



# CUIDADOS Y PREVENCIÓN EN EL PIE DIABÉTICO

GRADO EN ENFERMERÍA

Facultad de Ciencias de la Salud Sección Enfermería

Tenerife. UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Curso 2020-2021

Junio 2021

Alumna: María Candelaria Felipe Casañas

Tutor: Maximiliano José Valverde Jerez

## **AGRADECIMIENTOS**

En primer lugar, me gustaría agradecer a mi tutor Maximiliano José Valverde Jerez, el esfuerzo, la dedicación e implicación que me ha transmitido durante la realización de este trabajo, sin tener en cuenta la hora ni el día. Gracias por ser tutor, compañero y poder contar con su apoyo, sin el que no hubiese podido finalizar esta labor.

Me gustaría agradecer también a todas las personas que han estado a mi lado durante esta etapa de mi vida, animándome y apoyándome durante la realización de este grado universitario, a mis padres por dejarme ser quien soy, a mi HOGAR, por ser mi sostén, mi fuerza y mi cobijo.

A Guillermo, a Álvaro y a Alejandro.

## **RESUMEN**

La diabetes es una enfermedad crónica que desencadena múltiples complicaciones. Unos buenos hábitos de vida, alimentación y ejercicio disminuyen significativamente el progreso de esta enfermedad, pero cada día debutan en todo el mundo miles de diabéticos y no se puede obviar que las zonas con menor poder adquisitivo van a ser las más afectadas.

El gasto sanitario y las comorbilidades asociadas a esta enfermedad son muy importantes, aparte del trabajo y conocimientos que necesita el personal de enfermería para poder llevar a cabo sus tareas en este tipo de pacientes. Por todo ello, creo necesaria e interesante realizar este trabajo fin de grado.

Este trabajo de investigación tiene como objetivo principal conocer la repercusión de la diabetes y sus consecuencias en el momento actual, valorar los riesgos y el gasto que genera. Para ello, he realizado una revisión bibliográfica exploratoria, principalmente de los últimos 6 años, aunque también he usado bibliografía anterior a esa fecha dada su importancia científica.

**Palabras clave:** Pie diabético, Cuidados, Gasto sanitario y Enfermería

## **ABSTRACT**

Diabetes is a chronic disease that triggers multiple complications. Good habits of life, diet, and exercise, significantly decrease the progress of this disease, but everyday thousands of diabetics continue to make their debut around the world, and it cannot be ignored that the areas with the lowest purchasing power will be the most affected.

Health expenditure and comorbidities associated with this disease are especially important, apart from the work and knowledge that the nursing staff needs to be able to carry out their tasks in this type of patient. For all these reasons, I think it is necessary and interesting to carry out this final degree project.

The main objective of this research work is to know the impact of diabetes and its consequences at the present time, assess its risks and the expense it generates. For this, I have carried out an exploratory bibliographic review, mainly of the last 10 years, although I have also used bibliography prior to that date given its scientific importance.

**Key words:** Diabetic foot, Care, Health Expenditure and Nursing.

## INDICE

|   |    |
|---|----|
| 1. INTRODUCCIÓN .....   | 1  |
| 2. ANTECEDENTES .....   | 2  |
| 2.1 Tipos de diabetes   |    |
| 2.1.1 Diabetes Mellitus Tipo 1                                  |    |
| 2.1.2 Diabetes Mellitus Tipo 2                                  |    |
| 2.2 Diagnóstico de la diabetes .....                            | 5  |
| 2.3 Complicaciones crónicas de la diabetes .....                | 6  |
| 2.4 Clasificación de la neuropatía diabética .....              | 8  |
| 2.4.1 Clínica de la neuropatía diabética                        |    |
| 2.5 Inervación del pie .....                                    | 10 |
| 2.6 Pie diabético .....   | 11 |
| 2.6.1 Clasificación y descripción de las lesiones .....         | 12 |
| 2.6.2 Úlceras .....   | 13 |
| 2.6.3 Clasificación de las úlceras .....                        | 14 |
| 2.6.4 Tipos de exploraciones .....                              | 16 |
| 2.6.5 Pruebas específicas de imagen .....                       | 17 |
| 2.6.6 Tratamiento del Pie Diabético .....                       | 18 |
| 2.6.7 Otros tratamientos .....                                  | 20 |
| 2.7 Seguimiento general del paciente diabético.....             | 22 |
| 2.8 Aspectos psicológicos                                       |    |
| 2.8.1 Neuropatía periférica y calidad de vida .....             | 23 |
| 2.8.2 Pie de Charcot y calidad de vida.....                     | 23 |
| 2.8.3 Úlceras y calidad de vida .....                           | 24 |
| 2.8.4 Amputación y calidad de vida .....                        | 24 |
| 2.8.5 Duelo y aspectos psicológicos del paciente amputado ..... | 25 |
| 2.8.6 Vasculopatía y calidad de vida .....                      | 25 |
| 3. OBJETIVOS.....   | 26 |
| 4. METODOLOGÍA  |    |
| 4.1 Criterios de inclusión .....                                | 26 |
| 4.2 Fuentes de información y estrategias de búsqueda.....       | 27 |
| 5. CONCLUSIÓN .....   | 27 |
| 6. CRONOGRAMA.....  | 28 |
| 7. BIBLIOGRAFÍA .....   | 29 |

# 1.- INTRODUCCIÓN

La diabetes es una enfermedad que se manifiesta con unos niveles de glucosa en sangre elevados. Es una patología metabólica crónica progresiva, determinada por la presencia de hiperglucemia crónica y por alteraciones en el metabolismo de los hidratos de carbono y lípidos <sup>(1)</sup>. Esta glucosa proviene de los alimentos que son consumidos. La hormona encargada de que la glucosa entre en las células y le aporte energía es la insulina. Diferenciamos la diabetes tipo 1, donde el cuerpo no produce insulina y la diabetes tipo 2, la más común, donde el cuerpo no produce o no sabe manejarla de manera adecuada. Sin la insulina suficiente, la glucosa permanece en sangre sin entrar en la célula, siendo este el caso del 92% de los diabéticos en Canarias <sup>(2)</sup>.

El exceso de glucosa mantenido en el tiempo puede causar graves problemas, tales como: retinopatía diabética, insuficiencia renal, neuropatía diabética, además de enfermedades cardiacas, derrames cerebrales e, incluso, amputación de miembros. Las mujeres embarazadas pueden desarrollar la diabetes gestacional <sup>(3)</sup>.

Las úlceras en el pie diabético constituyen una de las complicaciones más graves de la diabetes mellitus. A pesar de las constantes innovaciones en su tratamiento, siguen estando presentes con una alta frecuencia, siendo una causa importante de morbilidad y mortalidad.

La prevención y un buen manejo de las heridas, unido a una correcta elección del tratamiento, disminuyen las complicaciones y aumentan la calidad de vida de los pacientes con esta patología.

## **2.- ANTECEDENTES**

### **2.1 TIPO DE DIABETES**

#### **2.1.1 La diabetes mellitus tipo 1**

Puede surgir a cualquier edad, pero se diagnostica con mayor frecuencia en niños, adolescentes o adultos jóvenes. La insulina es la hormona producida en el páncreas por las células beta ( $\beta$ ). Mediante la insulina se moviliza la glucosa en sangre hasta las células, donde se almacena y se utiliza como energía. En el caso de la diabetes tipo 1, el páncreas produce poca o ninguna insulina, por lo que, sin esta hormona o con una cantidad insuficiente, la glucosa se acumula en el torrente sanguíneo en lugar de entrar en las células. Esta aglomeración de glucosa se denomina hiperglucemia y el cuerpo es incapaz de utilizar esta glucosa para obtener la energía que necesita. El origen exacto se desconoce, aunque se relaciona con un probable trastorno autoinmunitario, un proceso en el cual nuestro sistema inmunitario ataca por error y destruye el tejido corporal sano. Este problema se puede deber a una infección o algún otro desencadenante que hace que el cuerpo ataque nuestras células productoras de insulina en el páncreas. Puede ser una enfermedad hereditaria <sup>(4,5)</sup>.

#### **2.1.2 La diabetes mellitus tipo 2**

Es una enfermedad crónica donde hay un alto nivel de glucosa en sangre. En ella los adipocitos, los hepatocitos y las células musculares no responden de manera correcta a la insulina. Como resultado de este proceso, la glucosa de la sangre no entra en las células para almacenarse como fuente de energía. La hiperglucemia crónica es sinónimo de diabetes tipo 2, que tiene como consecuencia daños a nivel microangiopático (retinopatía y neuropatía) y macrovascular (enfermedad isquémica del corazón, ataque cerebral y enfermedad vascular periférica). La diabetes se relaciona con una menor esperanza de vida, aumento de riesgo de complicaciones y de eventos mórbidos relacionados con complicaciones crónicas, disminución de la calidad de vida y aumento en el coste sanitario <sup>(5)</sup>. El diagnóstico de la diabetes tipo 2 en niños y adolescentes es cada vez más frecuente.

Se calcula que el gasto sanitario total a nivel mundial alcanza los 760.300 millones de dólares estadounidenses. La mayor parte de este gasto corresponde a Estados Unidos, China y Brasil <sup>(6)</sup>.

En el caso de Canarias, según el último plan de salud, el archipiélago tiene las mayores tasas de mortalidad y complicaciones derivadas de la diabetes, sobre todo de

nefropatía diabética. En 2018, la prevalencia de Diabetes Mellitus registrada es del 8,3% para la diabetes en general y 11.649 casos nuevos registrados en 2018.

En el estudio Di@betes (2010), promocionado por el Ministerio de Sanidad, la Federación Española de Diabetes y la Sociedad Española de Diabetes, cuyo objetivo es conocer la prevalencia e incidencia de diabetes y enfermedades metabólicas relacionadas, se establece que el 13,8% de los españoles mayores de 18 años tienen diabetes tipo 2, lo que equivale a más de 5,3 millones de personas. De ellos, 3 millones ya están diagnosticados, pero 2,3 millones, el 43% del total, desconocen que padecen la enfermedad <sup>(7)</sup>. Es decir, 386.003 personas desarrollan al año esta enfermedad metabólica en todo el país <sup>(2)</sup>.

La incidencia de esta enfermedad es más alta en hombres que en mujeres. En ellos aumenta a partir de los 18 años, con un máximo en los 75, mientras en la mujer crece de forma continua con la edad <sup>(7)</sup>. Dada la complejidad de esta patología y el gasto económico, según el estudio SECCAID (2013) los costes directos de la diabetes ascienden 5.809 millones de euros anuales, de los cuales 2.143 millones son debidos a las complicaciones asociadas a la enfermedad. El 8,2% del presupuesto sanitario se destina a la diabetes. El tratamiento de esta patología no es lo que más cuesta, sino el destinado a tratar sus complicaciones, máxime si tenemos en cuenta que es una de las enfermedades crónicas más frecuentes.

- 15% del coste de la enfermedad es debido a fármacos antidiabéticos.
- 24% procede de otros fármacos (antihipertensivos, hipolipemiantes...).
- 61% se debe a la atención primaria y a hospitalizaciones. <sup>(7)</sup>

La prevención juega un papel fundamental, por lo que, desde la Dirección General de Programas Asistenciales del SCS, se han puesto en marcha distintas actuaciones para mejorar el diagnóstico precoz y aumentar la adherencia terapéutica y la calidad de vida:

- Guía de actuación en pie diabético en Canarias (2017). Proporciona conocimientos, habilidades y pautas de actuación en la prevención, el diagnóstico precoz y el tratamiento eficaz de las lesiones, para mejorar la calidad de vida de las personas con diabetes.
- Programa de cribado de la retinopatía diabética. Programa “Retisalud”. Está reconocida como Buena Práctica del Sistema Nacional de Salud en la Estrategia de Diabetes por el Pleno del Consejo Interterritorial en la convocatoria del 2017.

- Las Rutas asistenciales. Son herramientas encaminadas a mejorar la atención a la población con determinadas condiciones de salud, a través de la cooperación entre profesionales, la coordinación entre proveedores, el establecimiento y optimización de los circuitos asistenciales, y la promoción de buenas prácticas, otorgando el recurso más adecuado a la situación evolutiva del paciente. En definitiva, es un pacto entre profesionales con la finalidad de dar solución a un problema de salud específico.
- Sistemas flash de monitorización de glucosa. El objetivo de la implantación de estos sistemas es ser utilizados como herramientas para la mejora de la adherencia terapéutica y la calidad de vida de los diabéticos, se inició en niños de 4-17 años con diabetes tipo 1 en Canarias, aunque en la actualidad también se prescriben estos sistemas flash en adultos, añadiéndose al resto de sistemas de monitorización continua de glucemia que favorecen el control de la diabetes <sup>(2)</sup>.

