

**Universidad de Zaragoza**  
**Escuela de Enfermería de Huesca**

***Grado en Enfermería***

Curso Académico 2014 - 2015

**TRABAJO FIN DE GRADO**

Cuidados de enfermería en las Úlceras de Pie Diabético de  
origen neuropático. Revisión bibliográfica.

**Autora:** Alba Vallés Santolaria

Tutor 1: Pedro Jesús Pérez Soler

Tutor 2: M<sup>a</sup> Soledad Ballabriga Escuer

## **ÍNDICE**

<b>1. RESUMEN.....</b>	<b>3</b>
<b>2. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>4</b>
▪ Justificación.....	5
<b>3. OBJETIVOS.....</b>	<b>6</b>
▪ General.....	6
▪ Específicos.....	6
<b>4. METODOLOGÍA.....</b>	<b>6</b>
<b>5. DESARROLLO.....</b>	<b>8</b>
▪ Fisiopatología de la úlcera neuropática .....	8
▪ Características de la úlcera neuropática .....	10
▪ Infección en las UPD .....	11
○ Osteomielitis .....	12
▪ Clasificación de las UPD .....	13
▪ Diagnóstico de la neuropatía .....	14
▪ Tratamiento de la úlcera neuropática .....	16
▪ Educación sanitaria para la prevención de la UPD.....	20
<b>6. CONCLUSIÓN.....</b>	<b>21</b>
<b>7. AGRADECIMIENTOS.....</b>	<b>22</b>
<b>8. BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>23</b>
<b>9. ANEXOS.....</b>	<b>28</b>

## 1. RESUMEN

**INTRODUCCIÓN:** Las complicaciones crónicas de la Diabetes Mellitus relacionadas con el Pie Diabético son las más prevalentes en la actualidad. Se calcula que el 15%-25% de los diabéticos van a presentar a lo largo de su vida una úlcera en el pie, que si no se controla, puede terminar con la amputación del miembro e incluso de la extremidad.

**OBJETIVO:** Realizar una revisión bibliográfica para conocer los cuidados de enfermería que requieren los pacientes diabéticos con úlceras de origen neuropático.

**METODOLOGÍA:** Se ha realizado un estudio de revisión bibliográfica obteniendo información de bases de datos científicas, libros, revistas y sociedades científicas españolas. Los artículos han sido seleccionados siguiendo una serie de criterios de inclusión y exclusión.

**DESARROLLO:** Se han desarrollado todos los aspectos que en enfermería se deben conocer sobre las úlceras neuropáticas: sus características propias, los sistemas de clasificación más utilizados, los mecanismos para detectar la infección, el método diagnóstico de la neuropatía, el tratamiento de la herida y la educación sanitaria para prevenir lesiones.

**CONCLUSIÓN:** Para conseguir el éxito en el cuidado de estas úlceras es primordial llevar a cabo un tratamiento integral y protocolizado. Además, es fundamental la valoración sensorial completa del pie y la educación sanitaria para intentar reducir la incidencia de esta complicación.

### **Palabras clave (descriptor DeCS)**

Pie Diabético, Neuropatías Diabéticas, Examen Neurológico, Infección, Desbridamiento, Prevención Primaria, Atención de Enfermería.

## 2. INTRODUCCIÓN

La Diabetes Mellitus (DM) es la enfermedad crónica más prevalente en el momento actual. Según la Federación Internacional de Diabetes afecta al 8,3% de la población mundial, concretamente en España, la padece más del 13% de la población adulta mayor de 18 años y su prevalencia sigue aumentando año tras año. Las posibilidades de desarrollar la enfermedad aumentan a medida que la persona envejece. <sup>(1,2,3)</sup>

La situación de hiperglicemia mantenida puede provocar complicaciones a corto y largo plazo. Dentro de las complicaciones crónicas, los problemas de pie diabético, particularmente, las úlceras en los pies, son las más temidas por los pacientes debido a la importante pérdida en la calidad de vida y al elevado coste sociosanitario que provocan. <sup>(4)</sup>

Se calcula que el 15%-25% de los diabéticos van a presentar a lo largo de su vida una úlcera en el pie. En España, la DM es la primera causa de amputación no traumática y representa el 60%-80% de las amputaciones en la extremidad inferior. El 85% de las amputaciones que se realizan en diabéticos están precedidas de una úlcera. <sup>(2,5)</sup>

La Sociedad Española de Angiología y Cirugía Vascular define Pie Diabético (PD) como *“Una alteración clínica de base etiopatogénica neuropática, inducida por la hiperglicemia mantenida, en la que con o sin coexistencia de isquemia y previo desencadenante traumático, se produce una lesión y/o úlcera en el pie.”* <sup>(6)</sup>

La causa de la Úlcera de Pie Diabético (UPD) tiene una importancia significativa en el tratamiento clínico y debe determinarse antes de poner en práctica un plan de cuidados. Para ello es necesario conocer las características propias de cada una de ellas. **(ANEXO I)** <sup>(7)</sup>

La prevalencia de la neuropatía diabética aumenta con el mal control glucémico y el tiempo de evolución de la diabetes, pudiendo afectar al 50% de los pacientes con más de 25 años de evolución. <sup>(8)</sup>

La neuropatía diabética produce alteraciones en la función sensorial, provocando una disminución progresiva de la sensación de dolor, en la función motora, originando atrofia de los músculos intrínsecos del pie y en

la función autónoma, disminuyendo la sudoración del pie y produciendo una piel seca con hiperqueratosis y grietas. Todas estas alteraciones hacen al pie susceptible de sufrir una úlcera y una infección.<sup>(9)</sup>

Si el tratamiento de las úlceras neuropáticas no se realiza en base a los conocimientos de la fisiopatología, no se consiguen buenos resultados. La identificación y el reconocimiento precoz, el tratamiento local de la úlcera según el concepto TIME (T: tejido no viable, I: infección, M: humedad, E: bordes epiteliales) y el uso de descargas para tratar de minimizar la presión de la zona, son medidas indispensables en el cuidado de estas úlceras.<sup>(10)</sup>

La prevención de las UPD mediante la educación sanitaria sigue siendo un reto importante para los profesionales de la salud. Por ello, es necesario por parte de los profesionales sanitarios mejorar los planes preventivos y aumentar la colaboración entre los miembros del equipo interdisciplinar implicados en el tratamiento de este problema de salud.<sup>(2)</sup>

Los pacientes diabéticos en situación de riesgo, deben integrarse en un programa de prevención basado en valoraciones clínicas frecuentes por un equipo especialmente entrenado, cuidados podológicos, indicación de sistemas de descargas plantares y calzado adecuado y formación en el autocuidado de sus pies.<sup>(11)</sup>

## ○ JUSTIFICACIÓN

La elección del tema de este trabajo se debe a los importantes problemas que las úlceras neuropáticas ocasionan en la salud y en la calidad de vida de los pacientes diabéticos. Además, es un problema de elevada prevalencia, incidencia y repercusión social en España y requiere una serie de cuidados y tratamientos especializados, que enfermería debe proporcionar, para lograr el éxito terapéutico y retrasar o evitar posibles complicaciones.

