurs-Franssen MH, Slegers R, Huijberts MS, Wijnen W, Sanders AP, Walenkamp G, et al. férula de contacto total del pie diabético en la práctica diaria: un estudio de seguimiento prospectivo. *Cuidado de la diabetes*. 2005; 28 (2): 243-7. 46. IWGDF Consejo Editorial. IWGDF Definiciones y criterios 2019 [Disponible en: [www.iwgdfguidelines.org/definitions-criteria](http://www.iwgdfguidelines.org/definitions-criteria). 47. Ha Van G, Michaux C, Parquet H, Bourron O, Pradat-Diehl P, Hartemann A. Tratamiento de la úlcera plantar crónica del pie diabético utilizando una bota de fibra de vidrio de ventana inamovibles fundido: estudio prospectivo de 177 pacientes. *Diabetes Metab Res Rev*. 2015; 31 (7): 691-8. 48. Ha Van G, Siney H, Hartmann-Heurtier A, Jacqueminet S, Greau F, Grimaldi A. no extraíble y de ventana, de fibra de vidrio bota de yeso en el tratamiento de úlceras diabéticas plantares: eficacia, seguridad, y el cumplimiento. *Cuidado de la diabetes*. 2003; 26 (10): 2848-52. 49. Mueller MJ, Diamante JE, Sinacore DR, Delitto A, Blair VP, tercero, Drury DA, et al. fundición de contacto total en el tratamiento de las úlceras plantares diabéticos. Ensayo clínico controlado. *Cuidado de la diabetes*. 1989; 12 (6): 384-8. 50. Udovichenko O, Galstyan G. Eficacia de moldes desmontables en lugares de difícil sin carga úlceras del pie diabético: un estudio comparativo. *Diario del pie diabético*. 2006; 9 (4): 204-8. 51. Van De Weg FB, Van Der Windt DA, AC Vahl. La cicatrización de heridas: yeso de contacto completo contra el calzado a medida temporal para los pacientes con úlceras del pie diabético. *Prosthet Orthot Int*. 2008; 32 (1): 3-11. 52. Tickner A, C Klinghard, Arnold JF, Marmolejo V. total de contacto Uso moldeada en pacientes con enfermedad arterial periférica: Una serie de casos y revisión sistemática. *Heridas*. 2018; 30 (2): 49-56. 53. Crews RT, Candela J. disminución del tamaño de un dispositivo de descarga y compensa sus impuesta Discrepancia plomo longitud de las extremidades para mejorar la comodidad y la marcha. *Cuidado de la diabetes*. 2018; 41 (7): 1400-5. 54. Crews RT, Sayeed F, Najafi B. Efectos de la altura del puntal en capacidad de descarga de las ortesis de marcha. *Clin Biomech (Bristol, Avon)*. 2012; 27 (7): 725-30. 55. Crews RT, Shen BJ, Campbell L, Lamont PJ, Boulton AJ, Peyrot M, et al. Rol y determinantes de la adherencia a su desembarco en la curación de la úlcera del pie diabético: Un estudio prospectivo. *Cuidado de la diabetes*. 2016; 39 (8): 1371-7. 56. Wang C, R Goel, Rahemi H, Q Zhang, Lepow B, Najafi B. Eficacia del uso diario de bilateral por encargo del tobillo-pie Órtesis del Equilibrio, miedo a caer, y la actividad física en los adultos mayores: un

ensayo controlado aleatorio. Gerontología. 2018. 57. Paton J, Hatton AL, Roma K, Kent B. Efectos de los dispositivos de pie y tobillo en el equilibrio, la marcha y caídas en adultos con pérdida de percepción sensorial: una revisión sistemática. JBI base de datos de revisiones sistemáticas y los informes de ejecución. 2016; 14 (12): 127-62.