A excepción de la genética familiar, la diabetes está relacionada, en su mayoría, con hábitos de vida poco saludables, alimentación inadecuada, sedentarismo, antecedentes familiares y la aparición de sobrepeso y obesidad, todo ello relacionado con el consumo elevado de alimentos ricos en grasas, azúcares y sal. Por todo ello, un estilo de vida saludable puede prevenir más del 50% de los casos de diabetes tipo 2 <sup>(8)</sup>.

En cuanto a estrategias de prevención, la Dirección General de Salud Pública del SCS trabaja, desde hace años, para prevenir en más del 50% los casos de diabetes mellitus tipo 2:



**Imagen 1:** Estrategias de prevención. Elaboración propia <sup>(8)</sup>.

Otro punto importante es la implantación de distintos programas destinados a promover la salud en el ámbito comunitario y en el ámbito de la infancia-juventud, así

como para favorecer una alimentación saludable, la actividad física y la prevención de la obesidad:

- ❖ Programa de intervención para la prevención de la obesidad infantil (programa PIPO) 2013
- ❖ Programa de comedores escolares, garantizando la calidad de la nutrición en la población escolar.
- ❖ Programa los Círculos de la Vida Saludable, que integra todos los factores de riesgo (alimentación inadecuada, inactividad física, consumo de tabaco, consumo excesivo de alcohol y estrés) que constituyen posibles causas de las Enfermedades No Transmisibles, como la diabetes tipo II.
- ❖ Plan de frutas y verduras en la escuela, en colaboración con las consejerías de agricultura y educación.
- ❖ Programa alimentos a la Palestra (ALIPA)2018, insertando carteles informativos sobre los contenidos nutricionales en las máquinas expendedoras de alimentos, sobre todo las vinculadas a la Consejería de Sanidad y a la Consejería de Educación.

Además, la Dirección General de Salud Pública trabaja en la lucha contra el tabaquismo, ya que tiene una especial importancia en la diabetes; de hecho, la esperanza y calidad de vida de los pacientes diabéticos están relacionadas con factores de riesgo cardiovascular:

- Programa de intervención de tabaquismos en enseñanza secundaria ITES PLUS (2001).
- Programa de ayuda al fumador de canarias PAFCAN (2014) <sup>(2)</sup>.

## **2.2 DIAGNÓSTICO DE LA DIABETES**

El manejo de la alimentación, la realización de ejercicio y el control del peso son cruciales para un buen control de la patología, a los que hay que añadir un seguimiento de los niveles y la toma de medicación diaria <sup>(8)</sup>.

### **2.2.1 Pruebas para el diagnóstico de la diabetes:**

Un análisis de orina nos puede mostrar hiperglucemia, pero es insuficiente para el diagnóstico de la diabetes.

## **Pruebas en sangre**

Glucemia en ayunas: si el nivel de glucosa en ayunas es mayor a 126mg/dl en 2 exámenes diferentes. Los niveles entre 100-126 mg/dl se denomina alteración de la glucosa en ayunas o prediabetes. Tales valores son factores de riesgo para la diabetes tipo 2.

Examen de hemoglobina A1c: lo normal es menor de 5.7%, prediabetes es, entre 5.7% y 6.4% y diabetes es 6.5% o superior.

Prueba de tolerancia a la glucosa oral: se diagnostica diabetes si el nivel en sangre de glucosa es superior a 200mg/dl después de ingerir una bebida azucarada (prueba que se realiza con mayor frecuencia para diagnosticar diabetes tipo 2).

Las pruebas de detección de diabetes tipo 2 están indicadas en personas que no presentan sintomatología como son:

- Niños con sobrepeso que tengan más factores de riesgo para padecer diabetes, a partir de los 10 años.
- Adultos con sobrepeso (IMC de 25 o superior) que tengan más factores de riesgo
- Adultos de más de 45 años.

En los grupos anteriormente mencionados, se realizan las pruebas de detección de diabetes tipo 2, cada 3 años.

## **2.3 COMPLICACIONES CRÓNICAS DE LA DIABETES**

### **🚦 2.3.1 Accidentes cardiovasculares**

La diabetes genera problemas circulatorios en los capilares que irrigan el corazón, pudiendo provocar infartos de miocardio. También pueden producirse infartos cerebrales o ictus si la mala circulación capilar afecta al sistema nervioso central.

### **🚦 2.3.2 Retinopatía diabética y problemas de salud visual**

La mala circulación de los capilares que irrigan la retina puede afectar a la visión, desencadenando diversos tipos de retinopatías diabéticas, así como otros trastornos oftalmológicos: glaucomas, edemas maculares o desprendimientos de retina.

### **2.3.3 Nefropatía diabética**

La glucosa elevada en sangre es nefrotóxica, produciendo daño en las nefronas de los riñones ya que estas se engruesan y dejan pasar proteína a la orina, produciendo un fenómeno conocido como microalbuminuria. El diagnóstico precoz es fundamental para mantener la función renal a largo plazo.

### **2.3.4 Disfunción sexual**

La diabetes también puede afectar a los nervios del sistema nervioso autónomo, con consecuencias que van desde problemas para regular la temperatura corporal hasta disfunción eréctil, pasando por diversas alteraciones en los procesos digestivos.

### **2.3.5 Problemas de salud bucal**

La hiperglucemia también aumenta el riesgo de gingivitis y periodontitis. La periodontitis es la infección e inflamación desde las encías hasta los ligamentos y el hueso produciendo la movilidad de los dientes y pudiendo llevar a su pérdida.

La periodontitis y la diabetes tienen una relación bidireccional importante y deben controlarse de forma conjunta, ya que siendo una patología infecciosa altera el estado endocrino.

Por lo tanto, es muy importante una buena limpieza bucal y un control de cualquiera de los signos de alarma que nos puedan alertar sobre la existencia de problemas en las encías.

El principal signo de alerta es el enrojecimiento de las encías con sangrado o inflamación. Otros síntomas son el mal sabor de boca, hipersensibilidad al frío, mal aliento (halitosis), recesión de las encías (dientes más largos), pus en las encías y movilidad o separación en los dientes.

Es muy importante mantener una boca limpia y sana, con los cepillados correspondientes y limpieza bucal anual.

### **2.3.6 Infecciones**

La presencia de glucosa en la orina favorece la proliferación de hongos y bacterias en el tracto genitourinario, por lo que pueden producirse con mayor frecuencia

infecciones de vejiga (cistitis) y de riñones (pielonefritis), con el consiguiente riesgo de sepsis.

### **2.3.7 Neuropatía diabética periférica**

La neuropatía diabética es la complicación sintomática más habitual en pacientes con diabetes mellitus y la primera causa de lesiones y amputación en estos pacientes, afectando de manera directa al sistema nervioso periférico en su totalidad (somático y autónomo).

Esta patología afecta a fibras sensitivas, motoras y autónomas del sistema nervioso periférico distal en las extremidades inferiores. El diagnóstico es clínico, por lo que no se necesitan pruebas complementarias. En la exploración física se debe realizar la prueba de Semmes-Weinstein, acompañado de alguna de las siguientes exploraciones: sensibilidad algésica, vibratoria o temperatura <sup>(9,10)</sup>.

## **2.4 CLASIFICACIÓN DE LA NEUROPATÍA DIABÉTICA**

Se clasifica en diferentes síntomas dependiendo de su distribución y afectación neurológica, tanto en la diabetes mellitus 1 como en la diabetes mellitus 2, su prevalencia vendrá dada por la duración y severidad de la hiperglucemia.

Se puede afirmar que el 50%, aproximadamente, de los pacientes con diabetes desarrolla esta complicación. Su prevalencia e incidencia se basa en diferentes estudios: de seguimiento, transversal multicéntrico, estudios de incidencias de nuevos casos...

La elevada incidencia se refleja en una elevada morbilidad, haciendo hincapié en las infecciones recurrentes de las extremidades inferiores, las ulceraciones y las amputaciones derivadas de estas, que suponen el mayor índice de amputaciones no traumáticas.

Existen numerosas clasificaciones de la polineuropatía-diabética, pero en este trabajo se opta por la propuesta en el documento NEURAL, realizada por el Dr. Pk Thomas en el año 2003 <sup>(11,12,13)</sup>.

| CLASIFICACIÓN CLÍNICA DE LA NEUROPATÍA DIABÉTICA                     |
|--|
| <b>Rápidamente Reversible</b>  |
| Neuropatía de la hiperglucemia                                       |
| Neuropatía de la prediabetes   |
| <b>Focal y Multifocal</b>  |
| Craneal  |
| Troncal (radiculopatía)  |
| Focal superior e inferior  |
| Motora o proximal (amiotrofia)                                       |
| <b>Polineuropatías Simétricas</b>                                    |
| Sensitivo-motora (crónica)   |
| Sensitiva aguda  |
| Autonómica   |
| <b>Neuropatía Inflamatoria Desmielinizante Crónica (Sobrepuesta)</b> |

**TABLA 1:** Clasificación Clínica de la Neuropatía Diabética. Elaboración propia <sup>(9)</sup>.

### 2.4.1 Clínica de la Neuropatía Diabética

La forma más frecuente de observar la Polineuropatía Diabética (PND) es en la afectación del sistema nervioso somático, lo que supone la desprotección de este sistema y la aparición de alrededor del 60% de lesiones en los pies, siendo por este motivo la causa principal del pie diabético <sup>4</sup>. Los síntomas se manifiestan principalmente en los miembros inferiores, manifestándose con hormigueo, pinchazos, calambres, sensaciones quemantes o punzantes y de predominio nocturno. Además, causa hipoestesias/anestesia lo que expone un mayor riesgo de lesión de las extremidades, abarcando primero las inferiores y luego las superiores, afectando por último los nervios intercostales.



**Imagen1:** Sintomatología de la Neuropatía Diabética <sup>(15)</sup>.

La alteración de diversos puntos de fibras finas y amielínicas puede comprometer el sistema nervioso autónomo. Por este motivo, se pueden observar daños autonómicos cardiacos, genitourinarios, gastrointestinales, afectación de la percepción de los síntomas de hipoglucemia, alteración de la sudoración (anhidrosis diabética) y del gusto, falta de acomodación pupilar, etc. Todas estas consecuencias de la Polineuropatía diabética derivan en una mala calidad y una peor expectativa de vida en este tipo de pacientes <sup>(9,12,14)</sup>.

## 2.5 INERVACIÓN DEL PIE

El sistema nervioso del pie está constituido por los nervios peroneo superficial y profundo, los nervios plantares medial y lateral, el nervio sural y el nervio safeno.

El nervio peroneo superficial transcurre por la parte lateral del tobillo y da origen a varias ramas, las cuales se abren en abanico para dar sensibilidad al dorso del pie.

El nervio peroneo profundo entra en el pie con la arteria dorsal del pie. Inerva los músculos extensores cortos de los dedos del pie y continua en dirección distal para inervar los dedos gordo y segundo.

En la parte inferior del pie encontramos el nervio plantar medial, el cual da origen a los nervios digitales plantares comunes. Estos a su vez, pasan entre las cabezas de los metatarsianos, donde se subdividirán en dos nervios digitales plantares.

El nervio plantar medial inerva la parte inferior del dedo gordo del pie, del segundo, tercero, la mitad del cuarto y la zona media de la planta del pie. <sup>(16)</sup>

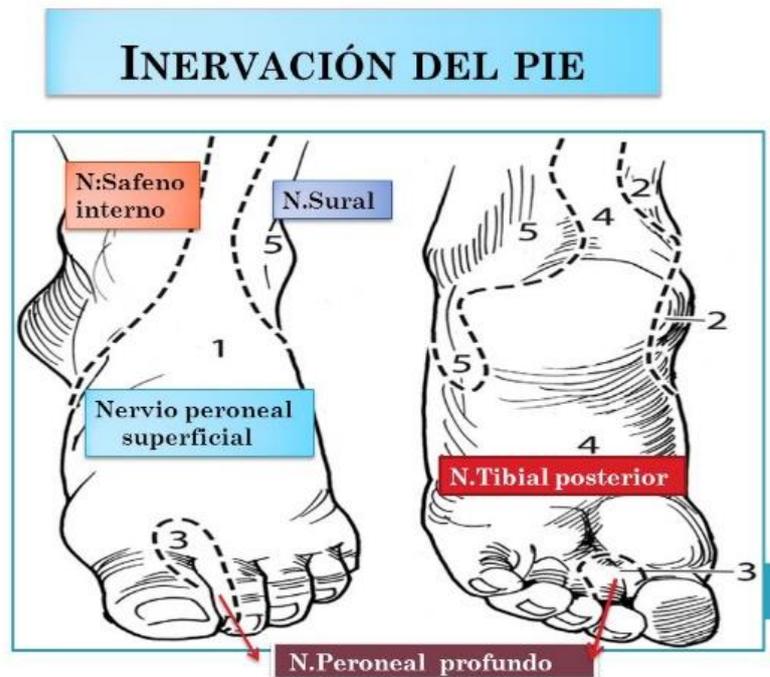
El nervio plantar lateral discurre frente e inferiormente a la arteria plantar lateral. Este nervio da ramas motoras para el flexor accesorio y el abductor del quinto dedo.