### 3. OBJETIVOS

#### ➤ General

- Realizar una revisión bibliográfica para conocer los cuidados de enfermería que requieren los pacientes diabéticos con úlceras de origen neuropático.

#### ➤ Específicos

- Poner en evidencia la importancia de la educación sanitaria, en aspectos tan relevantes como la higiene, la autoexploración de los pies y la utilización de un calzado adecuado.
- Mejorar la formación de los profesionales de enfermería sobre la exploración neurológica en el pie diabético.
- Conocer el tratamiento local de la úlcera neuropática y la importancia de las descargas para esta lesión.
- Estimular la formación continuada en esta área de los distintos profesionales implicados en este problema de salud.

### 4. METODOLOGÍA

Para llevar a cabo este trabajo se ha realizado un estudio de revisión bibliográfica exhaustiva en bases de datos científicas como: PubMed, Cuiden, ENFISPO, National Institutes of Health (NIH), Scielo y Embase.

	ARTÍCULOS ENCONTRADOS	ARTÍCULOS DESECHADOS	ARTÍCULOS UTILIZADOS
<b>PubMed</b>	129	122	7
<b>CUIDEN</b>	75	71	4
<b>ENFISPO</b>	34	30	4
<b>NIH</b>	21	19	2
<b>Scielo</b>	30	30	0
<b>EMBASE</b>	10	7	3

Tabla 1. Tabla comparativa de artículos encontrados, desechados y utilizados en bases de datos

También se han utilizado libros y revistas en formato papel obtenidas de las consultas en diferentes bibliotecas:

- Biblioteca del Hospital San Jorge de Huesca
- Biblioteca del Colegio Oficial de Enfermería de Huesca
- Bibliotecas virtuales como:
  - Biblioteca Virtual en Salud (Bvs)
  - Biblioteca Cochrane Plus
  - Biblioteca de la Universidad de Zaragoza.

Por otro lado, se ha extraído documentación de sociedades científicas españolas como:

- Asociación Española de Enfermería Vascular y Heridas (AEEV)
- Sociedad Española de Angiología y Cirugía Vascular (SEACV)
- Grupo Nacional para el Estudio y Asesoramiento de Úlceras por Presión y Heridas Crónicas (GNEAUPP)
- Sociedad Española de Diabetes (SED)

Para realizar la búsqueda, se han utilizado las palabras clave: Úlcera, úlcera del Pie, Pie Diabético, neuropatías diabéticas, Diabetes Mellitus, prevención primaria, desbridamiento, atención de enfermería y los operadores booleanos: AND y NOT.

Las imágenes utilizadas en el trabajo han sido prestadas por:

- Maria Soledad Ballabriga Escuer, enfermera de la consulta de Heridas Crónicas del Hospital Provincial Sagrado Corazón de Jesús (Huesca).
- Dr Javier Aragón Sánchez, jefe de Servicio de Cirugía y Unidad de Pie Diabético del Hospital la Paloma (Las Palmas de Gran Canaria). El consentimiento fue dado por correo electrónico. Ver **ANEXO II**

Tras recoger toda la documentación, se ha realizado una síntesis y análisis de los datos para poder brindar una información válida, fiable y con un alto nivel de evidencia científica sobre las úlceras neuropáticas en el pie diabético.

## **CRITERIOS DE INCLUSIÓN**

Se ha seleccionado artículos originales en castellano, inglés y catalán, limitados al periodo comprendido entre los años 2006 - 2015, publicados en fuentes fiables como bases de datos, revistas científicas, libros y sociedades profesionales.

## **CRITERIOS DE EXCLUSIÓN**

Se ha excluido toda aquella documentación con una antigüedad superior a nueve años, aquellos artículos que no aportan información a la investigación y los no escritos en castellano, inglés o catalán.

## **5. DESARROLLO**

### **5.1 FISIOPATOLOGÍA DE LA ÚLCERA NEUROPÁTICA**

La neuropatía diabética es la principal causa de lesión en el síndrome del pie diabético, dando lugar a la úlcera neuropática, tradicionalmente conocida como "mal perforante plantar" por localizarse en esta zona con mayor frecuencia. Es importante detectarla en sus estadios iniciales, ya que por ser un padecimiento progresivo, se asocia a una alta morbilidad y costes de salud. <sup>(1,2)</sup>

Su incidencia aumenta de forma paralela a la severidad y duración de la hiperglucemia. Tiene una distribución simétrica, asintomática y distal en el miembro inferior, comenzando su afectación en la punta de los dedos y progresando de forma proximal. Presenta tres manifestaciones: <sup>(2,7,9,11)</sup>

<b>Neuropatía sensorial</b>
Supone una pérdida de la sensibilidad protectora, esto hace que el pie se vuelva insensible ante estímulos normalmente dolorosos. De este modo, el paciente es más vulnerable a traumatismos térmicos, químicos o físicos.

Tabla 2. Manifestaciones de la neuropatía sensorial.



Neuropatía motora
<p>Origina una atrofia de los músculos intrínsecos del pie, provocando un desequilibrio con la musculatura extrínseca, que a su vez da lugar a la aparición de deformidades ortopédicas como dedos en garra o desplazamiento anterior de la almohadilla grasa plantar.</p> <p>Además se produce una limitación de la movilidad articular que origina el equino de tobillo y la aparición del Hallux limitus (pérdida de la extensión de la articulación metatarsofalángica durante la marcha).</p> <p>Todas estas deformidades agravan la distribución de cargas en el antepié y condicionan la aparición de prominencias óseas que se comportan como puntos de hiperpresión, en los que se producen callosidades o durezas y posteriormente una pérdida de continuidad de la piel dando lugar a la aparición de úlceras.</p>

Tabla 3. Manifestaciones de la neuropatía motora



Imagen 1. Alteraciones en el pie producidas por la neuropatía motora



Imagen 2. Úlcera neuropática con manifestaciones de neuropatía motora

Neuropatía autónoma
<p>Produce cambios en el sistema sudomotor, disminuyendo la sudoración de la piel y produciendo una piel seca con intensa hiperqueratosis y grietas, que constituyen la puerta de entrada a la infección.</p>

Tabla 4. Manifestaciones de la neuropatía autónoma



Imagen 3. Neuropatía autónoma

## 5.2 CARACTERÍSTICAS DE LA ÚLCERA NEUROPÁTICA

La úlcera de etiología neuropática es definida como aquella en la que la causa determinante de su inicio y de su curso evolutivo es la alteración sensorial en la extremidad inferior. Representa entre el 7 y 10% de todas las úlceras del miembro inferior. <sup>(2,7)</sup>

Estas úlceras presentan unos signos y síntomas clínicos prevalentes que facilitan su diagnóstico y las diferencian del resto de lesiones de pie diabético. Es fundamental conocerlos de cara a realizar un correcto diagnóstico diferencial. <sup>(2,7,9,10,15)</sup>

Nivel de evidencia 2++ <sup>(11)</sup>

<b>LOCALIZACIÓN</b>	Normalmente son plantares, aparecen en <u>zonas de presión o fricción</u> : cabezas de los metatarsianos (con más frecuencia el primero), bajo el pulpejo del hallux, talón, dorso de los dedos y espacios interdigitales.
<b>MORFOLOGÍA</b>	Redondeada u oval.
<b>TAMAÑO</b>	Variable, en algunas es posible visualizar el hueso. No se relaciona con la gravedad.
<b>LECHO DE LA HERIDA</b>	Limpio, granulado y sangrante, excepto en casos de infección que se presentan áreas con esfacelos o necrosis.
<b>EXUDADO</b>	Moderado/elevado debido a la presencia de tejido de granulación y a la posibilidad de edema.