Por la parte posterior de la pierna se encuentra el nervio sural, que está formado por dos nervios, uno es la rama sural medial cutánea del nervio tibial y el otro es la rama sural del comunicante del nervio peroneo común.

El nervio sural baja por el lateral del tobillo, detrás del maléolo lateral, este nervio da sensibilidad a un área variable a lo largo del aspecto lateral del pie.

El nervio safeno, es una rama del nervio femoral, emerge en la rodilla bajo la inserción del musculo sartorio. Baja por el lado medial de la pierna y da sensibilidad a la parte medial del pie y del tobillo.

La zona del talón es inervada por ramas calcáneas del nervio tibial, que se desprenden por debajo del retináculo flexor <sup>(16)</sup>.

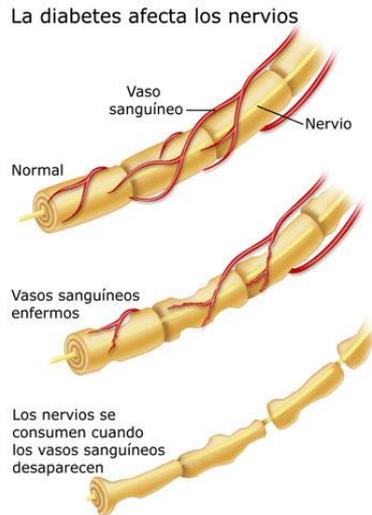


*Imagen 2: Inervación del pie <sup>(17)</sup>.*

## 2.6 PIE DIABÉTICO

Es la unión de neuropatía, vasculopatía e infección dando lugar a complicaciones tan graves como la gangrena. Puede llegar a ocasionar la invalidez del paciente, teniendo como consecuencia la amputación del miembro e incluso la muerte. Se estima que alrededor de un 15% de los pacientes con diabetes desarrollara una úlcera en el pie o pierna durante la enfermedad. Con respecto al resto de la población, este tipo de pacientes tienen un mayor índice de gangrena.

Las lesiones propias del "pie diabético", en las que el paciente no presenta ningún tipo de dolor, son muy frecuentes. Esto suele agravar la lesión antes de que el paciente pida ayuda especializada. Algunas de las deformidades que pueden ocurrir en estos casos son: la presencia de dedo de martillo, dedos en garra, hallux valgus, cabezas metatarsianas prominentes, amputaciones u otra cirugía del pie <sup>(18)</sup>.



**Imagen 3:** Afectación de los nervios <sup>(19)</sup>.

### 2.6.1 Clasificación y descripción de las lesiones

La terapia empleada en estos pacientes está determinada por el tipo de lesión y su gravedad, siendo necesario utilizar la clasificación de Wagner <sup>(18)</sup>, en la que la afección del pie se clasifica en 6 estadios, abarcando desde la no lesión hasta la gangrena extensa. Esta clasificación está relacionada con la morbimortalidad y el porcentaje de amputaciones aumentan conforme se eleva el grado. En ella se representan pies sin lesiones, pero con un alto riesgo de padecerlas.

1. Hiperqueratosis (callos o durezas): Zonas de piel engrosadas, con descamaciones en zonas con mucha presión, como las cabezas metatarsianas y el talón.
2. Grietas y fisuras: Lesiones de la integridad de la piel favorecidas por la sequedad y la deshidratación dérmica. La zona más frecuente es la interdigital.
3. Deformidades digitales: Son la consecuencia de la atrofia de los músculos intrínsecos del pie y del adelgazamiento de la almohadilla grasa, bajo la cabeza de los metatarsianos. Los más habituales son los “dedos en garra”, los “dedos en martillo” y hallux valgus (deformidad del primer dedo con prominencia de la parte interna de la base metatarsiana y desviación externa de la zona distal del dedo).
4. Neuroartropatía de Charcot: es la mayor representación de la deformidad del pie diabético, unida a una gran afección del sistema nervioso autónomo. Se manifiesta

en diabéticos de larga evolución y neuropatía autónoma y periférica. Su etiología aun no es clara, pero su inicio puede ser el resultado de una lesión que ocasione una fractura ósea, por lo que aumentaría la actividad osteoclástica ocasionando destrucción, fragmentación, remodelado y deformidad manifiesta. Al disminuir la densidad ósea aumentaría el flujo sanguíneo. Se manifiesta con la pérdida de la bóveda plantar, acortamiento del eje anteroposterior del pie, una convexidad medial y un gran edema por vasodilatación.

5. Onicomycosis y pie de atleta: El engrosamiento ungueal podría dar lugar a una necrosis del lecho o a heridas en la piel adyacente a los dedos, inadvertida por la neuropatía periférica, que aumentaría la sobreinfección bacteriana. El pie de atleta es una infección producida por hongos, en conjunto o no con bacterias, produciendo prurito, maceración y agrietamiento de la piel, sobre todo entre los dedos, también pueden aparecer pequeñas ampollas o una descamación dérmica, las grietas pueden ayudar a la entrada de infecciones.
  
6. Perionixis: Infección bacteriana aguda (producida generalmente por *Staphylococcus aureus*) de entrada cuticular, cursa con eritema, edema y dolor intenso en el borde proximal de la uña. Puede llegar a necesitar drenaje quirúrgico. La forma crónica se manifiesta con eritema y edema periungueal, dolor no muy intenso y exudado purulento, escaso a la presión del borde de la uña, producida normalmente por *Candida Albicans* y ayudada por la humedad y la diabetes <sup>(18)</sup>.

### **2.6.2 Úlceras**

La necrosis tisular y la formación de úlceras en diabéticos, son debidas a tres condiciones fisiopatológicas: neuropatía, isquemia e infección. La neuropatía simétrica distal que compromete vías sensitivas, motoras y autonómicas, es la forma más común de neuropatía diabética. Los síntomas más comunes que se pueden observar son: pérdida de sensación protectora de presión y del dolor, piel reseca, y disminución de movilidad articular. Como consecuencia a todo esto, se determina el riesgo de ulceración causada por una lesión asintomática, generada por el calzado u otro trauma menor. La arteriosclerosis obliterante es un factor menos relevante, pero existente, que unido a los factores anteriores puede acelerar la infección y extensión del daño tisular <sup>(3)</sup>. Los gérmenes aislados más frecuentemente en las úlceras son:

- *Staphylococcus aureus* 38,4 a 56%.
- *Proteus mirabilis* 18%
- *Pseudo-monaaeruginosa* 17,5%,
- *Bacteroides fragilis* 5 a 10% <sup>(4)</sup>

### 2.6.3 Clasificación de las úlceras

#### 1. Grado I o Úlcera superficial

Es conocida como “mal perforante plantar”. Consiste en la destrucción del espesor de la piel y es de carácter neuropático. Afecta a la superficie plantar del pie o de los dedos, en zonas de mucha presión, como la cabeza de los metatarsianos (más frecuente la del primer metatarsiano) y el talón. Aparece como una callosidad y posteriormente se ulcera en su parte central, tiende a la sobreinfección por lo que provoca abscesos profundos y osteomielitis.

#### 2. Grado II o Úlcera profunda

Excavación de fondo necrótico que afecta al tejido subcutáneo, los tendones, los ligamentos y los músculos, pero sin llegar a formar abscesos ni ocasionar lesiones óseas.

#### 3. Grado III o Absceso

Inflamación aguda y purulenta, que destruye todo el tejido donde se forma. En ocasiones drena al exterior o hacia una cavidad produciendo trayectos o fístulas. Los abscesos de gran tamaño pueden deformar el tejido u órgano donde aparecen, siendo esta mayor si se elimina el pus, se cicatriza y se calcifica la pared del absceso. Su origen suele deberse a bacterias, generalmente gramnegativas. En el paciente diabético no suele producir signos ni síntomas sistémicos. <sup>(18)</sup>

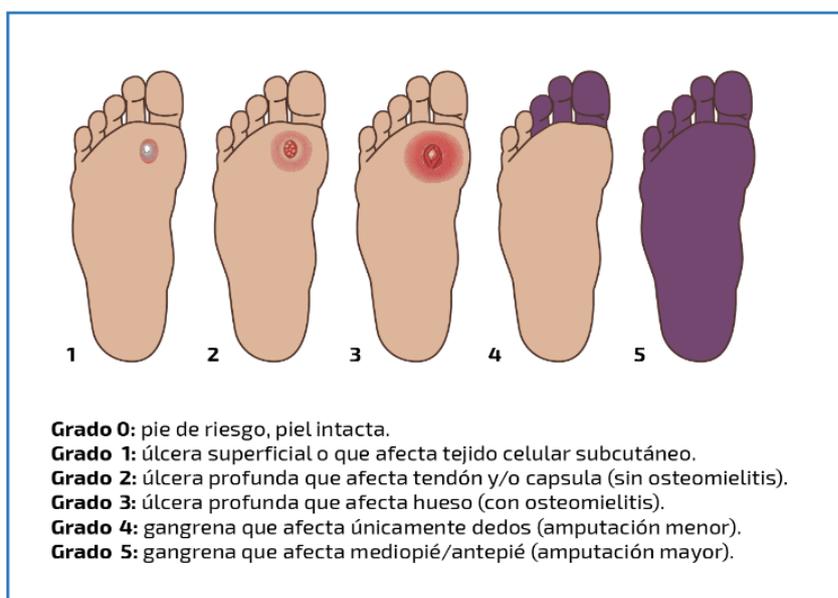
La Osteomielitis es una infección ósea de carácter purulento que puede cursar de modo agudo o crónico y suele estar causado por bacterias (normalmente por *Staphylococcus aureus*) y raramente por hongos. Normalmente, los pacientes afectados por esta patología tienen afectado el hueso por gérmenes a través de heridas accidentales, incisiones quirúrgicas o a partir de un foco séptico antiguo, pero en muy rara ocasión esto es producido por vía hematológica. Al igual que en los abscesos la osteomielitis en el paciente diabético no cursa con fiebre. Se debe tener presente que ante la visión del hueso al explorar una úlcera debemos pensar en la existencia de

osteomielitis. En una radiografía simple se podría visualizar la formación de gas en los tejidos, hecho que nos indicara infección comprometiendo la viabilidad del miembro. <sup>(18)</sup>

#### 4. Grados IV y V o Gangrena

Es habitual en los pacientes con lesiones arteriales en las extremidades inferiores, especialmente en el paciente diabético, que con frecuencia desarrollan trombosis y, como consecuencia, necrosis isquémica o gangrenosa. Si no se produce una sobreinfección del tejido necrótico, la isquemia, la deshidratación del tejido y la coagulación de las proteínas estructurales producen una desecación de las extremidades, conocida como “gangrena seca”.

Si además se añade una infección, el tejido sufre una necrosis de tipo licuefactiva, llamada “gangrena húmeda”. La gangrena gaseosa es una gangrena húmeda en la que la infección es provocada por gérmenes anaerobios, liberadores de toxinas, las cuales producen una proteólisis de los tejidos. Ésta facilita la rápida progresión de la necrosis, que se hace patente en el edema, la crepitación de los tejidos por acumulación de bullas de gas y de fermentación de azúcares tisulares por las toxinas bacterianas. Se puede subclasificar en dos grupos, y se localizan normalmente en el talón, los dedos, o las zonas distales del pie, y se extiende teniendo en cuenta el tratamiento y pronóstico. En el grado IV cabría la posibilidad de un tratamiento quirúrgico (*bypass, angioplastia, etc.*) y en el grado V existe un aumento de la posibilidad de sufrir amputación y de la mortalidad asociada <sup>(18,20)</sup>.



**Imagen 4:** Tipo de grados de úlceras en el pie diabético <sup>(21)</sup>.

## 2.6.4 Tipos de exploraciones <sup>(22)</sup>

### 1. Exploración Vascular:

El objetivo de esta exploración consiste en:

- ❖ Realizar un diagnóstico diferencial.
- ❖ Determinar el grado de severidad de la enfermedad arterial.
- ❖ Establecer la prioridad de la derivación.

Se deben valorar ciertos aspectos como:

- Historia y evolución de claudicación previa
- Lesiones traumáticas: accidentes, rozaduras/deformidades.
- Tiempo de evolución, valorar si es primera lesión o recidiva.
- Signos y síntomas: fiebre, dolor en reposo, local o generalizado por todo el pie.
- Tratamiento antibiótico previo.

Exploración Física: se debe colocar al paciente en decúbito supino en sentido cráneo- caudal.

Exploración de pulsos:

- Tronco supraaórtico: rítmicos/arrítmicos. Presencia o no de soplos.
- Abdomen: presencia o no de latido aórtico expansivo. Masas, megalias. Soplo aórtico.
- Miembros superiores: pulsos axilar, humeral, radial.
- Miembros inferiores: Se debe explorar de forma metódica y descendente, comenzando por los pulsos femorales a nivel inguinal, pulsos poplíteos a nivel genicular y sobre todo los pulsos distales.
- Pulso pedio localizado en el dorso del pie, lateral al tendón extensor del primer dedo.
- Pulso tibial posterior que se palpa por detrás de los maléolos internos de ambos tobillos.

El patrón con más afectación vascular es el de la arteriopatía infragenicular, es decir, los troncos distales son los más afectados.

El 20% de la población presenta una ausencia fisiológica del pulso pedio bilateral y, en otras ocasiones, del tibial posterior. La ausencia de ambos pulsos se considera patológica. Esta exploración de los pulsos es determinante para diagnosticar a un paciente de isquemia, acompañada de una valoración integral del pie. <sup>(22)</sup>

2. Exploración del dolor: en reposo o sólo en claudicación (estrechamiento de las arterias)
3. Exploración de movilidad: debemos valorar si está conservada, disminuida o con impotencia funcional, simétrica o asimétrica.
4. Exploración de sensibilidad: hay que valorar si es conservada o disminuida, simétrica o asimétrica.
5. Otras exploraciones y pruebas diagnósticas

Exploración hemodinámica no invasiva: **Índice Tobillo-Brazo (ITB).**

Los resultados indican:

- Valor inferior a 0,91: patológico.
- Valor superior a 1,3: se produce una invalidez de la prueba por calcificación arterial.
- Valor normal en una de las arterias del pie: entre 0,9 y 1,4.

La mayoría de los pacientes diabéticos presentan calcificaciones de sus arterias distales, lo que produce un ITB falsamente aumentado que no se corresponde con la realidad. Esto no invalida su uso, puede ser muy útil para dar información sobre el tipo de onda arterial presente. En ningún caso determinar el ITB debe sustituir a la exploración de pulsos, ni debe considerarse el resultado diagnóstico por sí solo. Una buena exploración de pulsos, descripción de la lesión, así como del cuadro clínico en conjunto, es de alta utilidad. <sup>(22)</sup>

A pesar de la calcificación de las arterias y la no presencia de pulsos, se puede constatar un buen flujo a través de pruebas con alto valor diagnóstico, tales como:

- Presión transcutánea de oxígeno: determinación más específica mediante un electrodo sobre el pie, se obtiene la oxigenación de la piel y puede dar información sobre la perfusión a ese nivel.
- Fotopleetismografía: detecta el flujo de sangre cutáneo y traduce sus pulsaciones. Se utiliza preferentemente en la medición de la presión digital.
- Eco Doppler Arterial: aporta mucha información acerca de la localización de las lesiones y es fundamental para el seguimiento de los injertos vasculares.

### **2.6.5 Pruebas específicas de imagen:**

- AngioResonancia Magnética (AngioRMN) y el AngioTAC (pruebas no invasivas).
- Arteriografía: es una prueba invasiva con fines terapéuticos. Aporta información específica de la vascularización distal <sup>(22)</sup>.

## 2.6.6 Tratamiento del Pie Diabético

El tratamiento general es la atención integral. Fomentar hábitos de vida sanos como alimentación saludable, actividad física, no consumir tabaco, abstinencia o ingesta moderada de alcohol. Se debe tener un control metabólico adecuado, una detección precoz y control de otros factores de riesgo cardiovascular tales como obesidad, HTA, dislipemia y tabaquismo. Y, por último, la prevención, detección precoz y control de las complicaciones de la diabetes como la retinopatía, nefropatía y neuropatía.

Unos buenos hábitos de vida saludable repercuten directamente en el control metabólico, en la prevención de los factores de riesgo cardiovascular y en las complicaciones propias de la diabetes.

Según la bibliografía revisada se ha demostrado que el control estricto de la glucemia resulta beneficioso sobre la retinopatía, nefropatía y neuropatía diabética, aunque no esté tan claro sobre las complicaciones macrovasculares <sup>(22)</sup>.

| <b>CONTROL Y SEGUIMIENTO<br/>EN PACIENTES DIABÉTICOS</b> |   |
|--|---|
| <b>TABACO</b>  | Cambio de actitud y/o cambio de conducta. No fumar  |
| <b>ALCOHOL</b>   | No consumo o limitación del consumo   |
| <b>ACTIVIDAD FÍSICA</b>                                  | Ejercicio aeróbico Si EVA adaptado<br>a<br>Capacidad funcional  |
| <b>HTA</b>   | Diabetes,<br>ERC/EVA: TAS: < 130-139/TAD: 80-85 mmHg Si ERC: estadio 3, 4 o 5 lo más próximo a 130-80 mmHg Si proteinuria >1g < 130-80 mmHg |
| <b>CLDL</b>  | En diabetes < 100 mg/dl En presencia de EVA: < 100 mg/dl<br>( < 80 mg/dl si es factible)  |
| <b>COLESTEROL NO-HDL</b>                                 | En diabetes < 130 mg/dl. En presencia de EVA < 130 mg/dl. Si es factible < 100  |

|  |   |
|--|---|
| <b>CHDL</b>  | Hombres ≥ 40 mg/dl Mujeres ≥ 45 mg/dl                               |
| <b>HBA1C</b>   | Hombres ≥ 40 mg/dl Mujeres ≥ 45 mg/dl                               |
| <b>TRATAMIENTO PROFILÁCTICO CUANDO ESTÉ INDICADO</b> | B bloqueantes, IECAS, estatinas, antiagregación y/o anticoagulación |

**TABLA 2:** Control y seguimiento en pacientes diabéticos. Elaboración propia <sup>(22)</sup>.

Tratamiento de las lesiones del pie diabético:

→ Hiperqueratosis o grietas:

- Crema hidratante a base de lanolina o urea después de un correcto lavado y secado de los pies. También puede usarse vaselina salicilica al 10%.
- Las callosidades deben ser escindidas por un podólogo.
- Las grietas se tratan mediante antisépticos suaves y rodetes de protección.

→ Deformidades (hallux valgus, dedos en martillo, pie cavo):

- Valorar la posibilidad de prótesis de silicona o plantillas, así como la cirugía ortopédica.

→ Úlcera superficial:

- Reposo absoluto del pie lesionado.
- Cura tópica diaria con suero fisiológico.
- Aplicación de antisépticos locales suaves.
- Valorar la presencia de posibles infecciones.

→ Úlcera profunda:

- Reposo absoluto del pie lesionado.
- Se debe sospechar la posible existencia de infección.
- Se realizará desbridamiento de tejidos necróticos y toma de cultivo más radiografía.

- Como tratamiento empírico, y hasta la llegada del antibiograma, se puede utilizar amoxicilina/clavulánico (500 mg/6-8h) o una quinolona (ciprofloxacino 400 mg/12 h o ciprofloxacino 750 mg/12 h).
- Si la lesión presenta tejido necrótico o aspecto fétido, se asocia un mejor resultado a una quinolona con clindamicina o metronidazol.
- Este tipo de actuaciones corresponden al ámbito de unidades especializadas del ámbito hospitalario.

El tratamiento farmacológico consiste en el uso de antiepilépticos y analgésicos para el dolor neuropático periférico, así como la pentoxifilina para mejorar la perfusión sanguínea. En los casos donde también existe arteriopatía periférica se usan fármacos antitrombóticos <sup>(22)</sup>.

### 2.6.7 Otros tratamientos

Como uno de los tratamientos llamativos se puede mencionar la **Larvaterapia**. Su uso termina en los años 40 del siglo pasado. Se utilizaba como una solución de emergencia en los campos de batalla para limpiar heridas. La aparición y el uso de antibióticos supuso el fin de esta terapia.

El tipo de larva que se utiliza en esta técnica se alimenta de carne descompuesta o necrótica y procede de una mosca de color verde, capaz de poner, cada una, de 200 a 300 huevos al día. Las moscas son introducidas en un tarro con agua, azúcar y un trozo de hígado recubierto con una malla, donde depositan los huevos. Una vez esterilizados en el laboratorio y puestos en recipientes con gel y sangre de ternera, los huevos eclosionan y las larvas nacen. Después, son colocadas en la herida con una longitud de un milímetro y comienzan a comer el tejido muerto. Cuando alcanzan un determinado tamaño, unos 10 milímetros, o la herida ya está bien, se retiran o se cambian por otras. <sup>(23)</sup>

Las larvas excretan tres sustancias que ayudan a la sanación de la herida. Una es un tipo de antibiótico, ya que la larva se alimenta de tejido descompuesto y, por sí misma, produce un tipo de antibiótico que la protege frente a bacterias letales. Las larvas también excretan sales que alteran el pH en la herida, haciéndolo menos ácido y más neutro, lo que hace que las heridas curen mejor. Por último, excretan una sustancia que parece aumentar el proceso de curación, además de mejorar el sistema inmune del

paciente. Entre sus beneficios encontramos que es menos dolorosa que la cirugía, mantiene las heridas infectadas bajo control y limpias, facilita la cicatrización y es barata.

Su uso es seguro porque las larvas no hacen daño al tejido sano, son vivas, limpias y no transmiten enfermedades, no se reproducen en las heridas, no tienen dientes y trabajan disolviendo lo que está muerto y luego lo absorben. En cuanto a los inconvenientes debemos mencionar que algunas personas sienten cierto dolor cuando la herida está casi limpia, lo que se solucionaría tomando algún analgésico, y que al principio del tratamiento la herida tiene un fuerte olor, lo que va mejorando con el paso del tiempo <sup>(23)</sup>.

Un tratamiento novedoso es el uso de **Plasma Rico en Plaquetas**, obtenido a partir de la propia sangre del paciente. Para conseguirlo, se extrae una muestra por flebotomía, con la que se obtienen 4 tubos estériles de 4,5 ml con 3,8% de citrato sódico como anticoagulante. Después, se centrifugan para separar los distintos componentes (glóbulos blancos, glóbulos rojos, plaquetas y plasma) y se separan en fracciones mediante un pipeteo cuidadoso, denominándose el tercio superior como plasma pobre en factores de crecimiento. En el tercio siguiente se encuentra el plasma con una concentración media de factores de crecimiento. El tercio por debajo del anterior, e inmediatamente por encima del concentrado de hematíes, se conoce como plasma rico en factores de crecimiento o plasma autólogo rico en plaquetas. Una vez separado en pipetas estériles, se procede a la activación del plasma rico en factores de crecimiento mediante cloruro cálcico al 10% y se añade una proporción de 0,05 cc de ClCa por cada cc. de PRP. El resultado es un suero amarillento de consistencia líquida. Si se desea una textura gelificada se añadirá más citrato, lo cual es muy útil para mantener más tiempo contacto entre el coágulo de plaquetas con el tejido dañado. <sup>(24)</sup>

Una vez esté limpia la herida, eliminando los esfacelos necróticos, se introduce el suero plaquetario más rico en el seno de la herida y los bordes. El suero más pobre se usa empapando gasas estériles o apósitos de alginato en el producto, a modo de ungüento, que después taparemos con una venda sin comprimir mucho. También se podría realizar otra técnica, que consistiría en colocar el coágulo de plaquetas en el seno de la úlcera y cubrirla posteriormente con gasas. Este proceso permite un mayor tiempo de permanencia del suero en la herida <sup>(24)</sup>.

Por último, cabe destacar la utilización de una enzima extraída de la papaya para tratar úlceras. Estudios con gel de la **Papaína** han dado resultados que establecen

una reducción del área de la lesión de todas las úlceras, además de la cicatrización total de gran parte de la herida, disminución del dolor y los edemas. Su utilización se realiza con concentraciones al 2% y al 4% <sup>(25)</sup>.

## **2.7 SEGUIMIENTO GENERAL DEL PACIENTE DIABÉTICO <sup>(26)</sup>**

### **TRIMESTRAL:**

- Peso y perímetro abdominal.
- Interrogar sobre hábito tabáquico. Valorar estadio de cambio.
- Investigar síntomas cardiovasculares (disnea, dolor torácico, claudicación intermitente,).
- Tomar la tensión arterial y frecuencia cardíaca.
- Valorar cumplimiento terapéutico.
- Detectar posibles efectos secundarios de los fármacos.
- Autoanálisis de glucemia capilar si procede.
- HbA1c si mal control o cambio en tratamiento.
- Reforzar Educación Terapéutica: si perfil lipídico se encuentra por debajo de los objetivos terapéuticos recomendados, la determinación se puede realizar semestralmente.
- Determinar Creatinina y Filtrado Glomerular. Si está con inhibidores del sistema renina-angiotensina-aldosterona o con diuréticos al inicio del tratamiento.
- Determinar Transaminasas el primer año de tratamiento con estatinas
- Determinar Glucemia, y HbA1c si diabetes mal controlada o cambios en el tratamiento. En caso de buen control se realizan semestralmente.