<b>PIEL PERILESIONAL</b>	Suele presentar un área de hiperqueratosis secundario a la presión. Pueden presentarse los bordes macerados por el excesivo exudado.
<b>SENSIBILIDAD</b>	Indolora, signo patognomónico de esta úlcera. La repentina aparición de dolor puede indicar la presencia de infección.
<b>PULSO</b>	Conservados y buena vascularización.
<b>TEMPERATURA</b>	Normal.

Tabla 5. Características de las úlceras neuropáticas



Imagen 4. Úlcera neuropática

### 5.3 INFECCIÓN EN LAS UPD

Una infección en el pie de una persona diabética representa una amenaza grave para la extremidad afectada. La identificación precoz es crucial para evitar la progresión o la amputación del miembro afectado.

Para que se desarrolle una infección es necesario que exista una puerta de entrada a los microorganismos a través de un traumatismo o una fricción que origine la pérdida de continuidad de la piel.<sup>(10,11)</sup>

La infección puede afectar a las partes blandas produciendo: celulitis, abscesos o infecciones necrosantes y/o a la parte ósea produciendo: osteitis u osteomielitis.<sup>(2,15)</sup>

Su diagnóstico debe basarse en los signos y síntomas clínicos, en el estudio microbiológico y en el estudio radiológico del pie. Nivel de evidencia Ia.<sup>(11)</sup>

SIGNOS LOCALES	SIGNOS GENERALES
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Secreción purulenta</li> <li>• Olor fétido</li> <li>• Eritema</li> <li>• Tumefacción</li> <li>• Aumento de la temperatura</li> <li>• Linfangitis</li> <li>• Dolor</li> <li>• Decoloración de la piel, parches violáceos o gangrena dérmica</li> <li>• Crepitación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mal estado general</li> <li>• Descontrol metabólico</li> <li>• Fiebre y escalofríos</li> <li>• Taquicardias</li> <li>• Alteraciones mentales</li> <li>• Elevación de la velocidad de sedimentación</li> <li>• Leucocitosis</li> </ul>

Tabla 6. Signos y síntomas de infección

- OSTEOMIELITIS

La osteomielitis puede ser difícil de diagnosticar en los primeros estadios de las úlceras neuropáticas. Una prueba clínica sencilla para la infección ósea es el **Test Probing to Bone**, consiste en detectar el hueso por su tacto duro y arenoso al introducir en el interior de la úlcera un instrumento metálico, estéril y de punta roma. Es recomendable realizarlo en todos los pacientes con una úlcera de pie diabético, independientemente de la etiología y antigüedad de la misma. <sup>(2,7,18,20)</sup>



Imagen 5. Test Probing to Bone



Imagen 6. Osteomielitis en radiografía

Es conveniente además, la realización de una radiografía simple y la toma de un cultivo por aspiración o biopsia ósea para poder diagnosticar la infección y descartar otros procesos. <sup>(14)</sup>

## 5.4 CLASIFICACIÓN DE LAS UPD

La variabilidad de lesiones que se pueden encontrar en el pie diabético obliga a clasificarlas de una manera clara y descriptiva, con el objetivo de identificar la etiopatogenia y planificar el cuidado más apropiado.

Existen numerosas clasificaciones para las UPD, pero ninguna está aceptada universalmente. Las más conocidas y utilizadas son: <sup>(7,11,22)</sup>

Nivel de evidencia Ia. <sup>(11)</sup> Ver **ANEXO III**

<b>Sistema de clasificación de Wagner</b>	Fue descrito por primera vez en 1976 por Meggitt, aunque fue popularizada por Wagner en 1981. Permite categorizar las lesiones según su profundidad, sin embargo, en los dos primeros grados no tiene en cuenta la presencia del componente isquémico ni la infección.
<b>Sistema de clasificación de la Universidad de Texas</b>	Fue diseñada por Lavery y Armstrong en 1996 y posteriormente validada en 1998. Es la más completa para clasificar lesiones en el pie diabético, diferencia las lesiones en base a dos criterios principales: la profundidad y la existencia de infección e isquemia, aunque no recoge las lesiones isquémicas no ulcerosas.

Tabla 7. Sistemas de clasificación de Wagner y Universidad de Texas

Por otro lado, la Unidad de Pie Diabético de la Clínica Universitaria de Podología de la Universidad Complutense de Madrid ha diseñado una clasificación que define el riesgo de ulceración del pie y establece la frecuencia de revisiones con las que el paciente debe ser atendido para tratar la patología no ulcerativa del pie y educar tanto al paciente como a su entorno. <sup>(10)</sup> Ver **ANEXO IV**

## 5.5 DIAGNÓSTICO DE LA NEUROPATÍA

A todo paciente diabético se le debe realizar una completa valoración del pie al menos una vez al año. El examen completo del pie, recoge tanto la exploración neurológica, para la detección de la neuropatía, como la exploración vascular, para la detección de la enfermedad vascular periférica.

Nivel de evidencia Ia. <sup>(11)</sup>

Antes del inicio de la exploración, es preciso realizar un interrogatorio al paciente a cerca de la sintomatología que presenta, explicarle con un lenguaje claro, preciso y sencillo la prueba que se va a realizar y mostrarle ejemplos de las sensaciones que posteriormente va a experimentar. La exploración se lleva a cabo en un espacio tranquilo, con el paciente relajado en sedestación o en decúbito supino, cómodo y con los ojos cerrados.

Las pruebas de la neuropatía no se deben realizar en zonas con hiperqueratosis, ya que pueden enmascarar la sensibilidad de cualquiera de los dispositivos y podría dar lugar a un resultado de falso positivo.