### **SEMESTRAL:**

- Peso y perímetro abdominal.
- Determinar: CT, cLDL, cHDL si perfil lipídico controlado.
- Sistemático de orina
- Determinar Glucemia y HbA1c.
- Si ERC Estadio 1 y 2, determinar Creatinina
- Si ERC Estadio >2, coexistencia de daño renal
- Reforzar Educación Terapéutica.

### **ANUAL:**

- Exploración física. peso y perímetro abdominal.
- Analítica:

- ✓ Sangre: Hemograma, Creatinina, FG, Glucemia, CT, cLDL, cHDL, TG, Ácido Úrico (en pacientes con diuréticos e inhibidores del sistema renina-angiotensina-aldosterona) e iones. Transaminasas y CPK (si el tratamiento lo requiere).
- ✓ Orina: Sistemático. Despistaje de microalbuminuria mediante el cociente albúmina/creatinina. Se puede considerar las revisiones cada 2-3 años cuando al menos dos fondos de ojo consecutivos sean normales y según evolución clínica.
- ECG.
- Fondo de ojo. Se puede considerar la revisión cada dos o tres años cuando, al menos, dos fondos de ojo consecutivos sean normales y siempre según evolución clínica.
- Exploración de neuropatía diabética y examen de los pies (adaptar frecuencia al nivel de riesgo).
- Palpación de pulsos pedios y determinación de ITB (adaptar frecuencia según clasificación y clínica).
- Vacunación antigripal <sup>(26)</sup>.

## **2.8 ASPECTOS PSICOLÓGICOS**

### **2.8.1 Neuropatía periférica y calidad de vida**

La relación con la calidad de vida depende de la sintomatología que presente el paciente. La ausencia de sensibilidad produce que no piense en su problema, por lo que la calidad de vida no se ve alterada; sin embargo, al aumentar la sintomatología en forma de calambres y dolor, la preocupación del paciente va también aumentado proporcionalmente. Con la presencia de sintomatología dolorosa la calidad de vida del paciente disminuye drásticamente <sup>(27,28,29)</sup>.

Además, también su entorno familiar y económico se ve afectado, pues el tratamiento es más costoso cuanto más relevante sea la complicación.

### **2.8.2 Pie de Charcot y calidad de vida**

Se podría pensar que la deformidad en sí es lo que disminuye la calidad de vida. Según el artículo de Chapman et al. <sup>(30)</sup>, las mujeres tienen mayores niveles de ansiedad, estando este hecho relacionado con la alteración estética que produce esta complicación. Sin embargo, según Raspovic y Wukich lo que prima es la limitación funcional <sup>(31)</sup>.

### **2.8.3 Úlceras y calidad de vida**

Es la lesión más limitante y común en el pie diabético. La calidad de vida de los pacientes se ve disminuida por este tipo de complicaciones, ya que produce incapacidad física, sensación de sentirse una carga y de ser totalmente dependiente para su vida diaria. Además, la ansiedad no tarda en aparecer si el tiempo de cicatrización de la lesión se prolonga. Esta situación afecta a su economía, disminuyendo la calidad de vida del paciente, sus familiares y cuidadores. Estos últimos pueden sufrir un impacto negativo debido al tiempo dedicado al cuidado del paciente: vida social, laboral... <sup>(32,33,34)</sup>.

### **2.8.4 Amputación y calidad de vida**

Normalmente, tras la rehabilitación el paciente lleva una rutina de vida normal, ya que la limitación física no es tan importante ni necesita tantos cuidados como un paciente con ulceración, por lo que disminuiría el coste del tratamiento. A mayor amputación, mayor necesidad física, por lo que el impacto sobre la calidad de vida sería la misma en úlceras que en amputaciones mayores. En procesos ulcerosos crónicos, el paciente tendrá una limitación de por vida por lo que las amputaciones menores podrían ser un impacto positivo en la calidad de vida de éste. A pesar de esto, según Coffey et al. puede existir un estrés psicológico como consecuencia a la amputación. <sup>(35)</sup>

El ámbito familiar es un factor para tener muy presente en el proceso de duelo del paciente amputado, pues las relaciones interpersonales influyen en la elaboración de este y en la poca aceptación de su cuerpo y de sí mismo. Todo esto depende también del estilo de afrontamiento con los que cuente el paciente, influyendo en su adaptación emocional ante la amputación. Las intervenciones psicológicas en estos pacientes han demostrado cuadros depresivos mayoritariamente, aunque los que reciben ayuda psicológica han tenido mejor pronóstico sobre los que no.

Horgan y MacLachlan concluyeron en su estudio que la depresión es una reacción normal inmediatamente después de la amputación, pudiendo permanecer durante un promedio de 2 años, disminuyendo en un período de 8 años. <sup>(35)</sup> La evidencia empírica sugiere que esta relación es bidireccional; por un lado, la ansiedad y la depresión son dañinas para los comportamientos de autocuidado y se asocian con un peor control de la diabetes, mala adherencia a la medicación, a la dieta y al pie y, por otro lado, la úlcera de pie diabético requiere tratamientos diarios que pueden incluso desencadenar la depresión y síntomas de ansiedad.

El dolor es un indicador de la depresión en pacientes con úlceras en la pierna, teniendo un efecto perjudicial en la herida postoperatoria, ya que interfiere en la curación, contribuyendo a retrasar la cicatrización de heridas en pacientes con niveles elevados de ansiedad.

Las fuentes de problemas psicológicos pueden surgir de tratamientos terapéuticos médicos complejos, preocupaciones sobre la hipoglucemia, las complicaciones diabéticas, los entornos de vida desfavorables y la falta de apoyo social para cumplir con el consejo médico. Las bibliografías revisadas muestran, que el tratamiento de la diabetes mellitus y de la depresión comórbida mediante una asistencia basada en la cooperación integral, parece mejorar el control de la glucosa en sangre, la adherencia terapéutica y los resultados de la depresión <sup>(35,36,37,38)</sup>.

### **2.8.5 Duelo y aspectos psicológicos del paciente amputado**

El 40% de los pacientes con esta enfermedad, presentan algún tipo de neuropatía que ayuda a la aparición de úlceras, las cuales aumentan el riesgo de sufrir amputación. Esta situación afecta tanto al nivel funcional como al bienestar psicológico del paciente, presentando síntomas de depresión o ansiedad por la falta de independencia individual. <sup>(39)</sup>

### **2.8.6 Vasculopatía y calidad de vida**

Tanto la claudicación intermitente como la isquemia tienen mucha importancia a la hora de diagnosticar y tratar el pie diabético. Sus complicaciones pueden afectar de forma negativa la calidad de vida del paciente y su economía, sobre todo de forma física, pues suponen una limitación considerable generando ansiedad en él y sus familiares <sup>(40)</sup>.

### **3.- OBJETIVOS**

#### **3.1 Objetivo general**

- Actualizar los cuidados y los métodos preventivos del pie diabético en los pacientes con diabetes.

#### **3.2 Objetivos específicos**

- Conocer la enfermedad y las consecuencias derivadas de esta.
- Valorar los tratamientos que existen en la actualidad para el cuidado, curación y cicatrización de las úlceras en el pie diabético.
- Potenciar la importancia de las revisiones periódicas del pie en el paciente diabético, relacionando las tareas, las actividades y las intervenciones para conseguir una correcta valoración del paciente diabético.
- Comprobar que los pacientes interpretan correctamente las recomendaciones generales para el autocuidado.
- Proporcionar a los profesionales de Enfermería una guía de consulta.

## 4.- METODOLOGÍA

### 4.1.- Criterios de inclusión

|                               |   |
|-------------------------------|---|
| <b>Criterios de inclusión</b> | <b>Tipo de material:</b> artículos, libros, tesis y recursos de texto             |
|                               | <b>Período de búsqueda:</b> desde el año 2015 hasta marzo de 2021                 |
|                               | <b>Idioma:</b> español e inglés   |
|                               | Artículos que aporten evidencia científica  |
|                               | Artículos con acceso a texto completo y que no sean de pago.                      |
|                               | <b>Palabras Clave:</b> Enfermería, diabetes, pie diabético, cuidados, prevención. |

**Tabla 3:** Criterios de inclusión

Como señalé al inicio de este trabajo, a pesar de centrar mi búsqueda en los últimos 6 años, he introducido algunos artículos que creo que, por su interés, están justificados.

### 4.2.- Herramientas de búsqueda

Para lograr la revisión bibliográfica que propone mi Trabajo Fin de Grado, he utilizado como principal recurso el PuntoQ, el cual es el portal de búsqueda de información de la Universidad de La Laguna. La revisión sistemática se ha realizado en las bases de datos de Dialnet, Scielo, Cinahl, PubMed, Revistas electrónicas (Elsevier), MEDES, usando los boleanos “and” y “or. También se ha realizado una búsqueda en TESEO, donde se seleccionó una tesis doctoral por considerarla de interés para el trabajo.

Mediante la búsqueda mencionada se accede a publicaciones de reconocido prestigio en el ámbito de la salud, usando como palabras clave – enfermería, diabetes, pie diabético, cuidados y prevención – y sus análogos en inglés – nursing, diabetes, diabetic foot, prevention, care –.

Una vez finalizada la búsqueda, se obtuvieron un total de 2985 resultados, de los cuales 2963 fueron obviados por no cumplir con la totalidad de los criterios de inclusión reflejados en las Tabla 3 y 4. Los criterios de exclusión aplicados son el idioma, la duplicidad, el ser de pago, no presentar el texto completo y la antigüedad.

| Fuentes de información | Artículos seleccionados  |
|------------------------|--|
| <b>PubMed</b>          | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Health related quality of life, cognitive function, and depression in diabetic patients with foot ulcer or amputation. A preliminary study (2005)</li> <li>- Health-related predicts major amputation and death, but not healing, in people with diabetes presenting with foot ulcers: the Eurodiale study (2014)</li> <li>- Guidelines on multidisciplinary approaches for the prevention and management of diabetic foot disease (2020 edition)</li> <li>- Evaluations of Nurses' knowledge levels of diabetic foot care management (2018)</li> <li>- Differences in foot self-care and lifestyle between men and women with diabetes mellitus (2016)</li> <li>- Role of plasma growth factor in the healing of chronic ulcers of the lower legs and foot due to ischaemia in diabetic patients (2017)</li> </ul> |
| <b>SciELO</b>          | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Calidad de vida en pacientes con neuropatía diabética periférica: estudio transversal en Lima, Perú (2018)</li> <li>- Etiología y manejo de la etiología de la neuropatía diabética dolorosa (2010)</li> </ul>  |
| <b>CINAHL</b>          | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Controversias en el cuidado del pie diabético desde la enfermera de Atención Primaria (2015).</li> <li>- Deformidades podálicas adquiridas en personas con diabetes mellitus tipo 2, un factor de riesgo de pie diabético.</li> <li>- Consulta de enfermería para la valoración de pie diabético. Una oportunidad de mejora (2015)</li> <li>- Características clínicas del pie diabético en pacientes que requirieron amputación posterior a su atención en el Servicio de Urgencias (2017)</li> <li>- Hacia un paciente activo. Caso clínico: pie diabético (2020)</li> <li>- El síndrome del pie diabético: una entidad de etiología multifactorial que debe ser prevenida (2018).</li> </ul>   |
| <b>Dialnet</b>         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Intervenciones educativas para la prevención del pie diabético (2021)</li> <li>- Plan de mejora de los cuidados del pie diabético en Atención Primaria (2017)</li> <li>- Si tienes diabetes, cuida tus pies. Aprendamos juntos (2019)</li> <li>- Afrontamiento del proceso de duelo ante la amputación de un pie diabético (2018)</li> <li>- Pie diabético. Una puesta al día (2019)</li> <li>- Revisión sistemática sobre el impacto de las complicaciones podológicas de la diabetes mellitus sobre la calidad de vida.</li> <li>- Wound Nursing Now: liderando la prevención, cuidados e investigación del pie diabético (2020).</li> </ul>  |
| <b>TESEO</b>           | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Características y experiencias del paciente con pie diabético y amputación. Prácticas enfermeras relacionales durante la hospitalización</li> </ul>   |

| Autores  | Lugar y año                   | Título, artículo, revista  | Método   | Conclusiones  |
|--|-------------------------------|--|--|---|
| <p><b>Quemba-Mesa M,<br/>Camargo-Rosas M,<br/>González, Jiménez N.</b></p> | <p>Colombia<br/><br/>2021</p> | <p>Intervenciones educativas para la prevención del pie diabético.<br/><br/>Revista Ciencia y Cuidado.<br/><br/>2021; 18 (1): 66-80</p>          | <p>Revisión narrativa de la literatura, elaborada en base a los componentes de la estrategia PICO.</p>   | <p>Utilizar adecuadamente las diferentes intervenciones educativas mejoran el nivel de autocuidado de las personas con Diabetes Mellitus y, por tanto, mitigan el desarrollo del pie diabético.</p>   |
| <p><b>Ovalle Álvarez A, Soto González L.</b></p>                           | <p>España<br/><br/>2017</p>   | <p>Plan de mejora de los cuidados del pie diabético en Atención Primaria.<br/><br/>Tiempos de enfermería y salud<br/><br/>2017; 2 (1): 58-64</p> | <p>A partir de un análisis situacional, se desarrolla un plan de mejora de los cuidados de enfermería en la prevención del pie diabético, siguiendo las cuatro etapas del PDCA (Planificar, Hacer, Comprobar-Verificar, Actuar).</p> | <p>Los resultados del estudio muestran que la exploración del pie diabético no se realiza de forma sistemática a las personas que padecen diabetes mellitus en los cupos estudiados, por lo que es necesario un plan de mejora de los cuidados de enfermería.</p> |
| <p><b>Calvo Campos, S</b></p>  | <p>España<br/><br/>2019</p>   | <p>Si tienes debates, cuida tus pies. Aprendamos juntos.<br/><br/>Revista Atalaya Médica<br/><br/>2019; 15: 99-133</p>                           | <p>Programa de formación estructurado en dos partes: una dirigida a profesional de enfermería, mientras que la otra es una intervención educativa a los pacientes.</p>   | <p>Esta intervención fomenta un estilo de vida saludable, a la vez que aumenta la participación de los sujetos en su propia salud, potenciando la prevención de la aparición del pie diabético.</p>   |
| <p><b>Gutiérrez Ibáñez A</b></p>   | <p>España<br/><br/>2018</p>   | <p>Afrontamiento del proceso de duelo ante la amputación de un pie diabético<br/><br/>Metas Enfermería<br/><br/>2018; 21 (6): 75-79</p>          | <p>Valoración de enfermería por patrones funcionales de un paciente que sufre amputación del miembro inferior derecho a nivel infra condíleo</p>   | <p>La educación sobre su problemática es de suma importancia en la calidad de vida del paciente con diabetes. Enfermería juega un papel fundamental en el estado anímico tras una amputación</p>  |

|  |                |   |  |   |
|--|----------------|---|--|---|
| <b>González Casanova J, Machado Ortiz, F, Casanova Moreno, M</b>     | Cuba<br>2019   | Pie diabético: una puesta al día.<br>Revista Universidad Médica Pinareña<br>2019, 15 (1): 134-147   | Revisión bibliográfica con el objetivo de describir el estado actual del tratamiento al pie diabético.   | El pie diabético es causa seria de morbilidad, discapacidad y escasa calidad de vida del paciente. La educación en los cuidados es fundamental para prevenir esta complicación  |
| <b>Dominguez-Olmedo J, Pozo</b>                                      | España<br>2017 | Revisión sistemática sobre el impacto de las complicaciones podológicas de la diabetes mellitus sobre la calidad de vida.<br>Revista española de podología<br>2017, 28: (30-36) | Revisión bibliográfica en diferentes bases de datos donde los estudios analizados son de corte descriptivo..   | Las complicaciones podológicas en la diabetes mellitus afectan negativamente la calidad de vida del paciente, siendo la úlcera la que presenta un mayor impacto por la incapacidad funcional que general, así como por el impacto socioeconómico en la familia del paciente |
| <b>Oliveros-Lijap L, Ávila-Espinoza P, Ulloa V, Berbabe-Ortiz A.</b> | Perú<br>2018   | Calidad de vida en pacientes con neuropatía diabética periférica: estudio transversal en Lima, Perú<br>Acta Médica Peruana<br>2018; 35 (3): 160-167                             | Estudio trasversal que engloba a pacientes con diabetes mellitus tipo 2, mayores de 18 años, en un hospital peruano de nivel terciario.  | Existe una asociación entre la presencia de neuropatía diabética periférica y calidad de vida en la esfera física, pero no en la esfera mental. Casi la mitad de los pacientes con diabetes presentaron neuropatía diabética.   |
| <b>Samper Bernal DM, Homs Riera M, Soler Pedrola M.</b>              | España<br>2010 | Etiología y manejo de la neuropatía diabética dolorosa<br>Revista de la sociedad española del dolor<br>2010, 17 (6): 286-296  | Una alta proporción de pacientes diabéticos durante algunos años sufrirá ligera o moderada neuropatía difusa sensorial. Se acompaña frecuentemente de parestesias dolorosas y quemantes, así como de un dolor lancinante sobre todo en pies, tobillos y pantorrillas de manera bilateral y simétrica; suele darse durante la noche y afectar al sueño. | Debido a la gran variedad de factores causales y contribuyentes en la patogenia de la neuropatía diabética, no existe un tratamiento único satisfactorio para tratar el dolor, producido, normalmente, por causa vascular.  |

|   |                              |  |   |  |
|---|------------------------------|--|---|--|
| <b>Molina Martínez C, March Comabella M, Santos Ruiz S.</b>   | España<br>2015               | Controversias en el cuidado del pie diabético desde la enfermera de Atención Primaria.<br>Ágora de Enfermería<br>2015, 73: 15-20   | Estudio descriptivo transversal del estado de la cuestión mediante una revisión integradora de la literatura, mediante la consulta de varias bases de datos.  | Es conveniente realizar más ensayos de calidad y con muestras de población más amplias para poder comparar estudios con un alto rigor científico, ya que los estudios analizados no tienen un criterio unificado a la hora de realizar la valoración y cuidados del pie diabético.             |
| <b>Mero Espinosa D, Licea Puig M.</b>   | República Dominicana<br>2020 | Deformidades podálicas adquiridas en personas con diabetes mellitus tipo 2, un factor de riesgo de pie diabético<br>ALAD<br>2020; 10: 54-65  | Su objetivo es describir los tipos de deformidades adquiridas de los pies más comunes y aportar los elementos suficientes para su diagnóstico adecuado.   | Se observa que un aumento de la presión plantar en los pacientes con diabetes mellitus constituye uno de los mayores y más importantes factores de riesgo de ulceración.   |
| <b>Blasco Gil S.</b>  | España<br>2014               | Consulta de Enfermería para la valoración de pie diabético. Una oportunidad de mejora.<br>Metas de Enfermería<br>2015; 18 (2): 6-12  | El objetivo de este trabajo es compartir la elaboración y puesta en marcha de un protocolo para la valoración del pie diabético en una consulta de Enfermería de cirugía, así como concienciar sobre la importancia de la prevención de este tipo de lesiones.  | La experiencia y la evidencia existentes demuestran que la prevención es el mejor tratamiento para las úlceras del pie diabético. Además, el cuidado de los pies en los pacientes diabéticos constituye parte fundamental de cualquier estrategia de prevención.                               |
| <b>Mendoza Romo M, Hernández-Cervantes J, Gallardo Montejana J, Ramírez-Arriola M, Ortiz-Nesme J.</b> | México<br>2017               | Características clínicas del pie diabético en pacientes que requirieron amputación posterior a su atención en el Servicio de Urgencias.<br>Revista mexicana de Endocrinología, Metabolismo & Nutrición<br>2017: 4: 75-83 | Estudio observacional, longitudinal, prospectivo, de 54 pacientes con diabetes mellitus tipo 2 que acudieron al Servicio de Urgencias; se determinaron las alteraciones del pie diabético, la gravedad de la lesión mediante la clasificación de Wagner, el examen vascular y las alteraciones neurológicas con monofilamento de Semmes-Weins | Este estudio contribuye a conocer las particularidades del pie diabético, su vinculación al riesgo de amputación en Urgencias, y sugiere reconocer tempranamente, en el primer nivel de atención, que la progresión hacia grados más altos de la clasificación de Wagner aumenta dicho riesgo. |

|  |   |   |  |  |
|--|---|---|--|--|
| <p><b>Copel López M, Herrero Copel S, Rico Beltrá M.</b></p>                                 | <p>España</p> <p>2020</p>               | <p>Hacia un paciente activo. Caso clínico: pie diabético.</p> <p>Investigación &amp; Cuidados</p> <p>2020; (38): 16-19</p>  | <p>Caso clínico que versa acerca de un varón de 70 años que acude a urgencias por dolor en el pie derecho, donde se observa una placa necrótica y es derivado a la consulta de Atención Primaria.</p>  | <p>Una actitud paternalista genera dependencia e incumplimiento terapéutico. El objetivo de los profesionales de la salud es la de guiar al paciente hacia un autocontrol de la enfermedad, convirtiéndolo en un paciente activo.</p>  |
| <p><b>Castillo-Núñez Y, Aguilar-Salinas C.</b></p>   | <p>República Dominicana</p> <p>2018</p> | <p>El síndrome del pie diabético: una entidad de etiología multifactorial que debe ser prevenida.</p> <p>ALAD</p> <p>2018; 8 (1): 5-7</p>   | <p>Se realiza una descripción de la neuropatía diabética, la isquemia y la infección que generan la destrucción tisular en uno o ambos pies de pacientes con diabetes mellitus, produciendo morbilidad, discapacidad y posible mortalidad prematura.</p>           | <p>Es fundamental elaborar programas y políticas que fomenten la educación en el paciente y la formación de especialistas en la prevención, diagnóstico y tratamiento del pie diabético en el primer nivel de atención.</p>  |
| <p><b>Willrich A, Pinzur M, McNeil M, Juknelis D, Lavery L.</b></p>                          | <p>EE. UU.</p> <p>2005</p>              | <p>Health related quality of life, cognitive function, and depression in diabetic patients with foot ulcer or amputation. A preliminary study.</p> <p>Foot&amp;Ankle International</p> <p>2005; 26: 128-134</p>       | <p>Se realiza un estudio de 60 adultos con diabetes que cumplimentan la encuesta de salud Short Form 36, dos exámenes de detección de la función cognitiva y un examen de detección de depresión.</p>  | <p>Los resultados de este estudio sugieren que el impacto negativo en la calidad de vida de los pacientes diabéticos con úlceras en el pie puede ser tan grave como en pacientes similares con amputación de extremidades inferiores</p>                                       |
| <p><b>Siersma V, Thorsen H, Kars M, Apelqvist J, Jude E, Piaggese A, Bakker K et al.</b></p> | <p>EE. UU.</p> <p>2014</p>              | <p>Health-related predicts major amputation and death, but not healing, in people with diabetes presenting with foot ulcers: the Eurodiale study.</p> <p>American Diabetes Association</p> <p>2014;37(3): 694-700</p> | <p>El objetivo de este estudio es evaluar si una baja calidad de vida relacionada con la salud (HRQoL) en pacientes que presentan nuevas úlceras del pie diabético tiene importancia pronóstica para la cicatrización de la úlcera, amputación mayor y muerte.</p> | <p>Una baja HRQoL parece predecir una amputación mayor y la muerte, pero una HRQoL alta aumenta la cicatrización. Los estudios futuros sobre al HRQoL en el resultado de la úlcera son importante en los intentos de disminuir el fracaso del tratamiento y la mortalidad.</p> |

|   |                     |  |  |  |
|---|---------------------|--|--|--|
| <b>González de la Torre H, Verdú Soriano J.</b>                             | España<br><br>2020  | Wound Nursing Now: liderando la prevención, cuidados e investigación del pie diabético.<br><br>Enfermería Clínica<br><br>2020; 30 (2): 69-71   | Aunque es sólo un editorial, e trata de un llamamiento, aprovechando que el 2020 es el año de la enfermería, para otorgar a la prevención del pie diabético la importancia que tiene, debiendo potenciar los cuidados y la formación de los profesionales de enfermería. | Los profesionales de enfermería carecen de una evidencia que falta respecto a la prevención del pie diabético, evidencia que se da por supuesto, pero que, cuando se evalúa con objetividad, se comprueba que es escasa, débil y, a todas luces, insuficiente.               |
| <b>Font Jiménez, M</b>  | España<br><br>2016  | Características y experiencias del paciente con pie diabético y amputación. Prácticas enfermeras relacionales durante la hospitalización   | Tesis doctoral que consta de tres estudios: el primero es epidemiológico, mientras que los dos últimos son cualitativos fenomenológicos mediante entrevistas grabadas a pacientes y enfermeras, respectivamente.   | Las enfermeras identifican las necesidades de los pacientes durante su proceso de enfermedad, destacando el dolor, el sufrimiento y su falta de conocimientos. El cuidado de las enfermeras despierta emociones en ellas, siendo éste un componente importante de su juicio. |
| <b>Mitel T, Baranowski K, Zydlewski P, Ciostek P, Mlosek K, Olszewski W</b> | Polonia<br><br>2017 | Role of plasma growth factor in the healing of chronic ulcers of the lower legs and foot due to ischaemia in diabetic patients<br><br>Avances in Dermatology and Allergology<br><br>2017; 6: 601-606 | Estudio para determinar el papel del factor de crecimiento humano en la cicatrización de las úlceras debidas al síndrome isquémico del pie diabético (DFS) después de la angioplastia previa de los vasos sanguíneos de la parte inferior de la pierna y el pie          | El tratamiento combinado de úlceras por DFS isquémico con procedimientos endovasculares para restablecer el flujo de sangre a los vasos y apósitos con plasma autólogo rico en plaquetas, acortan significativamente el tiempo de curación.                                  |
| <b>Wang A, Cheng X, Ma X, Gui J, Zhan H, et al.</b>                         | China<br><br>2020   | Guidelines on multidisciplinary approaches for the prevention and management of diabetic foot disease (2020 edition)<br><br>Burns & Trauma<br><br>2020 (8): 1-52                                     | Es una guía destinada a prevenir el pie diabético y está compilada por académicos profesionales de las áreas especializadas de endocrinología, lesiones por quemaduras, cirugía vascular, ortopedia, cirugía de pie tobillo y cardiología.                               | Esta guía de práctica clínica analiza la evaluación, el diagnóstico, el tratamiento y la prevención del pie diabético, centrándose en la operatividad clínica y un tratamiento integral y multidisciplinario.  |