Durante la exploración clínica de la neuropatía diabética se valora:

<b>Exploración de la neuropatía sensitiva y motora</b> (ver técnica en <b>ANEXO V</b> )	
❖ <u>Sensibilidad táctil superficial:</u>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Táctil epicrítica (algodón o pincel)</li><li>• Algésica (Pinprick)</li><li>• Térmica (elemento metálico/plástico del diapasón)</li></ul>
❖ <u>Sensibilidad profunda consciente:</u>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Vibratoria (Diapasón graduado de Rydell-Seiffer 128Hz)</li><li>• Barestésica o presora (Monofilamento de Semmes-Weinstein de 5,07 mm)</li><li>• Artrocinética</li></ul>



<p>❖ <u>Sensibilidad profunda inconsciente:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tono muscular</li> <li>• Reflejos Rotulianos y Aquileo</li> <li>• Alteraciones en la exploración de la musculatura extrínseca del pie</li> <li>• Deformación</li> </ul>
<p><b>Exploración de la neuropatía autónoma</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estado de la piel: sequedad cutánea, fisuras</li> <li>• Sudoración: anhidrosis</li> <li>• Presencia de edema distal</li> <li>• Presencia de artropatías: Pie de Charcot</li> </ul>

Tabla 8. Exploración de la neuropatía sensitiva, motora y autónoma

El *monofilamento de Semmes-Weinstein*, es una de las herramientas más utilizadas por enfermería; es una técnica sencilla, práctica y precisa que proporciona una medición de manera estandarizada de la sensibilidad que percibe el paciente al realizar presión en puntos específicos del pie. La prueba tiene una sensibilidad del 78% y una especificidad del 96% para identificar la presencia de neuropatía. <sup>(1,2,4,12,15)</sup>



Imagen 7. Exploración con el monofilamento de Semmes-Weinstein

Existe una escala de signos neuropáticos denominada *Neuropathy Disability Score (NDS)* que ayuda a completar los resultados obtenidos en la exploración y establece la existencia de riesgo neuropático en el paciente. <sup>(5)</sup>

## **5.6 TRATAMIENTO DE LA ÚLCERA NEUROPÁTICA**

La estrategia terapéutica de mayor eficacia sobre la úlcera neuropática es aquella que incide sobre su etiología y que muestra capacidad para resolverla. Los componentes esenciales en el tratamiento de este tipo de lesiones son: <sup>(2,7,11,14,16)</sup>

- Tratamiento de los procesos patológicos subyacentes
- Garantía de una irrigación sanguínea adecuada
- Cuidado local de la herida
- Descarga de presión

### **1. Tratamiento de los procesos patológicos subyacentes**

Antes de iniciar el tratamiento es imprescindible determinar la causa de la lesión, con el objetivo de corregirla o eliminarla.

### **2. Garantía de una irrigación sanguínea adecuada**

La isquemia crítica, la perfusión reducida o la circulación deteriorada en los miembros inferiores, puede ser un indicador de revascularización para evitar o retrasar una amputación.

### **3. Cuidado local de la herida**

Según la European Wound Management Association (EWMA), en el cuidado de las UPD debe hacerse especial hincapié en un desbridamiento radical y repetido, en una inspección frecuente, en el control bacteriano y en el equilibrio de la humedad para evitar la maceración.

Para la preparación del lecho de la herida se debe seguir el esquema, denominado TIME:

#### **❖ Tejido no viable**

El tejido necrótico o comprometido constituye una barrera mecánica que impide el proceso de cicatrización de la herida y favorece la proliferación



bacteriana. El **desbridamiento de la herida** permite eliminar el tejido necrótico, la fibrina y la hiperqueratosis, obteniendo el medio que estimula la formación de tejido sano.

El desbridamiento puede ser un proceso único o repetitivo, esta necesidad se determina en cada cambio de apósito al observar si la lesión progresa o no. Esto obliga a revisar el tratamiento para buscar la causa del retraso de la cicatrización y comprobar el cumplimiento por parte del paciente del régimen terapéutico recomendado.

Existen diversos métodos de desbridamiento en el tratamiento de las UPD, entre los que se encuentran el autolítico, enzimático, químico, cortante, quirúrgico, larval y, más recientemente, hidroquirúrgico, ultrasónico solución de irrigación microbicida y los apósitos con fibras hidrodetersivas. Los más utilizados en este tipo de úlceras son el desbridamiento cortante y el enzimático/autolítico. Ver **ANEXO VI**

Inicialmente y previo al desbridamiento, es necesario limpiar de la lesión con el objetivo de eliminar detritus, bacterias y restos de exudados. <sup>(2,7,10,11)</sup>

#### ❖ **Control de la inflamación y la infección:**

El diagnóstico de infección debe ser fundamentalmente clínico, aunque se complementa con pruebas de estudio microbiológico. Existen tres métodos para la obtención de una muestra de la herida para cultivo de gérmenes:

- Frotis con hisopo
- Aspiración percutánea
- Biopsia

Para tratar la lesión infectada se dispone de deferentes medidas terapéuticas:

- Limpieza y desbridamiento

- Antimicrobianos tópicos: la plata y el cadexómero yodado son las opciones terapéuticas de primera intención, ofrecen elevadas concentraciones locales, pero no penetran en el tejido blando más profundo. Tienen la ventaja de no incrementar la resistencia y pueden utilizarse solos o combinados con tratamiento sistémico. Nivel de evidencia 1++ <sup>(11)</sup>

Apósitos de plata
<p>Son efectivos frente a un amplio espectro de gérmenes, incluido multirresistentes como SARM. Actúan dando lugar a una serie de reacciones y cambios estructurales en las bacterias.</p> <p>La eficacia de estos apósitos está condicionada por la cantidad de plata que contienen, por su mecanismo de liberación y por su tipo de presentación.</p>
Cadexómero yodado
<p>Posee un amplio espectro de acción y actúa liberando yodo de manera sostenida (hasta 72 horas) hacia el lecho de la herida, sin producir efecto citotóxico en los tejidos. Proporciona un desbridamiento efectivo eliminando esfacelos y tejido desvitalizado, actúa como antimicrobiano de alto espectro y reduce el riesgo de maceración reteniendo exudado en el apósito. <sup>(10,14)</sup></p>

Tabla 9. Características de los apósitos de plata y el cadexómero yodado

Hay que tener en cuenta además, la presencia de infecciones polimicrobianas, muy comunes en este tipo de úlceras. Los **biofilms**, son comunidades polimicrobianas que proliferan en la superficie de las úlceras crónicas, formadas por diversos genotipos y fenotipos clásicos inmersos en una matriz extracelular. Presentan una mayor resistencia a los agentes antimicrobianos, no se observan a simple vista y carecen de signos clínicos de infección. <sup>(2,10)</sup>

En la actualidad su tratamiento consiste en el desbridamiento mecánico completo de la herida y en la aplicación de antimicrobianos tópicos y antibiofilms (polihexanida 0,1%) para evitar una nueva formación. <sup>(10)</sup>

- Antibióticos tópicos: los recomendados para uso tópico son la sulfadiazina argéntica, el ácido fusídico, la mupirocina y el metronidazol.

Deben ser considerados de 2ª intención y su uso no superar las dos semanas.

- Antibióticos sistémicos: Las heridas con signos clínicos de infección deberán ser tratadas inicialmente con el antibiótico pautado por el médico,

hasta conocer los resultados microbiológicos y poder utilizar un antibiótico con menor espectro de acción. <sup>(5,7,13)</sup>

❖ **Equilibrio de la humedad:**

Durante el proceso de cicatrización de la herida es fundamental mantener unos niveles óptimos de humedad. Las condiciones de humedad o sequedad extrema afectan de forma negativa. <sup>(11,14,16)</sup>

Son numerosos los productos comercializados en la actualidad que permiten mantener una apropiada gestión de la humedad. <sup>(7)</sup>

<b>NIVEL DE EXUDADO</b>	<b>TIPO DE APÓSITO</b>
<b>Escaso-ligero</b>	- Películas de poliuretano - Hidrogel
<b>Ligero-moderado</b>	- Apósitos hidrocoloides - Espumas de poliuretano/apósitos de gel de poliuretano
<b>Moderado-alto</b>	- Alginatos - Hidrofibras de hidrocoloide - Espumas de poliuretano

Tabla 10. Utilización de apósitos de cura en ambiente húmedo según la cantidad de exudado.