|  |                         |  |   |  |
|--|-------------------------|--|---|--|
| <p><b>Kaya Z, Karaca A</b></p>   | <p>Turquía<br/>2018</p> | <p>Evaluation of Nurse Knowledge Levels of Diabetic Foot Care Management<br/>Nursing Research and Practice<br/>2018 (2): 1-12</p>                            | <p>Es un estudio descriptivo transversal. La muestra de investigación estuvo compuesta por 435 enfermeros que trabajaban en un hospital privado. Los datos de la investigación fueron recolectados utilizando el "Formulario de Información de Enfermeras" y el "Formulario de Nivel de Conocimiento de enfermeras sobre el Manejo del Pie Diabético"</p>                 | <p>Las puntuaciones del nivel de conocimiento de los enfermeros con respecto al manejo del pie diabético son adecuadas, pero este conocimiento no se utiliza durante la atención al paciente. Con el fin de facilitar la participación de los enfermeros en el manejo del pie diabético, se deben organizar programas de capacitación teóricos y prácticos y se debe alentar a los enfermeros a participar en estos programas.</p> |
| <p><b>Rossaneis M, Camo Fernandez M, Aidar de Freitas T, Silva Marcon S.</b></p> | <p>Brasil<br/>2016</p>  | <p>Differences in foot self-care and lifestyle between men and women with diabetes mellitus<br/>Revista latinoamericana de enfermagem<br/>2016 (24): 1-8</p> | <p>Estudio transversal realizado en una muestra de 1.515 individuos con diabetes mellitus de 40 años o más. Se utilizaron modelos de regresión de Poisson para identificar las diferencias en el déficit de autocuidado de los pies y el estilo de vida entre sexos, ajustando las características socioeconómicas y clínicas, el tabaquismo y el consumo de alcohol.</p> | <p>Considerar las diferencias de género en el autocuidado de los pies y en el estilo de vida, permite al equipo de enfermería realizar actividades educativas e intervenciones en los factores de riesgo para la ulceración de los pies.</p>   |

**Tabla 4:** Artículos seleccionados una vez aplicados los criterios de exclusión, salvo algunas excepciones

## 5.- ANÁLISIS DE LOS DATOS

De la lectura crítica de los artículos seleccionados, se extraen las siguientes conclusiones:

Se puede definir la diabetes, y más concretamente el pie diabético, como un mal global. De hecho, según la OMS, en 2020 existen 442 millones de diabéticos o, lo que es lo mismo, diez veces la población de España. Por este motivo es lógico encontrar artículos y publicaciones acerca del tema en, prácticamente, todos los países del mundo. Como ejemplo, en esta revisión bibliográfica se encuentran referencias a España <sup>(36,47,48,50,52,54,55,57,58,59)</sup>, Estados Unidos <sup>(40,41)</sup>, Cuba <sup>(56)</sup>, República Dominicana <sup>(49,53)</sup>, Perú <sup>(46)</sup>, Brasil <sup>(44)</sup>, Colombia <sup>(32)</sup>, México <sup>(51)</sup>, Polonia <sup>(45)</sup>, Turquía <sup>(43)</sup> y China <sup>(42)</sup>. Entre los artículos que han sido excluidos, también se encontraban referencias exóticas como Irán y Pakistán, por ejemplo.

Parafraseando al profesor Héctor González de la Torre <sup>(58)</sup>, los profesionales de enfermería carecen de una evidencia respecto a la prevención del pie diabético, evidencia que se da por supuesta, pero una vez sometida a un primer análisis y evaluación con objetividad, se comprueba que presenta grandes deficiencias, siendo insuficiente para cubrir todas las expectativas que genera <sup>(48)</sup>. Esta reflexión viene acorde con los temas que se toman en los artículos referenciados en esta búsqueda bibliográfica, donde sólo tres <sup>(32,49,54)</sup> se refieren exclusivamente a la prevención. El resto de artículos, aunque pueden rozar un poco el aspecto preventivo, se centran en la formación, en la realización de diferentes estudios y en un par de revisiones bibliográficas. Teniendo en cuenta que el gasto de las úlceras en pie diabético supone un 20% en torno al coste total de la enfermedad, no deja de ser curioso que se siga invirtiendo más dinero en realizar estudios y búsqueda de tratamientos novedosos, que en prevenir unas secuelas que influyen directamente en la morbilidad y mortalidad de los diabéticos, sin olvidar el deterioro de la calidad de vida.

Volviendo al tema de la prevención, el artículo colombiano <sup>(32)</sup> de este año resulta interesante porque, tras realizar una búsqueda bibliográfica a partir de una pregunta PICO, señala que existen 5 tipos de intervenciones educativas que pueden mejorar el autocuidado de los pacientes, a saber:

- Educación en grupo.
- Educación entre pares.
- Visitas presenciales y visitas telefónicas.
- Uso de las redes sociales.

- Comunicación participativa.

Una vez elaboradas las intervenciones, se desarrolla un protocolo que lleva un orden lógico y coherente, esperando provocar un aumento del autocuidado de las personas con Diabetes Mellitus. La verdad es que, cuando terminas de leer el artículo piensas que ya está, que a partir de ahora va a ser muy sencillo prevenir el pie diabético. Sin embargo, nada más lejos de la realidad. Una cosa es evitar el pie diabético mediante plantillas que disminuyan la presión plantar <sup>(49)</sup>, mientras que otra muy diferente es cambiar las pautas de comportamiento de la gente. Quizás por ese motivo, en muchas ocasiones el personal de enfermería de atención primaria se centra más en la curación y en la rehabilitación, que en lo realmente importante: la promoción y la prevención. En este sentido, la mejor manera de evitar una úlcera en un pie diabético es seguir estas recomendaciones esenciales:

- ✓ Mantener el nivel de glucosa dentro de unos límites aceptables.
- ✓ Inspeccionar diariamente el pie.
- ✓ Usar un calzado adecuado (e intentar proporcionárselo a quien no pueda pagarlo).
- ✓ No caminar nunca descalzo.
- ✓ Aplicar cremas hidratantes todos los días y con bastante asiduidad.
- ✓ Cortar las uñas de una forma recta.

Para conseguir que la población siga estas instrucciones tan sencillas, es necesario que la Enfermería se reinvente y se acerque a un modelo dual como el propuesto por S. Calvo Campos <sup>(54)</sup>. En mi opinión, ese es el camino correcto para potenciar una vida saludable, aunque también es cierto que nunca hubo tanta información y tanta campaña sobre este asunto. Puede ser que el problema sea estructural, de la sociedad, y no coyuntural. Pensemos por un momento que nunca hubo tanta educación sexual como ahora, a la que se une el fácil acceso a los preservativos, y, sin embargo, las enfermedades de transmisión se propagan en todas direcciones. No quiero sonar derrotista, pero ojalá llegue pronto el día en que la evidencia de la prevención sea sólida y pueda cumplir con las expectativas que genera.

De momento, como la prevención no es suficiente, tenemos que poner nuestros ojos en el tratamiento, teniendo claro que hasta en China saben que es necesario un equipo multidisciplinar para tratar la diabetes y sus complicaciones <sup>(42)</sup>. Por suerte, esta parte está un poco más controlada y junto a los tratamientos convencionales para el dolor <sup>(47)</sup>, encontramos tratamientos novedosos que utilizan el plasma rico en plaquetas <sup>(45)</sup>, tan alejado de la larvaterapia o la papaína que nombré al principio de este trabajo.

Sin embargo, a pesar de los avances significativos en el tratamiento, lo cierto es que la diabetes sigue generando miedo, depresión y ... amputaciones. De la primera afirmación se encarga un estudio antiguo <sup>(40)</sup> que sigue teniendo vigencia hoy, al que se unen algunos otros, mientras que una gran parte de la comunidad científica se centra hoy en la calidad de vida de los pacientes <sup>(46,55,57)</sup>, así como afrontar de la mejor manera posible la pérdida de un miembro <sup>(54,59)</sup>, si es que existe alguna manera positiva de afrontarlo.

Para finalizar, sólo me gustaría añadir que, desde el punto de vista profesional relativo a las necesidades de este tipo de pacientes, se debe llevar un control riguroso y continuo en sus cuidados y seguimiento. A nivel preventivo, es imprescindible una buena educación diabetológica, un control metabólico idóneo y el cuidado de las heridas, sin olvidarnos de la afectación psicológica que conlleva dicha enfermedad.

La atención al paciente con diabetes mellitus debe ser integral con unos objetivos y un plan de cuidados personalizado, debe responder a las necesidades individuales, y debe facilitar cambios de conducta y fomentar los autocuidados, así como recomendaciones de control y seguimiento.

Este trabajo se centra en el cuidado que deben aportar los profesionales de enfermería, ya que la diabetes y sus complicaciones, a pesar de estar en el siglo XXI, continúan en auge, por lo que es imprescindible un buen manejo de las lesiones ya instauradas.

## 6.- CRONOGRAMA

|  | ENERO | FEBRERO | MARZO | ABRIL | MAYO | JUNIO |
|--|-------|---------|-------|-------|------|-------|
| <i>Elección del tema de estudio</i>            | X     |         |       |       |      |       |
| <i>Revisión bibliográfica</i>                  | X     | X       | X     |       |      |       |
| <i>Elaboración de los objetivos de estudio</i> |       | X       |       |       |      |       |
| <i>Fundamentación teórica y metodología</i>    |       | X       | X     | X     |      |       |
| <i>Reuniones con el tutor</i>                  | X     | X       | X     | X     | X    |       |
| <i>Informe final</i>                           |       |         |       |       | X    |       |
| <i>Presentación del TFG</i>                    |       |         |       |       |      | X     |

## 7.-BIBLIOGRAFÍA

1. El pie diabético [Internet]. Elsevier.es. [citado el 5 de enero de 2021]. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-farmacia-profesional-3-pdf-13057198>
2. Día Mundial de la Diabetes: la familia, escuela promotora d [Internet]. Gobiernodecanarias.org. [citado en 2021, 10 de mayo]. Disponible en: <https://www3.gobiernodecanarias.org/noticias/dia-mundial-de-la-diabetes-la-familia-escuela-promotora-de-estilos-de-vida-saludables/>
3. Diabetes. Diabetes Mellitus [Internet]. 2002 [citado 10 de mayo de 2021]; Disponible en: <https://medlineplus.gov/spanish/diabetes.html>
4. Cagliero E. Diabetes y complicaciones a largo plazo. En: Endocrinología: Adulto y Pediatría. Elsevier; 2016. p. 898-906.e3.
5. | de la OMS Definición y diagnóstico de diabetes mellitus e hiperglucemia intermedia. 2013 [citado 10 de mayo de 2021]; Disponible en: [https://www.who.int/diabetes/publications/diagnosis\\_diabetes2006/en/](https://www.who.int/diabetes/publications/diagnosis_diabetes2006/en/)
6. Gasto sanitario en personas con diabetes a nivel mundial 2010-2019 [Internet]. Statista.com. [17 de mayo de 2021]. Disponible en: <https://es.statista.com/estadisticas/702527/gasto-sanitario-en-personas-con-diabetes-a-nivel-mundial/>
7. La Diabetes FP. Los costes de la diabetes [Internet]. Fundaciondiabetes.org. [10 de mayo de 2021]. Disponible en: <https://www.fundaciondiabetes.org/prensa/300/los-costes-de-la-diabetes>
8. Diabetes. Diabetes Mellitus [Internet]. 2002 [citado 10 de mayo de 2021]; Disponible en: <https://medlineplus.gov/spanish/diabetes.html>
9. Com.ar. [10 de mayo de 2021]. Disponible en: [http://www.montpellier.com.ar/Uploads/Separatas/2018%20Neuropatia\\_diabetica.pdf](http://www.montpellier.com.ar/Uploads/Separatas/2018%20Neuropatia_diabetica.pdf)
10. Complicaciones agudas y crónicas de la diabetes mellitus [Internet]. Federación Española de Diabetes (FEDE). 2020 [citado 14 diciembre 2020]. Disponible en: <https://fedesp.es/diabetes/complicaciones/>
11. Complicaciones de la diabetes. Adigran.org. [citado el 2 de febrero de 2021]. Disponible en: <https://www.adigran.org/que-es-la-diabetes/complicaciones-de-la-diabetes/>
12. J. CG, G F. Neuropatía Diabética en: Diabetes Mellitus. Visión Latinoamericana. 2009;
13. Sanitaria A, Consultoría Inteligente. Guía de Buena Práctica Clínica en Dolor Neuropático en el paciente diabético - Acta Sanitaria [Internet].

- Actasanitaria.com. 2013 [10 de mayo de 2021]. Disponible en: <https://www.actasanitaria.com/quia-de-buena-practica-clinica-en-dolor-neuropatico-en-el-paciente-diabetico/>
14. Quattrini C, Tavakoli M, Jeziorska M, Kallinikos P, Tesfaye S, Finnigan J, et al. Marcadores sustitutos de daño de fibra pequeña en la neuropatía diabética humana. *Diabetes*. 2007;56(8):2148-54.
  15. clínicaarazonable. Amitriptilina para el dolor neuropático en adultos [Internet]. Wordpress.com. 2017 [17 de mayo de 2021]. Disponible en: <https://clinicarazonable.wordpress.com/2017/04/07/amitriptilina-para-el-dolor-neuropatico-en-adultos/>
  16. Nervios del pastel [Internet]. Aclandanatomy.com. [17 de mayo de 2021]. Disponible en: <https://es.aclandanatomy.com/multimediaplayer.aspx?multimediaid=11053987>
  17. Título: BLOQUEO DEL TOBILLO Y PIE - ppt video en línea descargar [Internet]. Google.com. [17 de mayo de 2021]. Disponible en: <https://www.google.com/imgres?imgurl=https://slideplayer.es/slide/3200713/11/images/10/Inervaci%25C3%25B3n%2Bdel%2Bpie%2BN%253ASafeno%2Binterno%2BN.Sural%2BNervio%2Bperoneal.jpg&ingrefurl=https://slideplayer.es/slide/3200713/&tbnid=SJ2Wg->
  18. Garrido Calvo AM, Cía Blasco P, Pinós Laborda PJ. el pie diabético. *Integr médico*. 2003;41(1):8-17.
  19. Complicaciones nerviosas [Internet]. Ucsf.edu. [17 de mayo de 2021]. Disponible en: <https://dtc.ucsf.edu/es/la-vida-con-diabetes/complicaciones/complicaciones-individuales/complicaciones-nerviosas/>
  20. Abdulrazak A, Bitar ZI, Al-Shamali AA, Mobasher LA. Estudio bacteriológico de infecciones diabéticas en los pies. *J Complicaciones de la diabetes*. 2005;19(3):138-41.
  21. Pérez Prieto D. Infecciones en el pie diabético. *Monografías de Actualización de la Sociedad Española de Medicina y Cirugía del Pie y Tobillo*. 2018;10(1):45.
  22. Gobiernodecanarias.org. [citado el 24 de febrero de 2021]. Disponible en: <https://www3.gobiernodecanarias.org/sanidad/scs/content/81a29c98-d053-11e7-836b-953b40afb30b/GuiaPieDiabetico.pdf>
  23. Casanova PL. Larvaterapia, alternativa para disminuir amputaciones [Internet]. Gneaupp.info. 2015 [17 de mayo de 2021]. Disponible en: <https://gneaupp.info/larvaterapia-alternativa-para-disminuir-amputaciones/>

24. Burón Álvarez I, Fernández-Tresguerres A, Calvo M, Alfageme F, Villegas C, Fernández R. Tratamiento de úlceras cutáneas crónicas con plasma autólogo rico en plaquetas. *Piel (Barc, Internet)*. 2012;27(8):429-34.
25. Casanova PL. Brasil extrae sustancia de papaya para tratar úlceras [Internet]. *Gneaupp.info*. 2014 [10 de mayo de 2021]. Disponible en: <https://gneaupp.info/brasil-extrae-sustancia-de-papaya-para-tratar-ulceras/>
26. *Gobiernodecanarias.org*. [17 de mayo de 2021]. Disponible en: <https://www3.gobiernodecanarias.org/sanidad/scs/content/81a29c98-d053-11e7-836b-953b40afb30b/GuiaPieDiabetico.pdf>
27. Domínguez-Olmedo JM, Pozo-Mendoza JA, Reina-Bueno M. Revisión sistemática sobre el impacto de las complicaciones podológicas de la diabetes mellitus sobre la calidad de vida. *Rev esp podol*. 2017;28(1):30-6.
28. Vileikyte, L., Leventhal, H., Gonzalez, J.s., Peyrot, M., Rubin, R.r., Ulbrecht, J.s., Garrow, A., Waterman, C., Cavanagh, P.r. and Boulton, A.j (2005) Diabetic Peripheral Neuropathy and Depressive Symptoms The Association Revisited. *Diabetes care*, 28, 2378-2383. - references - scientific research publishing [Internet]. *Scirp.org*. [citado 10 de mayo de 2021]. Disponible en: <https://www.scirp.org/reference/referencespapers.aspx?referenceid=1260920>
29. Van Acker K, Bouhassira D, De Bacquer D, Weiss S, Matthys K, Raemen H, et al. Prevalencia e impacto en la calidad de vida de la neuropatía periférica con o sin dolor neuropático en pacientes diabéticos tipo 1 y tipo 2 que asisten a clínicas ambulatorias hospitalarias. *Diabetes Metab*. 2009;35(3):206-13.
30. Happich M, John J, Stamenitis S, Clouth J, Polnau D. La calidad de vida y la carga económica de la neuropatía en pacientes diabéticos en Alemania en 2002, resultado del estudio Diabetic Microvascular Complications (DIMICO). *Diabetes Res Clin Pract*. 2008;81(2):223-30.
31. Chapman Z, James C, J. Wolfgang Altos niveles de ansiedad y depresión en pacientes diabéticos con Pie Charcot *J Foot Ankle Res*. 2014; 7:22.
32. Willrich A, Pinzur M, McNeil M, L. Lavery Health related quality of life, cognitive function, and depression in diabetic patients with foot ulcer or amputation. A preliminary study *Foot Ankle Int*. 2005; 26:128–134.
33. Valensi P, Girod I, Baron F, Moreau-Defarges T, P. Guillon Calidad de vida y correlacionados clínicos en pacientes con úlceras diabéticas en los pies *Diabetes Metab*. 2005;31(3 Pt 1):263–271.
34. Goodridge D, Trepman E, Sloan J, Guse L, Strain LA, McIntyre J, et al. Calidad de vida de adultos con úlceras de pie diabéticos no curadas y curadas. *Foot Ankle Int*. 2006;27(4):274-80.

35. Brod M. Problemas de calidad de vida en pacientes con diabetes y úlceras en las extremidades inferiores: pacientes y cuidadores. *Qual Life Res.* 1998;7(4):365-72.
36. Siersma V, Thorsen H, Holstein PE, Kars M, Apelqvist J, Jude EB, et al. Health-related predicts major amputation and death, but not healing, in people with diabetes presenting with foot ulcers: the Eurodiale study. *Diabet Med.* 2013;30(11):1382-7.
37. Coffey L, Gallagher P, Horgan O, Desmond D, M. MacLachlan Adaptación psicosocial a la amputación de miembros inferiores relacionada con la diabetes *Diabet Med.* 2009; 26:1063–1067.
38. Formosa C, Siamiana C, A. Gatt Una comparación del estado de salud en pacientes con ulceraciones crónicas de pie diabético y amputaciones menores de pie *Eur J Pod.* 2016; 2:31–36.
39. ASPECTOS PSICOLÓGICOS EN EL PACIENTE AMPUTADO. Artículo de revisión. *PSYCHOLOGICAL ASPECTS IN THE AMPUTEE PATIENT.* Review article [Internet]. Docplayer.es. [citado el 10 marzo de 2021]. Disponible en: <https://docplayer.es/9200284-Aspectos-psicologicos-en-el-paciente-amputado-articulo-de-revision-psychological-aspects-in-the-amputee-patient-review-article.html>
40. Quemba-Mesa MP, González-Jiménez NM, Camargo-Rosas M del R. Intervenciones educativas para la prevención del pie diabético. *Rev cienc cuid.* 2021;18(1):66–80.
41. Álvarez AO, González LS. Plan de mejora de los cuidados del pie diabético en Atención Primaria: aplicación del ciclo Deming. *Tiempos de enfermería y salud = Nursing and health times.* 2017;(2):58–64.
42. Campos SAC. Si tienes diabetes, cuida tus pies. Aprendamos juntos. *Atalaya Médica Turolense.* 2019;(15):99–133.
43. Ibáñez ÁG. Afrontamiento del proceso de duelo ante la amputación de un pie diabético. *Metas de enfermería.* 2018;21(6):75–9.
44. Casanova JMG, Ortiz FOM, de la Caridad Casanova Moreno M. Pie diabético: una puesta al día. *Universidad Médica Pinareña.* 2019;15(1):134–47.
45. Domínguez-Olmedo JM, Pozo-Mendoza JA, Reina-Bueno M. Revisión sistemática sobre el impacto de las complicaciones podológicas de la diabetes mellitus sobre la calidad de vida. *Rev esp podol.* 2017;28(1):30–6.
46. Oliveros-Lijap L, Avila-Espinoza P, Ulloa V, Bernabe-Ortiz A. Calidad de vida en pacientes con neuropatía diabética periférica: estudio transversal en Lima, Perú. *Acta médica peru.* 2019;35(3):160–7.

47. Samper Bernal D, Monerris Tabasco MM, Homs Riera M, Soler Pedrola M. Etiología y manejo de la neuropatía diabética dolorosa. *Rev Soc Esp Dolor*. 2010;17(6):286–96.
48. Martínez CM, Comabella MM, Ruiz SS. Controversias en el cuidado del pie diabético desde la enfermera de Atención Primaria. *Ágora de enfermería*. 2015;19(1):15–20.
49. Mero-Espinosa MD, Licea-Puig ME. Deformidades podálicas adquiridas en personas con diabetes mellitus tipo 2, un factor de riesgo de pie diabético. *Alad* [Internet]. 2020 [citado el 3 de junio de 2021];10(2). Disponible en: [https://revistaalad.com/frame\\_esp.php?id=435](https://revistaalad.com/frame_esp.php?id=435)
50. Gil SB. Consulta de Enfermería para la valoración de pie diabético: Una oportunidad de mejora. *Metas de enfermería*. 2015;18(2):8.
51. Características clínicas del pie diabético en pacientes que requirieron amputación posterior a su atención en el Servicio de Urgencias [Internet]. *Revistadeendocrinologia.com*. [citado el 3 de junio de 2021]. Disponible en: <https://www.revistadeendocrinologia.com/abstract.php?id=103>
52. López MDC, Capel SH, Beltrá MR. Hacia un paciente activo. Caso clínico: pie diabético. *Investigación & Cuidados*. 2019;16–9.
53. Castillo-Núñez Y, Aguilar-Salinas CA. El síndrome del pie diabético: una entidad de etiología multifactorial que debe ser prevenida. *Alad* [Internet]. 2020;8(1). Disponible en: [https://www.revistaalad.com/files/alad\\_8\\_2018\\_1\\_005-007.pdf](https://www.revistaalad.com/files/alad_8_2018_1_005-007.pdf)
54. González-de la Torre H, Verdú-Soriano J. *Wound Nursing Now: liderando la prevención, cuidados e investigación del pie diabético*. *Enferm Clin*. 2020;30(2):69–71.
55. Jiménez IF. Características y experiencias del paciente con pie diabético y amputación & practicas enfermeras relacionales durante la hospitalización. *Universitat Rovira i Virgili*; 2016.
56. Miłek T, Baranowski K, Zydlewski P, Ciostek P, Mlosek K, Olszewski W. Role of plasma growth factor in the healing of chronic ulcers of the lower legs and foot due to ischaemia in diabetic patients. *Postepy Dermatol Alergol*. 2017;34(6):601–6.
57. Wang A, Lv G, Cheng X, Ma X, Wang W, Gui J, et al. Guidelines on multidisciplinary approaches for the prevention and management of diabetic foot disease (2020 edition). *Burns Trauma*. 2020;8:tkaa017.
58. Kaya Z, Karaca A. Evaluation of nurses' knowledge levels of diabetic foot care management. *Nurs Res Pract*. 2018;2018:1–12.

59. Rossaneis MA, Haddad M do CFL, Mathias TA de F, Marcon SS. Differences in foot self-care and lifestyle between men and women with diabetes mellitus. *Rev Lat Am Enfermagem*. 2016;24(0):e2761.