La **meceración de los bordes de la herida** es frecuente en este tipo de úlceras, por lo que es necesaria la utilización de los productos barrera no irritantes (PBNI) ya que crean una barrera impermeable protegiendo la piel del exceso de humedad o exudado. <sup>(10)</sup>

❖ **Bordes epiteliales:**

Es importante desbridar los bordes de la úlcera para eliminar posibles barreras físicas (hiperqueratosis), que impedirían al epitelio emigrar a lo largo de una base de granulación firme y lisa. <sup>(2,19)</sup>

También pueden contemplarse terapias adyuvantes como la terapia de presión negativa (TPN), los apósitos biológicos, la terapia con oxígeno hiperbárico, el plasma enriquecido con plaquetas y los factores de crecimiento. <sup>(24)</sup>

#### 4. Descarga de presión

Siendo el aumento de la presión una de las circunstancias que provoca la aparición de la úlcera neuropática, es fundamental en el proceso de curación, la utilización de descargas plantares, con el objetivo de distribuir las presiones de forma homogénea a lo largo del pie y reducir los picos de presión sobre determinadas áreas en riesgo. <sup>(2,7,15)</sup>

Existen múltiples estrategias para la reducción de la presión plantar que deben utilizarse de manera protocolizada para obtener resultados favorables. <sup>(8,11,19)</sup> Nivel de evidencia 1++ . Ver **ANEXO VII**



Imagen 8. Descarga de presión con fieltros



Imagen 9. Descarga de presión con fieltros y apósito de plata

#### 5.7 EDUCACIÓN SANITARIA PARA LA PREVENCIÓN DE LA UPD

El personal de enfermería es el encargado de colaborar en la difusión de las estrategias preventivas que permitan evitar el desarrollo de la lesión sobre un pie de riesgo. Además, debe conseguir que el paciente y su familia/cuidador, participe activamente en el proceso preventivo. <sup>(1,2,7,9,11)</sup>

Según los registros del Sistema Nacional de Salud, la prevención del pie diabético podría reducir el número de amputaciones en más del 70%.

Nivel de evidencia 1++ <sup>(11)</sup> Ver **ANEXO VIII**

## **6. CONCLUSIÓN**

Los resultados obtenidos en esta revisión bibliográfica, demuestran que la implicación del profesional de enfermería es fundamental en el cuidado de las úlceras neuropáticas para, además de favorecer la correcta cicatrización de la herida, reducir las complicaciones graves que provocan. Para ello, es necesario ofrecer un tratamiento integral y protocolizado, centrado en el desbridamiento de la herida, en el control de la infección y principalmente, en la descarga de las presiones plantares.

Según los documentos revisados, la exploración neurológica sensitiva del pie en el paciente diabético es una actividad esencial que el personal de enfermería, en la práctica clínica, no realiza con mucha frecuencia. En las consultas de enfermería no siempre se realiza la exploración completa de la neuropatía, por lo que es necesaria una formación continuada en esta patología.

Resulta imprescindible que el equipo de salud, los pacientes y familiares tengan los conocimientos adecuados sobre la prevención de las úlceras en el pie diabético. Existe una clara evidencia de que la educación sanitaria adaptada al grado de riesgo del paciente y aplicada dentro de un contexto multidisciplinar, es altamente eficaz en la disminución de la incidencia de complicaciones de Pie Diabético.

## **7. AGRADECIMIENTOS**

Quería expresar mi reconocimiento y agradecimiento a todas aquellas personas que han contribuido a la realización de este Trabajo Fin de Grado:

- A mi tutor, Pedro Pérez Soler, por su apoyo, consejo y confianza durante el desarrollo de este trabajo.
- A mi tutora, Marisol Ballabriga Escuer, por su tiempo, dedicación, experiencia y pasión por esta profesión.
- Al Dr Javier Aragón Sánchez, por el material prestado para la realización del trabajo.
- A mi familia, por apoyarme y creer en mí.

## 8. BIBLIOGRAFÍA

1. Valverde M. Cuidado del pie diabético. Importancia de la educación. Rev Rol enf. 2011; 34(5): 25-31.
2. Asociación Española de Enfermería Vascular y Heridas. Guía de práctica clínica: Consenso sobre úlceras vasculares y pie diabético. Segunda edición. Sevilla: AEEVH, 2014.
3. Epidemiología y prevención [sede web]. Bélgica: International Diabetes Federation; 2014 [acceso el 28 de diciembre de 2014]. Disponible en: <http://www.idf.org/epidemiology-prevention?language=es>
4. González H, Perdomo E, Quintana ML, Mosquera A. Estratificación de riesgo en pie diabético. Gerokomos [revista en internet] 2010 [acceso 21 de diciembre de 2014]; 21(4): 172-182. Disponible en: <https://medes.com/publication/63199>
5. Aragón FJ, Lázaro JL. Atlas de manejo práctico del Pie Diabético. 1ª ed. Madrid: CPG; 2006.
6. Grupo de pie diabético de la Sociedad Española de Angiología y Cirugía Vascular (SEACV) [sede web]. Barcelona: SEACV; 2007. [Acceso 27 de febrero de 2015]. Disponible en: <http://www.seacv.es/>
7. Chadwick P, Edmonds M, McCardle J, Armstrong D. Directrices sobre las mejores prácticas: tratamiento de úlceras de pie diabético [Internet]. Londres: Wounds International; 2013 [acceso 2 de febrero de 2015]. Disponible en: [www.woundsinternational.com](http://www.woundsinternational.com)
8. Gallego R, Camp A, Viel C, Chaqués N, Peñarrocha H. Educación terapéutica en diabetes: Alternativas para la descarga de la úlcera neuropática en el pie diabético. Av diabetol. 2010; 26: 457-462
9. Escobar EM, César M. Recomendaciones para la Prevención del Pie Diabético. Enfermería docente [revista en internet] 2007 [acceso 4 de enero de 2015]; 87: 20-25. Disponible en: <http://www.juntadeandalucia.es/servicioandaluzdesalud/huvvsites/default/files/revistas/ED-87-07.pdf>

10. Allué MA, Ballabriga MS, Clerencia M, Gállego L, García A, Moya MT. Heridas crónicas: un abordaje integral. 2ª ed. Huesca: Colegio oficial de enfermería de Huesca; 2012.
11. Conferencia Nacional de Consenso sobre Úlceras de Extremidad Inferior. Documento de Consenso CONUEI. [sede web] Edikamed. Barcelona; 2008 [acceso 10 de enero de 2015]. Disponible en: <http://gneaupp.info/conferencia-nacional-de-consenso-sobre-ulceras-de-la-extremidad-inferior/>
12. Márquez SA, Zonana A, Anzaldo MC, Muñoz JA. Riesgo de pie diabético en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 en una unidad de medicina familiar. SEMERGEN. 2014; 40(4): 183-188.
13. Calianno C, Holton SJ. La triple amenaza de las úlceras en las extremidades inferiores. Nursing. 2008; 26(2): 13-19.
14. Mendoza MA, Ramírez MC. Abordaje multidisciplinario del pie diabético. Revista de Endocrinología y Nutrición. 2009; 13(4):165-179.
15. Lázaro JL, García E, Cecilia A, García Y, Allas S, Álvaro FJ, et al. Protocolo de primeras consultas Unidad de Pie Diabético. RE. 2011; 3(5): 1-46.
16. Aragón FJ. Unidad de Pie diabético [sede web]. Las Palmas de Gran Canaria [citado el 27 de diciembre de 2014]. Disponible en: <http://www.piediabetico.net/javier-aragon.html>
17. Beneit JV. El síndrome del "Pie Diabético": El modelo de la Clínica Podológica de la Universidad Complutense de Madrid [Internet]. Madrid: Universidad Complutense de Madrid; 2010 [citado el 10 de febrero de 2015]. Disponible en: <http://www.ucm.es/data/cont/docs/3-2013-10-09-Lecci%C3%B3n%20Inaugural%202010-2011%20%28Beneit%2965.pdf>
18. Moreno W, Ruiz A. Amistades peligrosas: Osteomielitis crónica en una paciente diabética con úlcera neuropática. Rev Clín Med Fam. 2013; 6(2):115-117.
19. Sociedad española de diabetes (Sed). Guías prácticas y específicas del Congreso Internacional sobre el Tratamiento y Prevención del Pie



- Diabético [sede web]. Madrid: Sed; 2011. [citado el 28 de enero de 2015]. Disponible en: <http://www.sediabetes.org/apartado.asp?seccion=2&apartado=95&idRegistro=643&iMenu=4>
20. Jordano Q, Muñiz M, Viadé J, Jean A, Royo J, Cuchí E, et al. Osteomielitis de pie diabético ¿es posible un manejo conservador?. *Enferm Infecc Microbiol Clin*. 2014; 32(9):555-559.
  21. Aragón J. ¿Son útiles las unidades de pie diabético?. *Med Clin (Barc)*. 2014; 142(5): 208-210.
  22. González H, Mosquera A, Quintana ML, Quintana MP. Clasificación de lesiones en el pie diabético. Un problema no resuelto. *Gerokomos*. 2012; 23(2):75-87.
  23. Fernández NH, Jiménez S, Carrascosa E, García E, Lázaro JL. Mallas biocidas de carbono activo y plata en el pie diabético. *Rev Rol Enf*. 2009; 32(1)8-12.
  24. Merino B, González JA, Revilla A, Taylor J, Estévez I, Vaquero C. Nuevos avances en el tratamiento del pie diabético. *Revista española de investigaciones quirúrgicas*. 2012; 15(2):95-101.
  25. Pesquera C. Monofilamento de Sammes-Weinstein. *Diabetes práctica. Actualización y habilidades en atención primaria*. 2010; 01(1): 8-14.
  26. Calle AL, Runkle I, Díaz JA, Durán A, Romero L. Técnicas de exploración de la sensibilidad en la patología del pie. *Av Diabetol [revista en Internet]* 2006 [citado el 20 de febrero de 2015]; 22: 42-49. Disponible en: <http://www.sediabetes.org/resources/revista/00011074archivoarticulo.pdf>
  27. Alonso C, Cervera JA, Gil P, Hernández J, Juárez JM, Macián C, et al. Guía de protocolos de pie diabético. 1ª ed. Madrid: Consejo General de Colegios Oficiales de Podólogos; 2011.

- **Bibliografía imágenes**

- **Imagen 1, 3, 7, 8, 9:**

- Aragón FJ, Lázaro JL. Atlas de manejo práctico del Pie Diabético. 1ª ed. Madrid: CPG; 2006.

- Aragón FJ. Unidad de Pie diabético [sede web]. Las Palmas de Gran Canaria [citado el 27 de diciembre de 2014]. Disponible en: <http://www.piediabetico.net/javier-aragon.html>

- **Imagen 2, 4, 5, 6:**

- Consulta de heridas crónicas del Hospital Sagrado Corazón de Jesús, Huesca

## **ÍNDICE DE ANEXOS**

<b>I. Características de las UPD según su etiología.....</b>	<b>28</b>
<b>II. Consentimiento para la utilización de imágenes.....</b>	<b>29</b>
<b>III. Sistemas de clasificación de las UPD.....</b>	<b>30</b>
▪ Sistema de clasificación de Wagner.....	30
▪ Sistema de clasificación de la Universidad de Texas.....	30
<b>IV. Sistema de Clasificación del riesgo de ulceración. Unidad de Pie Diabético de la Universidad Complutense de Madrid.....</b>	<b>31</b>
<b>V. Exploración de la neuropatía sensitiva y motora.....</b>	<b>32</b>
<b>VI. Características del desbridamiento cortante y enzimático.....</b>	<b>34</b>
<b>VII. Estrategias de descarga.....</b>	<b>35</b>
<b>VIII. Educación sanitaria para la prevención de la UPD.....</b>	<b>37</b>
<b>IX. Cronograma.....</b>	<b>39</b>

## ANEXOS

### ANEXO I. Características de las UPD según su etiología

	NEUROPÁTICA	NEUROISQUÉMICA	ISQUÉMICA
<b>LOCALIZACIÓN</b>	Zonas de presión y roce (cabezas de metatarsianos, talón y dorso de los dedos)	Zonas periféricas (márgenes de los dedos del pie)	Zonas periféricas (puntas de los dedos, borde de las uñas, entre los dedos y bordes laterales del pie)
<b>SENSIBILIDAD</b>	Afectada	Afectada	Intacta
<b>DOLOR</b>	Indolora	Indolora	Dolorosa
<b>LECHO DE LA HERIDA</b>	Tejido de granulación, esfacelos en ocasiones.	Esfacelos	Esfacelos junto con tejido necrótico
<b>PIEL PERILESIONAL</b>	Hiperqueratosis	Sana o frágil	Pálida, frágil, sin vello, brillante y blanquecina o cianótica
<b>PULSO</b>	Conservados	Ausentes	Ausentes
<b>TEMPERATURA</b>	Normal	Normal o disminuida	Disminuida

## ANEXO II. Consentimiento para la utilización de imágenes



### ANEXO III. Sistemas de clasificación de las UPD

Grado	Lesión	Características
<b>0</b>	Ninguna, pie de riesgo	Presencia de deformidades ortopédicas asociadas a la aparición de callosidades
<b>I</b>	Úlcera superficial	Destrucción del espesor total de la piel
<b>II</b>	Úlcera profunda	Sobrepasa la piel y tejido celular subcutáneo, exponiendo ligamentos pero sin afectar hueso
<b>III</b>	Úlcera profunda con absceso y osteomielitis	Afecta al hueso, hay presencia de supuración y demás signos infecciosos
<b>IV</b>	Gangrena limitada	Necrosis de una parte del pie o de los dedos, talón o planta
<b>V</b>	Gangrena extensa	Afecta a todo el pie con existencia de repercusiones sistémicas

Tabla 1. Sistema de clasificación de Wagner

ESTADIO	GRADO			
	0	I	II	III
<b>A</b>	Lesión pre o postulcerosa completamente epitelizada	Herida superficial que no afecta tendón, cápsula o hueso	Herida que penetra tendón o cápsula	Herida que penetra al hueso o articulación
<b>B</b>	Lesión pre o postulcerosa completamente epitelizada con infección	Herida superficial que no afecta tendón, cápsula o hueso con infección	Herida que penetra tendón o cápsula con infección	Herida que penetra hueso o articulación con infección
<b>C</b>	Lesión pre o postulcerosa completamente epitelizada con isquemia	Herida superficial que no afecta tendón, cápsula o hueso con isquemia	Herida que penetra tendón o cápsula con isquemia	Herida que penetra hueso o articulación con isquemia
<b>D</b>	Lesión pre o postulcerosa completamente epitelizada con infección e isquemia	Herida superficial que no afecta tendón, cápsula o hueso con infección e isquemia	Herida que penetra tendón o cápsula con infección e isquemia	Herida que penetra hueso o articulación con infección e isquemia

Tabla 2. Sistema de clasificación de la Universidad de Texas

**ANEXO IV. Sistema de clasificación del riesgo de ulceración. Unidad de Pie Diabético de la Universidad Complutense de Madrid**

<b>CATEGORÍA</b>	<b>PERFIL DE RIESGO</b>	<b>FRECUENCIA DE RECONOCIMIENTO</b>
<b>0</b>	Pie con sensibilidad y vascularización normal y ausente de deformidades	Revisión al año
<b>1</b>	Pie con sensibilidad y vascularización normal y con deformidades	Revisión a los 6 meses
<b>2</b>	Pie con neuropatía y/o vasculopatía pero sin deformidades	Revisión a los 3 meses
<b>3</b>	Pie con neuropatía y/o vasculopatía, deformidades óseas e historia de ulceración	Revisión a las 6 semanas

## **ANEXO V. Exploración de la neuropatía sensitiva y motora.**

### **SENSIBILIDAD TÁCTIL EPICRÍTICA**

- **Material utilizado:** Algodón o pincel

- **Técnica:** Frotar suavemente ambos segmentos laterales del pie con el algodón o el pincel.

Pedir al paciente que diga si percibe o no la sensación y dónde lo siente.

Se considera que el paciente ha perdido la sensibilidad táctil cuando no percibe la caricia.

### **SENSIBILIDAD ALGÉSICA**

- **Material utilizado:** Pinprick

- **Técnica:** Utilizando un palillo puntiagudo se realiza presión en la raíz de la uña del primer dedo, durante 1-2 segundos. Preguntar al paciente si siente dolor y si siente que le tocan.

Alternar la presión con un extremo romo, para asegurar que diferencia la sensación de tocar con la de pinchar.

Si el paciente no percibe la sensación dolorosa, se repite la prueba en el pulpejo del primer dedo y cabeza del primer y quinto metatarsiano.

### **SENSIBILIDAD TÉRMICA**

- **Material utilizado:** Elemento metálico (mango del diapasón) y plástico del diapasón.

- **Técnica:** Aplicar la barra térmica por sus dos lados, frío y caliente, en el lateral del pie.

Se considera que se ha perdido la sensación dolorosa protectora cuando el paciente no distingue entre frío y calor.

### **SENSIBILIDAD PROFUNDA VIBRATORIA**

- **Material utilizado:** Diapasón graduado de Rydell-Seiffer o biotensiómetro o neurotensiómetro.

- **Técnica:** Se sujeta el diapason por el mango y se percuten sus ramas con la mano contraria. Se aplica su base en la articulación interfalángica del primer dedo, en perpendicular y con una presión constante.



El paciente debe indicar cuando deja de percibir la sensación de vibración.

La exploración se realiza 3 veces en cada pie.

La prueba será positiva si el paciente responde correctamente al menos dos de las tres aplicaciones, y negativa, es decir, con riesgo de ulceración, si dos de tres respuestas son incorrectas.

Si el paciente no percibe la vibración en el primer dedo, la prueba se repite en un punto más proximal (maleolo interno y externo).

### **SENSIBILIDAD PROFUNDA BARESTÉSICA O PRESORA**

- **Material utilizado:** Monofilamento de Semmes-Weinstein

Instrumento compuesto por un mango unido a un hilo de nylon, que al presiona la piel ejerce una fuerza constante de 10 gramos.

- **Técnica:** El monofilamento se aplica perpendicularmente en la superficie de la piel, ejerciendo presión hasta que el hilo se curve durante 1-1,5 segundos. Debe aplicarse en varios puntos a lo largo de la cara plantar del pie, el consenso internacional recomienda en tres puntos: base del primer metatarsiano y cabeza del primer y quinto metatarsiano.

El paciente con los ojos cerrados debe decir si nota la presión y en qué lugar.

Si de los tres puntos explorados en cada pie, dos son negativos, se considera que el paciente ha perdido la sensibilidad protectora.

### **ARTROGINÉTICA**

- **Técnica:** Se realizan movimientos de flexión dorsal y plantar de los dedos. El paciente debe decir si los percibe.

### **REFLEJOS AQUÍLEOS**

- **Material utilizado:** Martillo de reflejos

- **Técnica:** Colocando al paciente en decúbito prono sobre sus rodillas, de espaldas a nosotros, relajado y con los pies colgando en el extremo libre de la camilla.

Vamos a percutir directamente sobre el tendón de Aquiles esperando que exista una respuesta extensora o de flexión dorsal del pie.

## **ANEXO VI. Características del desbridamiento cortante y enzimático**

<b>Desbridamiento cortante</b>
<p>Es la técnica preferente en el tratamiento de la úlcera neuropática.</p> <p>Entre sus efectos beneficiosos se encuentran:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>○ Retira el callo y el tejido necrótico o descamado</li><li>○ Reduce la presión</li><li>○ Permite inspeccionar los tejidos subyacentes</li><li>○ Ayuda en el drenaje de secreciones o pus</li><li>○ Ayuda a optimizar la efectividad de las preparaciones de uso tópico</li><li>○ Estimula la curación</li></ul> <p>Antes de realizar el desbridamiento cortante, es necesario determinar el estado vascular del paciente. Aquellos que requieren revascularización, no deben someterse a esta técnica debido al riesgo de traumatismo en los tejidos comprometidos vascularmente.</p> <p>El desbridamiento se realiza con instrumental estéril (bisturí, tijeras o pinzas) y debe eliminar todo el tejido desvitalizado, los callos (las úlceras pueden estar ocultas por la presencia de callos) y los cuerpos extraños hasta llegar al tejido viable.</p>
<b>Desbridamiento enzimático</b>
<p>También es utilizado en este tipo de lesiones aunque no con tanta frecuencia como el cortante.</p> <p>Se realiza mediante la aplicación tópica de enzimas (proteolíticas, fibrinolíticas) que inducen la hidrólisis del tejido necrótico superficial y ablandan la escara.</p> <p>Se aconseja utilizarlos en úlceras superficiales que no presentan signos de infección.</p>

## **ANEXO VII. Estrategias de descarga.**

### ➤ **Fieltros de descarga**

Fieltros afelpados de tejido de poliéster o de poliuretano que deben recortarse, fenestrando la lesión, ocupando el resto de la superficie plantar del pie, excepto los dedos. La zona ulcerada se rellena con una gasa para evitar la aparición de un edema de ventana. Posteriormente se coloca un vendaje con venda cohesiva para mantener el fieltro en la posición adecuada.

El fieltro debe medir 1 cm como mínimo y debe cambiarse cada 48-72 horas.

Es la técnica más utilizada por enfermería.

### ➤ **Siliconas de uso podológico**

Su aplicación es altamente efectiva, pueden ser diseñadas tanto para sustituir dedos amputados, como para descargar úlceras o zonas de riesgo de lesión.

Su utilización se centra en las úlceras localizadas a nivel digital.

Como inconveniente destaca la posibilidad de maceración del espacio interdigital.

### ➤ **Zapatos postquirúrgicos**

Muy habituales aunque ocasionan inestabilidad durante la deambulaci3n, por ello muchas veces van acompañados de otros dispositivos (muletas, andadores) para evitar tropiezos y caídas.

Se encuentran diferentes variantes en el mercado según la zona que se desea descargar.

### ➤ **Bota removable**

Dispositivo rígido con dos valvas, cerradas por velcros y con o sin válvulas que permiten el inflado de la bota. Consigue una descarga similar al yeso de descarga total.

➤ **Plantillas termoconformadas de descarga**

Método tradicional de compensación paliativa y funcional que no interfiere en la vida del paciente.

➤ **Yeso de contacto total**

Método ideal de descarga y extremadamente eficaz. Llega a reducir la presión máxima en el antepié un 87% ya que redistribuye la carga por todo el dispositivo y limita la movilidad del tobillo, favoreciendo el reposo. Además, garantiza el cumplimiento de tratamiento porque no puede ser retirado con facilidad por parte del paciente.

Es conveniente utilizarla una vez cicatrizada la úlcera para evitar que ésta se vuelva a producir y prevenir la aparición de lesiones futuras.

Está contraindicada en pacientes con isquemia debido al riesgo de inducir UPD y no es adecuado utilizarla en pacientes con úlceras infectadas y/o con osteomielitis, ya que no permiten la inspección de la herida.

## ANEXO VIII. Educación sanitaria para la prevención de la UPD

<b>Inspección</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Observación diaria del estado completo de los pies (dedos, espacios interdigitales, planta y talón) para detectar ampollas, grietas, erosiones, zonas enrojecidas, zonas con aumento de temperatura, hiperqueratosis, maceraciones, uñas encanadas, etc.</li></ul> <p>Si aparece alguno de estos signos, acudir al personal de enfermería o al podólogo.</p> <p>Para acceder a lugares que no ve directamente como la planta o el talón, es conveniente utilizar un espejo, si el paciente no puede hacerlo, un cuidador o un familiar debe encargarse de esta tarea.</p>
<b>Lavado</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Lavar diariamente los pies usando agua con jabón suave y neutro. El agua debe ser tibia, entre 34-37°C.</li><li>- Nunca introducir directamente el pie ya que existe riesgo de quemadura, se debe comprobar previamente con el codo.</li><li>- No es recomendable mantener en remojo los pies más de 5-10 minutos por riesgo de maceración de la piel.</li></ul>
<b>Secado</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Secar los pies cuidadosamente con una toalla suave evitando la fricción, prestando especial atención a los espacios interdigitales ya que la humedad favorece la infección por hongos.</li></ul>
<b>Hidratación</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Aplicar crema hidratante después del baño y/o AGHO (ácidos grasos hiperoxigenados) especialmente en el talón, planta y dorso evitando los espacios interdigitales por riesgo de maceración.</li></ul>
<b>Corte de uñas</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Se realiza después del baño ya que las uñas se encuentran más reblandecidas.</li></ul> <p>El corte debe ser recto, dejando que sobresalga la lámina ungueal al menos 1mm por delante del pulpejo del dedo. Limarlas posteriormente.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Utilizar tijeras de punta roma para evitar lesiones.</li><li>- En caso de uña encarnada, uña con onicomycosis o callosidades, acudir al podólogo y si presenta un pie de riesgo, aumentar la frecuencia de las visitas.</li></ul>

<p><b>Calzado</b></p>	<p><b>El calzado inadecuado</b> es el principal factor traumático.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilizar calcetines de tejidos naturales (algodón, hilo o lana), sin costuras y que no aprieten. Las medias deben ser enteras, no utilizar ligas ya que dificultan la circulación.</li> </ul> <p>Cambiar las medias, calcetines y zapatos dos veces al día.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Antes de utilizar un calzado, inspeccionar con la mano su interior para detectar resaltes, costuras o cuerpos extraños que puedan dañar la piel y eliminarlos.</li> <li>- El calzado idóneo es aquel que cumple los siguientes requisitos: <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Absorción de la carga mediante plantillas elásticas o cámara de aire.</li> <li>❖ Modificación de las zonas de apoyo conflictivas</li> <li>❖ Aportación de amplia superficie.</li> <li>❖ Zapato de cuero flexible, suave, resistente y con suela antideslizante.</li> <li>❖ No deberá tener costuras interiores ni pliegues.</li> <li>❖ La puntera debe ser amplia y la altura suficiente para evitar roces.</li> </ul> </li> <li>- Utilizar los zapatos nuevos inicialmente por horas para conseguir un adecuado nivel de adaptación.</li> <li>- Evitar tacones altos y zapatos con talones o dedos al descubierto para prevenir golpes o roces.</li> <li>- Nunca caminar descalzo, en lugares como la playa o la piscina utilizar sandalias.</li> <li>- Si no existen deformidades óseas es recomendable la utilización de plantillas blandas de descarga que alivian las zonas de hiperpresión. En caso contrario usar órtesis rígidas para distribuir las presiones anormales.</li> </ul>
<p><b>Otros aspectos a tener en cuenta</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Evitar focos directos de calor como estufas, radiadores, bolsas de agua caliente, etc ya que al tener la sensibilidad térmica alterada se corre el peligro de quemaduras.</li> <li>- Controlar las callosidades, deben evitarse los callicidas y otros productos químicos y ser tratados por un podólogo.</li> <li>- Comunicar al personal de enfermería, médico o podólogo las anomalías en los pies aunque estas sean indoloras.</li> </ul>

## ANEXO IX. Cronograma

ACTIVIDADES	Octubre 2014	Noviembre 2014	Diciembre 2014	Enero 2015	Febrero 2015	Marzo 2015	Abril 2015	Mayo 2015
Propuesta del tema								
Asignación del tutor								
Búsqueda de información general								
Búsqueda de información específica								
Estructuración del trabajo								
Síntesis de la documentación y elaboración del trabajo								
Aprobación del tutor y publicación								
Realización de la presentación y exposición								